



OIB 82934068372
projektiranje, nadzor, inženjering
Ru era Bozkovi a 4/II,
23000 ZADAR
Tel.: 023-493-350, Fax.: 023-493-351
E-mail: donat@donat.hr

GLAVNI PROJEKT

INVESTITOR:

OPĆINA BIBINJE
Trg Tome Bulića 2, 23205 Bibinje

NAZIV GRAĐEVINE:

**REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNE MREŽE U
OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA
ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**

LOKACIJA:

BIBINJE

STRUKOVNA ODREDNICA:

**GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA
VODOVODA**

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

BROJ PROJEKTA:

5149

OZNAKA MAPE:

5149

REDNI BROJ MAPE:

1

PROJEKTANT:

ROBERT MILETIĆ, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT SURADNIK:

BRANKO NIKOLIĆ, mag. ing. aedif.

DIREKTOR:

DAVOR DOBROVIĆ, dipl. ing. građ.

ZADAR, siječanj 2016. god.



Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

1. OPĆI PRILOZI



Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

1.1. POPIS MAPA

MAPA- 1

REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE
2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN

Tekstualni i grafički prilozi - GLAVNI PROJEKT

"Donat" d.o.o. Zadar

Broj projekta: 5149

Projektant: Robert Miletić, dipl. ing. građ., redni broj upisa u HKIG G 4214

POPIS ELABORATA KOJI PRETHODE IZRADI GLAVNOG PROJEKTA

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Sektor j.d.o.o. Zadar

Broj elaborata: 10-01/16

Projektant: Damir Maruna, dipl. ing. kem. teh., ovlaštena osoba za
izradu elaborata zaštite od požara, upisni broj 71



Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

1.2. POPIS SURADNIKA

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

Suradnik:

Branko Nikolić, mag. ing. aedif.



Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

1.3. SADRŽAJ

1. Opći prilozi

- 1.1. Popis mapa
- 1.2. Popis suradnika
- 1.3. Sadržaj
- 1.4. Registracija društva
- 1.5. Rješenje o upisu projektanta u Hrvatsku komoru inženjera građevinarstva
- 1.6. Izjava glavnog projektanta o usklađenosti glavnog projekta
- 1.7. Kopija lokacijske dozvole

2. Tekstualni prilozi

- 2.1. Tehnički opis
- 2.2. Tehnički uvjeti za izvedbu cjevovoda, nabavu, dopremu, montažu opreme i ostalih materijala
- 2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete
- 2.4. Prikaz tehničkih mjera zaštite na radu
- 2.5. Prikaz mjera protupožarne zaštite
- 2.6. Način zbrinjavanja građevinskog otpada
- 2.7. Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za održavanje građevine
- 2.8. Ispitivanje cjevovoda na tlak i u pogledu sanitarnih uvjeta
- 2.9. Statistički proračuni
- 2.10. Hidraulički proračun cjevovoda
- 2.11. Procjena troškova izgradnje



3. Grafički prilozi

3.1.1.	PREGLEDNA SITUACIJA	MJ: 1:5000
3.1.2.	SITUACIJA NA GEODETSKOM SNIMKU . LIST 1	MJ: 1:1000
3.1.3.	SITUACIJA NA GEODETSKOM SNIMKU . LIST 2	MJ: 1:1000
3.1.4.	SITUACIJA NA GEODETSKOM SNIMKU . LIST 3	MJ: 1:1000
3.1.5.	SITUACIJA NA GEODETSKOM SNIMKU . LIST 4	MJ: 1:1000
3.1.6.	SITUACIJA NA GEODETSKOM SNIMKU . LIST 5	MJ: 1:1000
3.1.7.	SITUACIJA NA GEODETSKOM SNIMKU . LIST 6	MJ: 1:1000
3.1.8.	SITUACIJA NA GEODETSKOM SNIMKU . LIST 7	MJ: 1:1000
3.2.1.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA B2-V.1	MJ: 1:1000/100
3.2.2.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA B2-V.2	MJ: 1:1000/100
3.2.3.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA B2-V.3	MJ: 1:1000/100
3.2.4.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA B2-V.4, B2-V.5, B2-V.6 I B2-V.7	MJ: 1:1000/100
3.2.5.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA B2-V.8, B2-V.9.1, B2-V.9.2 I B2-V.10	MJ: 1:1000/100
3.2.6.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA B2-V.11, B2-V.12, B2-V.13 I B2-V.14	MJ: 1:1000/100
3.2.7.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA B2-V.15, B2-V.16 I B2-V.17	MJ: 1:1000/100
3.2.8.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA B2-V.18, B2-V.19, B2-V.20 I B2-V.21	MJ: 1:1000/100
3.2.9.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA B2-V.22	MJ: 1:1000/100
3.2.10.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA B2-V.23	MJ: 1:1000/100
3.2.11.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA B2-V.24	MJ: 1:1000/100
3.2.12.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA B2-V.25, B2-V.26 I B2-V.27	MJ: 1:1000/100
3.2.13.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA B3-V.1	MJ: 1:1000/100
3.2.14.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA B3-V.2	MJ: 1:1000/100
3.2.15.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA B3-V.3	MJ: 1:1000/100
3.2.16.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA B3-V.4	MJ: 1:1000/100
3.2.17.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA B3-V.5 I B3-V.6	MJ: 1:1000/100
3.2.18.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA B3-V.7, B3-V.8, B3-V.9 I B3-V.10	MJ: 1:1000/100
3.2.19.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA B3-V.11, B3-V.12, B3-V.13 I B3-V.14	MJ: 1:1000/100
3.2.20.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA B3-V.15	MJ: 1:1000/100
3.2.21.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA B3-V.16 I B3-V.17	MJ: 1:1000/100



3.3.1.	POPRE NI PRESJECI CJEVOVODA	MJ: 1:20
3.4.1.	DETALJ SEKUNDARNA MREŽA . OKNO 1	MJ: 1:25
3.4.2.	DETALJ OKNO 1	MJ: 1:25
3.4.3.	DETALJ OKNO 2	MJ: 1:25
3.4.4.	DETALJ OKNO 3	MJ: 1:25
3.4.5.	DETALJ OKNO 4	MJ: 1:25
3.4.6.	DETALJ OKNO 5	MJ: 1:25
3.4.7.	DETALJ OKNO 6	MJ: 1:25
3.4.8.	DETALJ OKNO 7	MJ: 1:25
3.4.9.	DETALJ OKNO 8	MJ: 1:25
3.4.10.	DETALJ OKNO 9	MJ: 1:25
3.4.11.	DETALJ OKNO 10	MJ: 1:25
3.4.12.	DETALJ OKNO 11	MJ: 1:25
3.4.13.	DETALJ OKNO 12	MJ: 1:25
3.4.14.	DETALJ OKNO 13	MJ: 1:25
3.4.15.	DETALJ OKNO 14	MJ: 1:25
3.4.16.	DETALJ OKNO 15	MJ: 1:25
3.4.17.	DETALJ OKNO 16	MJ: 1:25
3.4.18.	DETALJ OKNO 17	MJ: 1:25
3.5.1.	DETALJI PRIKLJU AKA CJEVOVODA . LIST 1	MJ: 1:25
3.5.2.	DETALJI PRIKLJU AKA CJEVOVODA . LIST 2	MJ: 1:25
3.5.3.	DETALJI PRIKLJU AKA CJEVOVODA . LIST 3	MJ: 1:25
3.5.4.	DETALJI PRIKLJU AKA CJEVOVODA . LIST 4	MJ: 1:25
3.5.5.	DETALJI PRIKLJU AKA CJEVOVODA . LIST 5	MJ: 1:25
3.5.6.	DETALJI PRIKLJU AKA CJEVOVODA . LIST 6	MJ: 1:25
3.6.1.	DETALJI HIDRANATA . LIST 1	MJ: 1:25
3.6.2.	DETALJI HIDRANATA . LIST 2	MJ: 1:25
3.6.3.	DETALJI HIDRANATA . LIST 3	MJ: 1:25
3.6.4.	DETALJI HIDRANATA . LIST 4	MJ: 1:25
3.6.5.	DETALJI HIDRANATA . LIST 5	MJ: 1:25
3.6.6.	DETALJI HIDRANATA . LIST 6	MJ: 1:25
3.6.7.	DETALJI HIDRANATA . LIST 7	MJ: 1:25
3.6.8.	DETALJI HIDRANATA . LIST 7	MJ: 1:25
3.7.1.	DETALJI BETONSKIH UPORIŠTA CJEVOVODA . LIST 1	MJ 1:25
3.7.2.	DETALJI BETONSKIH UPORIŠTA CJEVOVODA . LIST 2	MJ 1:25



3.8.1.	MIKROLOKACIJA - PROLAZ ISPOD ŽELJEZNI KE PRUGE M606 Knin . Zadar km 90+605	MJ: 1:200
3.8.2.	MIKROLOKACIJA - PROLAZ ISPOD ŽELJEZNI KE PRUGE M606 Knin - Zadar km 89+243	MJ: 1:200
3.8.3.	MIKROLOKACIJA - PROLAZ ISPOD ŽELJEZNI KE PRUGE M606 Knin - Zadar km 88+440	MJ: 1:200
3.8.4.	UZDUŽNI PRESJEK - PROLAZ ISPOD ŽELJEZNI KE PRUGE M606 Knin - Zadar km 90+605	MJ: 1:200/100
3.8.5.	UZDUŽNI PRESJEK - PROLAZ ISPOD ŽELJEZNI KE PRUGE M606 Knin - Zadar km 89+243	MJ: 1:200/100
3.8.6.	UZDUŽNI PRESJEK - PROLAZ ISPOD ŽELJEZNI KE PRUGE M606 Knin - Zadar km 88+440	MJ: 1:200/100
3.9.1.	DETALJI KRIŽANJA I PARALELNOG VO ENJA SA ENERGETSKIM INSTALACIJAMA	MJ 1:25
3.9.2.	DETALJI KRIŽANJA I PARALELNOG VO ENJA SA TELEKOMUNIKACIJSKIM INSTALACIJAMA	MJ 1:25



Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

1.4. REGISTRACIJA DRUŠTVA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060014144

OIB:

82934068372

TVRTKA:

2 DONAT, društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje,
nadzor, inženjering

2 DONAT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

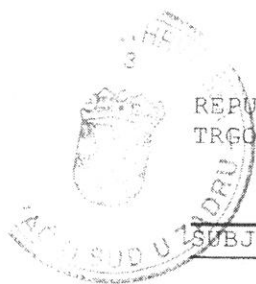
6 Zadar (Grad Zadar)
Rudera Bošković 4

PRAVNI OBLIK:

2 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

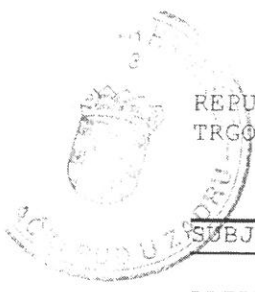
- 1 * - Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti:
- 1 * - zasnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada,
- 1 * - nadzor nad gradnjom,
- 1 * - urbanističko i prostorno planiranje i projektiranje
- 1 * - Izrada nacрта strojeva i industrijskih postrojenja,
- 1 * - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti:
- 1 * - inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa, sistemski inženjering i sigurnosni inženjering,
- 1 * - izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije,
- 1 * - izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor,
- 1 * - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti,
- 1 * - Industrijsko i građevinarsko premjeravanje
- 1 * - Ispitivanje proračuna za građevinske elemente
- 1 * - Kopiranje, fotokopiranje, šapirografiranje i slične usluge
- 1 * - Procjena nekretnina i druga građevinska vještačenja
- 1 * - Projektiranje unutrašnjeg uređenja za objekte raznih namjena
- 1 * - Izrada investicijskih programa



SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|----|---|
| 1 | * | - Kontrola tehničke dokumentacije izradene po drugim osobama |
| 2 | 70 | - Poslovanje nekretninama |
| 2 | * | - Kupnja i prodaja robe |
| 2 | * | - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu |
| 2 | * | - Gradjenje |
| 2 | * | - Zastupanje stranih firmi |
| 2 | * | - Izvodjenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova inozemnoj osobi u Hrvatskoj |
| 5 | * | - projektiranje vodnih građevina - izrada projektne dokumentacije za vodno gospodarske građevine i vodne sustave |
| 5 | * | - izrada projekata iz područja niskogradnje |
| 5 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja |
| 6 | * | - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta, |
| 6 | * | - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina, |
| 6 | * | - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske črstice katastra nekretnina, |
| 6 | * | - Izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga, |
| 6 | * | - Tehničko vođenje katastra vodova, |
| 6 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, |
| 6 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, |
| 6 | * | - Izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 6 | * | - Izrada geodetskoga projekta, |
| 6 | * | - Iskolčenje građevina i izradu elaborata iskolčenja građevine, |
| 6 | * | - Izrada geodetskog situacijskog nacрта izgrađene građevine, |
| 6 | * | - Geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja, |
| 6 | * | - Praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja, |
| 6 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja, |
| 6 | * | - Stručni nadzor nad: |
| 6 | * | - izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga, |
| 6 | * | - tehničkim vođenjem katastra vodova, |
| 6 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, |



SMJEKST UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 6 * - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
- 6 * - izradom geodetskih elaborata stanja gradevine prije rekonstrukcije
- 6 * - izradom geodetskoga projekta,
- 6 * - iskolčenjem gradevina i izradom elaborata iskolčenja gradevine,
- 6 * - izradom geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene gradevine
- 6 * - geodetskim praćenjem gradevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja,
- 6 * - praćenjem pomaka gradevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja,
- 6 * - izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i šticićena područja
- 7 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 6 Davor Dobrović, OIB: 85992977781
Zadar, Ivana Mažuranića 9
- 5 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 6 Davor Dobrović, OIB: 85992977781
Zadar, Ivana Mažuranića 9
- 5 - član uprave
- 5 - direktor, zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 90.100,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 2 Izjava koja je sastavni dio Odluke o preoblikovanju od 07.07. 1997. godine
- 3 Odlukom članoa Društva od 16. studenog 1998. god. izmjenjena je Izjava od 07. srpnja 1997. god. u nazivu akta, u čl. 2. odredbe o osnivačima, u čl. 10. odredbe o temeljnim ulozima, u čl. 11. odredbe o poslovnim udjelima te u čl. 30. odredbe o upravi. Izvornik Izjave koja je promijenila oblik u Društveni ugovor od 16. studenog 1998. god. sa javnobilježničkom potvrdom dostavljena u Zbirku isprava suda.
- 4 Odlukom člana Društva od 18. siječnja 2002. godine, izmijenjen je Društveni ugovor o usklađenju u uvodu i nazivu, u čl. 1 uvodne odredbe, u čl. 2 odredbe o članovima

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- Društva, u čl. 10 odredbe o temeljnim ulozima, u čl. 11 odredbe o poslovnim udjelima, u čl. 29, 34 i 35 odredbe o upravi, u čl. 36 odredbe o skupštini i u čl. 37 odredbe o izmjeni Društvenog ugovora. U cijelom tekstu Izjave riječ Društveni ugovor, zamjenjuje se riječju Izjava u svim padežima.
- 5 Odlukom jedinog člana Društva od 26. 08. 2009. god. izmjenjena je Izjava od 18. 01. 2002. god. u nazivu akta, u čl. 2. odredbe o osnivaču, u čl. 4. odredbe o sjedištu, dopunjen čl. 7. odredba o djelatnostima, te su u čl. 9. i 27. brisani iznosi u DEM. Pročišćeni tekst Izjave sa javnobilježničkom potvrdom dostavljen u Zbirku isprava suda.
- 6 Odlukom jedinog člana društva od 08.09.2010.godine Izjava izmjenjena u članku 4. odredba o sjedištu, dopunjen članak 7.odredba o djelatnostima, te su odredbe o poslovnim udjelima usklađene sa ZID ZTD-a.
Potpuni tekst Izjave od 08.09.2010. godine s potvrdom javnog bilježnika dostavljen u zbirku isprava Suda
- 7 Odlukom jedinog člana društva od 08.06.2015. Izjava dopunjena u članku 7. odredba o predmetu poslovanja te članku 4. odredba o poslovnoj adresi.
Potpuni tekst Izjave o usklađenju od 08. lipnja 2015. godine s potvrdom javnog bilježnika, dostavljen u zbirku isprava suda.

OSTALI PODACI:

1 RUL-1-548

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	28.03.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-96/50-4	30.10.1996	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-97/1331-6	20.01.1998	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-98/2678-3	16.02.1999	Trgovački sud u Splitu
0004 Tt-02/301-4	04.03.2002	Trgovački sud u Splitu
0005 Tt-09/689-2	11.09.2009	Trgovački sud u Zadru
0006 Tt-10/726-2	30.09.2010	Trgovački sud u Zadru
0007 Tt-15/1684-2	09.07.2015	Trgovački sud u Zadru
eu /	22.04.2009	elektronički upis
eu /	23.03.2010	elektronički upis
eu /	29.03.2011	elektronički upis

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

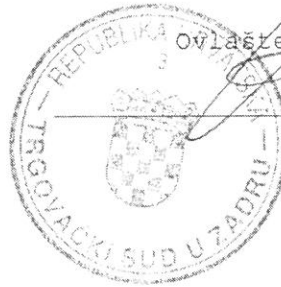
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	29.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	01.04.2014	elektronički upis
eu /	28.03.2015	elektronički upis

U Zadru, 30. srpnja 2015.





Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

1.5. RIJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U HKIG



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: 102-02/15-01/ 663
URBROJ: 500-00-15-2
Zagreb, 25. studenog 2015.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio Robert Miletić, dipl.ing.građ., Zadar, MOLATSKA 48 A, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva razvidno je da je **Robert Miletić**, dipl.ing.građ., Zadar, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, s danom upisa **12.02.2009.** godine, pod rednim brojem **4214**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**", zaposlen u: **DONAT d.o.o.**, , **Zadar**.
2. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani član Hrvatske komore inženjera građevinarstva.
3. Naknada za administrativne troškove u iznosu od 35,00 kn (slovima: trideset pet kuna) po Tar. br. 6. Odluke o iznosu naknade za administrativne troškove, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva broj: 2360000-1102087559



Glavna tajnica
Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Suncana Rupiće, dipl.iur.



Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

1.6. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

Temeljem čl. 108, st. 2. točka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13) izjavljujem da je ovaj glavni projekt usklađen sa sljedećim zakonima, pravilnicima i tehničkim propisima:

- Zakon o gradnji (153/13)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (152/08, 124/09, 49/11, 25/13)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o cestama (NN br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN br. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14)
- Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željeznog sustava (NN br. 82/13, 18/15, 110/15)
- Zakon o vodama (NN br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o zaštiti prirode (NN br. 80/13)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN br. 108/95, 56/10)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN br. 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
- Pravilnik o katastru vodova (NN br. 71/08, NN br. 148/09)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN br. 56/83)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN br. 32/14)
- Pravilnik o općim uvjetima za građevne u zaštitnom prostornom pojasu (NN br. 93/10)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 55/94, 142/03)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada (NN br. 44/88)
- Pravilnik o granicnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br. 80/13, 43/14)
- Prostorni plan uređenja Općine Bibinje – izmjene i dopune, Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 3/10 i Službeni glasnik Općine Bibinje br. 03/11
- Lokacijskom dozvolom koju je izdao: Zadarska županija, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje, Klasa: UP/I 350-05/15-01/17; Urbroj: 2198/1-11/10-16-5 Zadar, 29. veljače 2016.g.

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.



Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

1.7. KOPIJA LOKACIJSKE DOZVOLE



REPUBLIKA HRVATSKA

ZADARSKA ŽUPANIJA

Upravni odjel za provedbu dokumenata
prostornog uređenja i gradnje
Sjedište Zadar

KLASA: UP/I-350-05/15-01/17

URBROJ: 2198/1-11/10-16-5

Zadar, 29. veljače 2016. godine

Zadarska županija, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje, rješavajući po zahtjevu podnositelja zahtjeva **OPĆINE BIBINJE**, Trg Tomislava Bulića 2, **OIB: 61803800042**, temeljem članka 115. stavak 1. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/2013) – u daljnjem tekstu Zakona, i z d a j e

LOKACIJSKU DOZVOLU

I. za zahvat u prostoru: **gradnja – rekonstrukcija vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.B i 3.B faze (naselje Bibinje) sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje – Sukošan** u mjestu Bibinje, a prema idejnom projektu iz ožujka 2015. godine, oznake projekta 5149, izrađenom po ovl.ing. Robert Miletić dipl.ing.građ., broj ovl. G 4214 iz tvrtke „DONAT“ d.o.o. iz Zadra, kojom se određuju:

1. Namjena građevine:

- Namjena predmetnog zahvata u prostoru je obnova i poboljšanje vodoopskrbe dijela naselja Bibinje; potreba za predmetnom rekonstrukcijom se ukazala uz gradnju zahvata sustava odvodnje 2. B i 3. B faze sustava odvodnje otpadnih voda naselja Bibinje – Sukošan.

2. Veličina građevine:

- Vodoopskrbni cjevovodi u rekonstrukciji uz izgradnju 2.B faze izgradnje sustava otpadnih voda Bibinje – Sukošan imaju duljinu od 6180m.
- Vodoopskrbni cjevovodi u rekonstrukciji uz izgradnju 3.B faze izgradnje sustava otpadnih voda Bibinje – Sukošan imaju duljinu od 4960m.
- Ukupna duljina svih projektiranih vodoopskrbnih cjevovoda uz 2.B i 3.B fazi je L=11.140m.

3. Oblik i veličina građevne čestice:

- Trasa podzemnih vodoopskrbnih cjevovoda ne formira građevnu česticu, a proteže se kako je prikazano u idejnom projektu izrađenom po tvrtki „DONAT“ d.o.o. iz Zadra, broj projekta: 5149 od siječnja 2015. godine, a sve u skladu Odlukom o donošenju

izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Bibinje („Službeni glasnik Zadarske županije, broj 10/08, „Službeni glasnik općine Bibinje“, broj 03/11, 01/13, 02/14).

4. Smještaj građevina na građevnoj čestici:

- Cjevovodi se polažu podzemno uz trasu koja se nalazi u drugoj i trećoj fazi (2.B i 3.B faza) podsustava Bibinje sustava otpadnih voda Bibinje – Sukošan.

5. Uvjeti za uređenje građevne čestice, osobito zelenih i parkirališnih površina:

- Nakon završetka radova potrebno je dovesti prostor u prvobitno i uporabljivo stanje.

6. Uvjeti za nesmetan pristup, kretanje, boravak i rad osoba smanjene pokretljivosti:

- Nije propisana obveza osiguranja ovih uvjeta (Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).

7. Način i uvjeti priključenja građevne čestice, odnosno građevina na prometnu površinu i drugu infrastrukturu:

- Suglasnost HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. Elektra Zadar, Broj: 4-14/4520/2014/SR/ od 02. rujna 2014. godine
- Uvjeti gradnje HAKOM-a Zagreb, KLASA: 361-03/14-01/4608, URBROJ: 376-10/KŽ-14-2 (HP) od 21. kolovoza 2014. godine,
- Vodopravni uvjeti izdani od “Hrvatskih voda”, Vodnogospodarskog odjela za slivove južnoga Jadrana, KLASA: UP/I-325-01/14-07/4728, URBROJ: 374-24-2-14-2 od 12. rujna 2014. godine,
- Vodovodni uvjeti „Vodovoda“ d.o.o. Zadar, Broj: 516/2-VM od 23. listopada 2014. godine.

8. Mjere (način) sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš i prirodu određene u skladu s prostornim planom:

- Gradnja vodoopskrbe mreže ne predstavljaju opasnost za okoliš;

9. Ostali uvjeti iz dokumenta prostornog uređenja od utjecaja na zahvat u prostoru:

- Izgradnjom građevine ne smije se ugroziti mehanička stabilnost i pouzdanost susjednih građevina, niti stabilnost tla na okolnom zemljištu;
- Primijeniti odredbe Pravilnika o kontroli projekta, ukoliko je isto potrebno (NN 32/14);
- Građevina se nalazi u 8° seizmičnosti.

10. Predmetni zahvat u prostoru projektirati u skladu sa sljedećim uvjetima i suglasnostima:

- Posebni uvjeti Ministarstva kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Zadru, KLASA: 612-08/14-23/4815, URBROJ: 532-04-02-13/4-14-02 od 03. rujna 2014. godine
- Posebni uvjeti (cestovni uvjeti) Županijske uprave za ceste zadarske županije, KLASA: 340-03/14-01/1733, URBROJ: 2198-1-86-01-14-1-1 od 21. kolovoza 2014. godine

- Posebni uvjeti „Hrvatske ceste“ , Poslovna jedinica Zadar, Klasa: 340-09/14-08/243, Urbroj: 345-558/2013-39-02 od 28. kolovoza 2014. godine,
- Posebni uvjeti građenja Ministarstva unutarnjih poslova, Policijska uprava Zadarska, Služba upravnih i inspeksijskih poslova Broj: 511-18-06-5870/1-14 MB od 27. kolovoza 2014. godine
- Sanitarno tehnički uvjeti i uvjeti zaštite od buke izdani od Ministarstva zdravlja, Uprava za sanitarnu inspekciju, Sektor županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške, Služba županijske sanitarne inspekcije, PJ – Odjel za sjevernu Dalmaciju, Ispostava Zadar , Klasa: 540-02/14-03/4393; Urbroj: 534-.09-2-1-5-4/6-14-2 od 21. kolovoza 2014. Godine
- Mišljenje HŽ infrastrukture d.o.o. Zagreb; Razvoj i investicijsko planiranje, Služba za pripremu, Grupa za pregled tehničke dokumentacije RK broj: 768/14 od 27. svibnja 2015. godine (Znak: HŽI-1.3.2. NNŠ)

II. Sastavni dio ove lokacijske dozvole su:

- Idejni projekt iz ožujka 2015. godine, oznake projekta TD 5149, izrađenom po ovl.ing. Robert Miletić dipl.ing.građ., broj ovl. G 4214 iz tvrtke „DONAT“ d.o.o. iz Zadra,
- Preslik katastarskog plana kao podloga sa dokazom o ovjeri od strane nadležnog katastra Zadar,
- Posebni uvjeti i suglasnosti iz točke 7. i 10.;
- Izvod iz dokumenta prostornog uređenja.

III. Na temelju ove lokacijske dozvole ne može se započeti sa provedbom zahvata u prostoru već je potrebno ishoditi akt za građenje prema odredbama Zakona o gradnji („Narodne novine“, broj 153/13).

IV. Ova lokacijska dozvola važi dvije godine od dana njene pravomoćnosti. U tom roku potrebno je podnijeti zahtjev za izdavanje akta za građenje.

V. Važenje lokacijske dozvole produžuje se na zahtjev podnositelja zamolbe ili investitora jednom za još dvije godine, ako se nisu promijenili uvjeti utvrđeni u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13) i drugi uvjeti u skladu s kojima je lokacijska dozvola izdana.

O b r a z l o ž e n j e

Podnositelj zahtjeva, OPĆINA BIBINJE iz Bibinja, Trg Tome Bulića 2 (OIB 61803800042) , podnijeli su dana 10. travnja 2015. godine zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole za zahvat u prostoru: **gradnja – rekonstrukcija vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.B i 3.B faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje – Sukošan u naselju Bibinje.**

Uz zahtjev i tokom postupka podnositelj je priložio:

- Tri primjerka idejnog projekta iz ožujka 2015. godine, oznake projekta TD 5149 koji se sastoji od jedne (1) knjige, izrađenom po glavnom projektantu Robert Miletić dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 4214 iz tvrtke „DONAT“ d.o.o. iz Zadra;
- Digitalni preslik katastarskog plana ovjeren od nadležne uprave za katastar Zadar koji je bio podloga za namjeravani zahvat prostoru;
- Izjavu ovlaštenog projektanta Roberta Miletića dipl.ing.građ., broj ovl. G 4214 da je idejni projekt izrađen u skladu sa Odlukom o donošenju izmjena i dopuna Prostornog

- plana uređenja Općine Bibinje („Službeni glasnik Zadarske županije“, broj 10/07) „Službeni glasnik Općine Bibinje broj 03/11, 01/13, 02/14);
- Posebne uvjete navedene u točki I.7. i I.10. izreke ove dozvole;
- Dokaz legalnosti postojeće mreže koja je predmetom rekonstrukcije: Presliku Rješenja o odobrenju za grđenje Općine Zadar, Općinskog sekretarijata za upravno pravne poslove Broj: UP/I-01/2-468/71 od 24. veljače 1971. godine; Preslik Građevinske dozvole izdane od Općine Zadar, Općinski komitet za prostorno uređenje i komunalne poslove Klasa: UP/I-361-03/90-01/2017, Urbroj: 2198-09-04-90-2 od 26. srpnja 1990. godine.

Zahtjev je osnovan.

U provedenom postupku utvrđeno je:

- da je uz zahtjev priložena sva dokumentacija propisana čl. 127. st. 2. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13);
- da su utvrđeni svi posebni uvjeti;
- da ne postoji obveza donošenja urbanističkog plana uređenja;
- da je idejni projekt iz točke 1. izreke ove dozvole izrađen u skladu sa Odlukom o donošenju izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Bibinje („Službeni glasnik Zadarske županije“, broj 10/07) „Službeni glasnik Općine Bibinje broj 03/11, 01/13, 02/14);

Strankama u postupku omogućeno je da izvrše uvid u spis predmeta putem javnog poziva koji je objavljen na oglasnoj ploči ovog upravnog tijela, na mrežnim stranicama Zadarske županije i na nekretnini za koju se izdaje dozvola.

Na poziv na uvid u spis koji se održao dana 22. siječnja 2016. godine u službenim prostorijama ovog Upravnog odjela na koji se nitko od zainteresiranih stranaka nije odazvao.

Slijedom iznijetog odlučeno je kao u izreci ove lokacijske dozvole. Ova lokacijska dozvola izdana je pozivom na odredbu čl. 146. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13).

Ovo rješenje je oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“ broj 08/96 - 40/14).

Za posebne troškove očevida u postupku izdavanja ovog Rješenja, podnositelj zahtjeva uplatio je iznos od 300,00 kuna na žiro račun Zadarske županije na temelju Odluke Županijskog poglavarstva Zadarske županije KLASA: 400-09/08-01/13 URBROJ: 2198/1-03-08-2 od 17. lipnja 2008. godine.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornog uređenja u roku od 15 dana od dana njegovog primitka. Žalba se predaje u pisanom obliku poštom ili usmeno na zapisnik, putem tijela koje je izdalo ovo rješenje. Na žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kuna.

PROČELNIK
Željko Letinić, dipl.iur.



Dostaviti:

1. OPĆINA BIBINJE, BIBINJE
2. Strankama koje se nisu javile upravnom tijelu – na oglasnu ploču – 8 dana
3. Evidencija – ovdje
4. Pismohrana - ovdje

VODOVOD d.o.o.

ZADAR, Špire Brusine 17 • Tel.centrala: 023 282 900 • Fax: 023 282 909 • www.vodovod-zadar.hr • vodovod1@vodovod-zadar.hr IBAN broj: HR5224020061100611241 • Porezni (matični) broj:3410153 • OIB: 89406825003 • Upisano u registru Trgovačkog suda u Zadru: MBS 060083654 Ti-09/932-2 • Temeljni kapital: 159.483.800,00 kn • Uprava društva: Tomislav Matek

Broj: 516/2-VM

Zadar, 23.10.2014.

DONAT d.o.o.

Zadar, Ruđera Boškovića 4

Na temelju vašeg zahtjeva oznake 080-14 izdajemo

VODOVODNE UVJETE za loklacijsku dozvolu i projektiranje

rekonstrukcije vodoopskrbne mreže naselja Bibinje u obuhvatu 2.B i 3.B faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan

Predložena je rekonstrukcija i dogradnja dijela cjelokupne vodovodne mreže koja bi se izvodila istovremeno s izvođenjem 2. i 3. faze glavne kanalizacije.

Naknadno će se predlagati i rekonstrukcija vodovodne mreže uz sekundarnu kanalizaciju, a također će, s obzirom na iskazane potrebe od strane Općine Bibinje, vodovodnu mrežu trebati još i dograđivati (proširivati). Stoga hidrauličkim proračunom treba obuhvatiti cjelokupnu buduću vodovodnu mrežu u sklopu čega treba precizno akceptirati već provedene rekonstrukcije i dogradnje u sklopu nulte i prve faze izgradnje glavne kanalizacije. U proračunu treba priložiti glavne veličine na temelju kojih se provodi, po kategorijama potrošača i zbirno i to :

- norme potrošnje (prosječne godišnje i u kritičnom periodu maksimalne potrošnje)
- koeficijente varijacija za mjesec maksimalne (minimalne) potrošnje, za dan maksimalne potrošnje i za sat maksimalne potrošnje i dobivene analogne veličine potrošnje

te dati pregledno (tabelarno/uzorkom) kad se naznačeni maksimumi po kategorijama i zbirno javljaju.

Projektom treba obraditi i upravljanje vodovodnom mrežom u svrhu generalnog sniženja tlaka, odnosno manipuliranja tlakom i protocima u ovisnosti o varijacijama potrošnje i propisanom minimalnom tlaku koji mora biti osiguran u svakom dijelu mreže. U vezi s tim, treba sagledati funkcioniranje mreže i u varijantama bez izgradnje/rekonstrukcije mreže kroz privatne posjede, odnosno uz napuštanje postojeće mreže koja prolazi privatnim posjedima. Vodovodna se mreža u privatnim posjedima može polagati samo ako se po njenoj trasi formira put s pravom služnosti za radove na mreži, dovoljne širine za pristup kamionetom i provedbu tih radova. Razvodnu mrežu treba projektirati tako da tlak nigdje ne prelazi 5,0 bara. Ako se primijene mehanički regulatori tlaka, moraju biti proizvodnje i tipa CLA-VAL new globe (NGE) izvedbe, obvezatno s posebnim konstrukcijskim rješenjem i za najmanje (noćne) protoke (*low flow option*). Na pozicijama na kojima se predvodi mjerenje protoka ili tlaka u vezi s primjenom daljinskog nadzora i upravljanja uređajem za regulaciju protoka i/ili tlaka u realnom vremenu, mora se projektirati oprema za prijenos odgovarajućih signala u dispečerski centar i oprema za upravljanje. U slučaju nastupa

protoka većeg od očekivanog (maksimalnog zadanog u određenom razdoblju), naročito naglijeg, mora se u dispečerskom centru automatski aktivirati uzbunjivanje u svrhu pokretanja terenske službe za pronalaženje uzroka nastale pojave. Ako se pokaže potrebnim, ovo se može primijeniti i za slučaj nastupa preniskog (ili previsokog) tlaka na nekim karakterističnim pozicijama vodovodne mreže.

Načelno, projektom treba predvidjeti rekonstrukciju cjelokupne postojeće vodovodne mreže u obuhvatu projekta od katastrofalno loših PE cijevi starije generacije, kao i od PVC cijevi koje je *Vodovod d.o.o. Zadar* isključio iz primjene prije desetak godina jer su se i one pokazale lošima. Novu mrežu treba projektirati od duktilnih cijevi (nodularni lijev) i od pocinčanih čeličnih za profile manje od 80 mm. Vanjsku izolaciju i jednih i drugih treba odrediti u ovisnosti o stupnju agresivnosti okolnog tla i o eventualnom utjecaju elektroenergetskih kabela i građevina. Ako se ne utvrdi potreba jače izolacije, duktilne cijevi moraju biti izolirane minimalno standardnom izolacijom koja se sastoji od cink-aluminija u količini od 400 g/m² i epoksidnog pokrivnog sloja. Na mjestima gdje vodovodna mreža dolazi pod utjecaj mora (plime), moraju se projektirati duktilne cijevi s PE oblogom ili pojačane PEHD cijevi. U slučaju predviđanja zaštite PE oblogom, duktilne cijevi moraju biti s tvornički izrađenom izolacijom, a u stavci montaže treba propisati ispitivanje izolacije cjevovoda u cjelini, spojeva (košuljice naglavaka) i mjesta popravaka na neprobojnost električnim generatorom napona 20 kV. U tu svrhu projektant mora propisati pregled izolacije i popravak svakog primijećenog oštećenja (vidljive ogrebotine) koje lako može nastati tijekom transporta, manipulacija cijevima i radova te ispitivanje svakog mjesta popravka izolacije, svakog mjesta gdje se preko naglavka zavaruje posebna košuljica, svake cijevi posebno i cjevovoda u cjelini.

Radi omogućenja nesmetanog izvođenja radova, odnosno za osiguranje vodoopskrbe potrošača za vrijeme izvođenja radova na kanalizaciji i na izmještanju vodovoda, projektant je dužan projektirati i privremeno (površinsko-provizorno) osiguranje vodoopskrbe na svim potrebnim mjestima od PE cijevi profila koji ovisi o duljini i broju potrošača, a (gotovo) u pravilu je uvijek manji od profila postojećeg mrežnog cjevovoda ili ogranka. To znači da treba projektirati i sve potrebne detalje na mjestima spajanja provizorija na neugroženu vodovodnu mrežu, osiguranja od pomicanja (uglavnom vezivanja) i osiguranja na završecima. S tim u vezi, treba predvidjeti sve potrebne prateće građevinske radove (zaštite od prometnog opterećenja po potrebi i slično) kao i demontažu provizorija. Projektant je dužan troškovnikom obraditi i prespajanje postojećih kućnih priključaka i to posebno na privremene provizorne (i demontažu), a posebno konačno prespajanje na nove cjevovode. To treba učiniti na način da se u troškovniku predvidi točan broj takvih priključaka.

Širina poprečnog presjeka rova mora odgovarati propisima.

Dubina rova za vodovod mora biti takva da je osigurana visina nadsloja od barem 85 cm iznad tjemena cijevi, a treba nastojati da ne bude veća od 1.5 m za glavne cjevovode, 1.30 m, za razvodnu mrežu, odnosno 1.1 m za profile manje od 80 mm. To znači da se veće dubine iskopa smiju izvoditi samo ako nije moguće drugačije tehničko rješenje.

Zaštita fazonskih komada i armatura mora biti barem epoksidnim premazom izvana i iznutra.

Kao vezu između cijevi i armatura ili fazonskih komada u oknima, kroz zidove treba predvidjeti SP komade. Okno, odnosno montažni sklop okna, mora predstavljati čvrstu točku, a spojevi u zidovima krute veze bez mogućnosti dilatiranja. Raspoloživa visina u oknu mora iznositi najmanje 180 cm. Zbog pojave krađa, ne smiju se ugrađivati laki poklopci za 50 kN. Moraju biti s dvije upuštene-izvlačne ručke koje se mogu uhvatiti punom šakom.

Svi zasuni moraju biti kratke standardne duljine s ravnim prolazom i mekim brtvljenjem.

Lukovi na zakretima moraju biti s dva naglavka jer se tako postiže bolje iskorištenje cijevnog materijala u odnosu na primjenu lukova s jednim naglavkom. U posebnim slučajevima, može biti opravdana i upotreba luka s jednim naglavkom (npr. kod kuteva zakreta koji se mogu riješiti samo pomoću dva luka u nizu).

Hidrante u pravilu treba postavljati na najvećim dopuštenim razmacima, tik uz cjevovod i to s predzasunom i kratkim SP komadom (200-300 mm) za potrebe okretanja otvarača (ključa).

Zračne ventile također treba predvidjeti s predzasunima.

Točno iznad osi cjevovoda u vrhu zaštitnog sitnozrnastog materijala visine 30 cm iznad tjemena cijevi treba predvidjeti polaganje plastične plave vrpce s metalnim vodičem za označavanje i pronalaženje s oznakom VODOVOD. Metalni vodič mora biti propisno vezan za vodovodni element koji izlazi na površinu (hidrant ili sl.).

Za neposredno zatrpavanje cijevi (prvog sloja) i izradu podloge za cijevi, projektant ne smije predvidjeti biranje sitnog materijala iz mješovitog sastava iskopanog materijala. U tu svrhu mora se osigurati posebni sitnozrnasti materijal veličine zrna do 8 mm (obično pijesak). U drugom sloju ne smije biti kamenja promjera većeg od 12 cm. Debljina podložnog sloja od sitnozrnastog materijala mora iznositi najmanje 10 cm, a iznad cijevi ga mora biti najmanje 30 cm. Dno rova mora biti isplanirano na točnost +/- 2 cm i mora biti tvrdo, što znači da ga i kod najmanjeg prekopa treba ispuniti tamponom i nabiti vibronabijačem. Ove napomene moraju biti obuhvaćene stavkama planiranja dna i zatrpavanja rova.

Troškovnik mora sadržavati stavku za iskolčenje – prenošenje projektirane trase na teren sa svim osiguranjima položajno i visinski s navodom obveze predaje plana iskolčenja nadzornom inženjeru prije početka iskopa.

Posebnom stavkom troškovnika mora se osigurati izrada geodetskog elaborata izvedenog stanja vodovodne mreže, terena i obližnjih instalacija u apsolutnim (x,y,z) koordinatama. Elaborat se radi posebno u formi propisanoj za unos u katastar podzemnih instalacija i kao takav mora biti ovjeren od nadležnog katastarskog ureda, a posebno u formi odgovarajućoj za korištenje od strane *Vodovoda d.o.o. Zadar* za uklapanje u geografski informacijski sustav (GIS). U stavci se mora naglasiti da geodetsko snimanje mora pratiti sve faze izvođenja vodovodne mreže. Dakle, osim snimanja samih cjevovoda u sklopu kojih treba prikazati i sve podzemne zaštite cijevi kao što su zacjevljenja ili obloge, moraju se za uklapanje u GIS snimiti sve ostale vodovodne građevine na mreži i svi površinski vodovodni elementi u stvarnom položaju i veličini, a to su sve vrste vodovodnih okana (okna za ogranke, muljne ispuste, zračne ventile ili sekcijske zasune), vodovodne kape iznad zasuna za ogranke ili sami zasuni s odgovarajućom standardnom shematskom oznakom, kape podzemnih hidranata, nadzemni hidranti i slično. Način prikaza svih vodovodnih elemenata mora biti u skladu sa standardom prikaza unošenja u GIS koji izvoditelj snimanja mora na vrijeme zatražiti od *Vodovoda d.o.o. Zadar*. U stavci se mora navesti da elaborat može dobiti ovjeru samo ako je snimanje cjevovoda u cijelosti provedeno isključivo po dostupnom - vidljivom cjevovodu i samo ako sadržava izjavu odgovorne osobe kojom se to potvrđuje. Dakle snimanje cjevovoda se obavlja isključivo prije zatrpavanja, a najbolje neposredno i sukcesivno nakon uspješno provedenih tlačnih proba po dionicama kad moraju biti vidljivi svi naglavci i lukovi. Elaborat se naručitelju predaje u dovoljnom broju primjeraka (u kartiranom i digitalnom obliku), od čega se za *Vodovod d.o.o. Zadar* moraju osigurati po dva kartirana i po jedan digitalni za unošenje u katastar i GIS.

Posebnim uvjetima za izvođenje radova i posebnim stavkama troškovnika, projektant je dužan propisati obilježavanje svih vodovodnih i drugih instalacija u opsegu projektnog zahvata, odnosno propisati da je izvoditelj radova dužan *Vodovodu d.o.o. Zadar* uputiti službeni poziv za obilježavanje svih vodovodnih instalacija na području izvođenja radova.

Trasu vodovoda treba uskladiti s trasom kanalizacije i s trasama ostalih instalacija u pojedinim koridorima. U načelu, elektroenergetski kabeli i vodovod moraju biti na suprotnim stranama koridora. Kod bliskog položaja vodovoda i kanalizacije (paralelnog vođenja u koridoru ili križanja), niveleta vodovoda mora biti viša od tjemena cijevi kanalizacije. Ako to nije moguće postići, ili ako je kod križanja vertikalni razmak premalen, treba projektirati posebnu zaštitu protiv negativnog utjecaja kanalizacije na vodovod. Križanje vodovoda i kanalizacije se mora predvidjeti pod kutem od najmanje 45° . Kod paralelnih instalacija, svijetli razmak stijenke ili zaštitne cijevi druge instalacije od stijenke vodovodne cijevi u horizontalnoj projekciji mora iznositi :

- za kanalizaciju najmanje 2,0 m, a ako to zbog posebnih uvjeta nije moguće postići, moraju se projektirati posebna tehnička rješenja zaštite vodovoda od utjecaja kanalizacije
- za SN kabel najmanje 1.5 m,
- za NN kabel najmanje 1.0 m,
- za TK vod najmanje 1.0 m.
- za plinovod najmanje 1.0 m.

SADRŽAJ PROJEKTA :

Osim uobičajenih i propisanih dijelova projekt mora sadržavati:

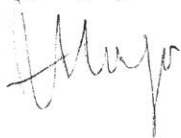
- Proračun potrošnje i hidraulički proračun po funkcionalnim varijantama. Čvorovi moraju imati oznake (brojeve) identične onima iz situacija
- Statičke proračune
- Preglednu situaciju sa slojnicama u mjerilu 1:5000 s kazalom koja u kartiranom obliku osim vodovoda sadrži i prikaz kanalizacije (digitalna situacija mora sadržavati prikaz svih instalacija)
- Situacije u mjerilu 1:1000 sa svim detaljima za izvođenje (obvezatno s oznakama primijenjenih lukova) koje moraju sadržavati i pregled svih građevina u pojasu širine najmanje 15 m. Obvezatno se prikazuju sve druge instalacije u blizini vodovoda (u radnom pojasu). Moraju se ucertati i stacionirati sve točke iz uzdužnog profila.
- Uzdužne profile u mjerilu 1:1000/100 u kojima se okna po visinama ucertavaju točno u mjerilu, a posebno upisuju primijenjeni lukovi (horizontalni, vertikalni ili prostorni) u odgovarajućim profilima te pored uobičajenih elemenata upisuju još i vrste površine terena po dionicama
- Uvjete za izvedbu radova te nabavu dopremu i montažu-ugradbu opreme i ostalih materijala
- Opis ispitivanja mreže u pogledu sanitarnih uvjeta i na tlak (tlačna proba)
- Planove izrade i postavljanja betonskog željeza za vodovodna okna i drugo po potrebi
- Detaljni troškovnik koji treba tako izraditi da je svaka stavka iscrpna, tj. da ponuđači dobiju jasne predodžbe u svim vrstama posla i, što je izuzetno važno, da radi nepotpunog opisa ne dođe do različitog tumačenja ili spora između izvođača i investitora. Izvedba okana mora biti obračunata kroz detaljne stavke po vrstama radova, a ne po komadu okna.
- Predmjer s odstupanjima količina u dozvoljenim granicama
- Detaljne nacрте svih okana izrađene kao zajednički plan oplate i montažni nacrt, sa specifikacijom vodovodnog materijala i sa svim detaljima u izvedbi okna (na primjer poklopca, penjalica, betona, padova, odvodnje, žbuke-glazure, apsolutnim kotama osi, kotiranjima razmaka cijevi međusobno i u odnosu na zidove i pod te drugih potrebnih razmaka) u mjerilu 1:20 (1:25)
- Montažne sheme svih vodovodnih čvorova i hidranata s popisom primijenjenih standarda
- Iskaz cjelokupnog vodovodnog materijala razrađen po vrstama materijala (vodovodnim pozicijama) i po svim čvorovima (u čvorove se ubrajaju hidranti i drugi detalji), prikazan tabelarno tako da je pregledan – u vidu križaljke, u kojoj zbroj ukupnih težina fazonskih komada po svim čvorovima mora odgovarati zbroju ukupnih težina fazonskih komada po vodovodnim (kataloškim) pozicijama
- Karakteristične poprečne profile i druge posebne poprečne presjeke ako je potrebno

- Detalje križanja s prometnicama ili drugim instalacijama, prolaze ispod jaruga i sl, sve u skladu s propisanim uvjetima nadležnih institucija u sklopu lokacijske dozvole
- Detalje osiguranja cjevovoda na zakretima, i sve druge potrebne detalje primjerene izvedbenoj razini projekta


POSEBNE NAPOMENE :

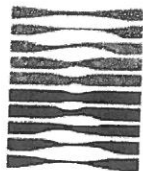
Prije podnošenja zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole, nužno je od *Vodovoda d.o.o. Zadar* ishoditi potvrdu glavnog projekta. Prije uručivanja projekta naručitelju, odnosno prije podnošenja zahtjeva za ishođenje građevinske dozvole, projektant je obvezan *Vodovodu d.o.o. Zadar* na pregled dostaviti radnu-predgotovljenu verziju projekta, postupiti po primjedbama koje tim pregledom budu utvrđene te ishoditi potvrdu na konačnu verziju projekta.

Razvojno pripremni odjel :



Direktor :


Tomislav Matek, dipl.ing.grad.



HRVATSKE VODE
Vodnogospodarski odjel za
slivove južnoga Jadrana
21000 Split, Vukovarska 35

Klasa:UP/I-325-01/14-07/4728

Urbroj: 374-24-2-14-2

Split, 12.09.2014. god.

Hrvatske vode, povodom zahtjeva DONAT d.o.o. Zadar, za izdavanjem vodopravnih uvjeta temeljem odredbe članka 143. Zakona o vodama (Nar. nov. br.153/09) i odredbe članka 96. Zakona o upravnom postupku (Nar. nov. br. 47/09), nakon pregleda dostavljene dokumentacije, izdaju:

VODOPRAVNE UVJETE
za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju vodovodne mreže u obuhvatu 2.B i
3.B faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan
(Luk= 10.360 m)

Vodopravni uvjeti su:

1. Investitor je dužan izraditi glavni projekt predmetnog objekta u skladu sa ovim vodopravnim uvjetima, kao i svom ostalom važećom prostorno-planskom dokumentacijom.
2. Investitor je dužan ishoditi uvjete javnih isporučitelja vodnih usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje.
3. Trasa cjevovoda ne smije prolaziti unutar korita vodotoka u uzdužnom smjeru. Vođenje trase paralelno sa koritom izvesti na što većoj vertikalnoj i horizontalnoj udaljenosti od korita, a koju je potrebno usuglasiti sa stručnom službom Hrvatskih voda, odnosno vođenje izvesti na način kojim se neće ugroziti cjelovitost i stabilnost korita;
4. Ako to dozvoljavaju tehnički uvjeti poprečni prijelaz cjevovoda preko vodotoka i ostalih kanala treba projektirati u okviru konstrukcije mosta ili propusta na način da se ne umanjí proticajni profil vodotoka ili kanala. Mjesto prijelaza kroz korito vodotoka ili kanala izvesti poprečno i po mogućnosti što okomitije na uzdužnu os korita. Ukoliko cjevovodi prolaze kroz korito, investitor je dužan mjesta prijelaza osigurati na način da ih uvuče u betonski blok čija će gornja kota biti 0.50 m ispod kote projektiranog i reguliranog dna vodotoka ili kanala. Kod nereguliranog korita, dubinu iskopa rova za cjevovod treba usuglasiti sa stručnom službom Hrvatskih voda;
5. Investitor je dužan u projektnoj dokumentaciji grafički i tekstualno obraditi i dati sve detalje prolaska predmetne građevine preko svih vodotoka, odvodnih kanala i propusta, a u skladu sa prethodnim uvjetom, odnosno dati detalje eventualnih izljeva iz muljnih ispusta u vodotoke;
6. Investitor je dužan locirati sva okna i prateće građevine izvan korita vodotoka ili kanala i njihovih pokosa. Investitor je dužan, na mjestima prokopa obloženog korita vodotoka ili kanala, izvršiti obnovu obloge identičnim materijalom i na isti način;

7. Investitor je dužan za višak iskopa projektom odrediti mjesto, način deponiranja i konačno uređenje deponija. U tijeku radova iskopani materijal se ne smije ni privremeno odlagati na česticu javno vodno dobro, odnosno u vodotoke i na njegove obale, postojeće odvodne kanale, odnosno ne smije se na bilo koji način umanjiti njihova propusna moć;
8. Investitor je dužan pri izradi glavnog projekta predvidjeti druge odgovarajuće mjere da izgradnjom građevina za koje se utvrđuju vodopravni uvjeti ne dođe do trajnih, povremenih ili privremenih utjecaja na promjenu vodnog režima, odnosno da ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese;
9. Ovi vodopravni uvjeti važe u razdoblju važenja lokacijske dozvole.

Ovi vodopravni uvjeti mogu se izmjeniti ukoliko za to nastanu opravdani razlozi, a zainteresirana stranka podnese dokumentirani zahtjev.

O B R A Z L O Ž E N J E

DONAT d.o.o. Zadar, podnio je zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju vodovodne mreže u obuhvatu 2.B i 3.B faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan (Luk= 10.360 m).

Uz zahtjev je dostavljen idejni građevinski projekt: „Rekonstrukcija vodovodne mreže u obuhvatu 2.B i 3.B faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih Bibinje-Sukošan“, DONAT d.o.o. Zadar, kolovoz 2014., br. 5149.

U provedenom postupku je utvrđeno da će se izgradnjom spomenute građevine uz pridržavanje vodopravnih uvjeta navedenih u izreci osigurati odgovarajući vodni režim.

Uputa o pravnom lijeku :

Protiv ovih vodopravnih uvjeta dopuštena je žalba Ministarstvu poljoprivrede, Upravi vodnog gospodarstvu roku od 15 dana od dostave istih stranci. Žalba se neposredno ili preporučeno poštom izravno podnosi Ministarstvu poljoprivrede, Upravi vodnog gospodarstva ili putem Hrvatskih voda. Na žalbu se temeljem Tar. br. 3 Zakona o upravnim pristojbama (Nar. nov. 8/96) plaća pristojba od 50,00 kn u državnim bilježima.

Upravna pristojba u iznosu 300,00 kn uplaćena je u korist Državnog proračuna Republike Hrvatske.

Po ovlaštenju:

mr.sc. Toni Carević, dipl.ing. građ.

Dostaviti:

1. DONAT d.o.o. Zadar, Ruđera Boškovića 4, 23000 Zadar
2. Ministarstvo poljoprivrede, Uprava vodnog gospodarstva, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
3. Ministarstvo poljoprivrede, Državna vodopravna inspekcija – Split
4. 24-3 – ovdje
5. Spisohrana – ovdje



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
POLICIJSKA UPRAVA ZADARSKA
Služba upravnih i inspekcijskih poslova

Broj: 511-18-06-5870/1-14 MB
Zadar, 27. kolovoza 2014. godine

Policajska uprava Zadarska, Služba upravnih i inspekcijskih poslova, rješavajući po zahtjevu ovlaštene projektantske tvrtke „Donat“ d.o.o. iz Zadra u predmetu **investitora Odvodnja Bibinje-Sukošan d.o.o. iz Bibinja, Trg T.Bulića br.1, za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara, u svrhu ishođenja lokacijske dozvole pred nadležnim tijelom,** na temelju članka 24.st.2. Zakona o zaštiti od požara (“Narodne novine” br. 92/10), a u svezi čl.135. Zakona o prostornom uređenju („NN” br. 153/13), **i z d a j e**

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara **za ishođenje lokacijske dozvole za rekonstrukciju vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.B i 3.B faze sustava otpadnih voda Bibinje-Sukošan:**

- I.** Na predmetnoj građevini predvidjeti vanjsku hidrantsku mrežu u naselju.
- II.** Sve ostale mjere zaštite od požara projektirati u skladu s važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku.
- III.** Izraditi Elaborat iz zaštite od požara kao podlogu za izradu glavnog projekta.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštena projektantska tvrtka „Donat“ d.o.o. iz Zadra podnijela je dana 21.kolovoza 2014. godine zahtjev za **izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara za ishođenje lokacijske dozvole za rekonstrukciju vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.B i 3.B faze sustava otpadnih voda Bibinje-Sukošan, investitora Odvodnja Bibinje-Sukošan d.o.o. iz Bibinja, Trg T.Bulića br.1 .**

Provedenim postupkom utvrđeno je da za predmetnu građevinu treba:

- Projektirati vanjsku hidrantsku mrežu u naselju, sukladno Pravilniku za hidrantsku mrežu za gašenje požara (“Narodne novine” br. 8/06).

-Sve ostale mjere zaštite od požara određene su važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku, te ih sukladno tome treba i primijeniti.

-Pošto je građevina skupine 2-(zahtjevna građevina) potrebno je izraditi elaborat zaštite od požara. Isti mora biti izrađen od strane osobe ovlaštene za izradu elaborata zaštite od požara sukladno čl.28.st.3. Zakona o zaštiti od požara (NN br.92/10).

Upravna pristojba po tarifnom br.1 i 17.st.2. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine”br.8/96;131/9768/98,66/99,145/99,116/00,17/04,110/04,150/05,158/05,153/05,129/06,117/07,25/08, 60/08, 20/10, 69/10,126/11,80/13,40/14,69/14,87/14,94/14) u iznosu od 120,00kn uredno je naplaćena i poništena na podnesku.

POUKA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ovih uvjeta može se izjaviti žalba u roku od 15 dana od dana njegova prijema. Žalba se predaje Komisiji za žalbe Ministarstva unutarnjih poslova RH Zagreb, Ilica br.335, neposredno ili putem ove Policijske uprave, s uplatom upravne pristojbe u iznosu od 50,00 kn, koja se naplaćuje u državnim biljezima po tarifnom broju 3. Zakona o upravnim pristojbama ("NN"br.8/96,131/97, 68/98,66/99,145/99,116/00,163/03,17/04,110/04,141/04,150/05,153/05,129/06,117/07,25/08,60/08, 20/10,69/10,126/11,80/13,40/13,69/14,87/14,94/14).

VODITELJ SLUŽBE

Ante Milković dipl.ing.

Dostaviti:

1. Tvrtka „Donat“ d.o.o., R.Boškovića br.4, Zadar
2. Pismohrana



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZDRAVLJA

UPRAVA ZA SANITARNU INSPEKCIJU

Sektor županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške

Služba županijske sanitarne inspekcije

PJ-Odjel za sjevernu Dalmaciju

Ispostava Zadar

KLASA : 540-02/14-03/4393

URBROJ: 534-09-2-1-5-4/6-14-2

Z a d a r , 21. kolovoza 2014.

Sanitarni inspektor Ministarstva zdravlja, Uprave za sanitarnu inspekciju, Sektora županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške, Službe županijske sanitarne inspekcije, PJ-Odjela za sjevernu Dalmaciju, Ispostave Zadar, temeljem zahtjeva tvrtke **Donat d.o.o.** Zadar, zaprimljenog dana 20. kolovoza 2014. godine, u skladu s odredbama čl.135. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine RH, br.135/13) i odredbama čl. 13. Zakona o sanitarnoj inspekciji (Narodne novine RH, br.113/08 i 88/10), u postupku izdavanja rješenja o uvjetima gradnje – rekonstrukcija vodoopskrbe mreže u obuhvatu izgradnje 2. B i 3. B faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan, investitor **ODVODNJA BIBINJE-SUKOŠAN d.o.o.**, utvrđuje slijedeće

SANITARNO-TEHNIČKE UVJETE I UVJETE ZAŠTITE OD BUKE:

1. investitor je dužan osigurati zaštitni sanitarni pojas širine 10m oko osi cjevovoda i unutar njega ukloniti sve zagađivače,
2. vodovodnu instalaciju izvesti od inertnih i neškodljivih materijala u skladu sa odredbama Uredbe (EZ) br.1935/2004, Zakonom o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom ("Narodne novine", br. 25/13), Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom ("Narodne novine", br. 125/09 i 31/11), Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju ("Narodne novine", br. 56/13) i Pravilnikom o sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju ("Narodne novine", br. 125/13), te izvršiti dezinfekciju i ispiranje iste po ovlaštenoj ustanovi ili tvrtki,
3. prilikom tehničkog pregleda investitor je dužan predočiti izvješća o ispitivanju zdravstvene ispravnosti vode za piće, izvješća o ispitivanju zdravstvene ispravnosti svih ugrađenih dijelova vodovodne instalacije, potvrdu o izvršenoj dezinfekciji i ispiranju vodovodne instalacije sa strane ovlaštene ustanove.

DOSTAVITI:

1. **DONAT d.o.o. Zadar,**
2. Evidencija, ovdje,
3. Glavni arhiv.





REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE
Uprava za zaštitu kulturne baštine
Konzervatorski odjel u Zadru
Ilije Smiljanića 3, 23 000 Zadar

Klasa: 612-08/14-23/4815
Urbroj: 532-04-02-13/4-14-02
Zadar, 3. rujna 2014. godine

Predmet: posebni uvjeti za rekonstrukciju vodoopskrbne mreže naselja Bibinje, koja se nalazi u obuhvatu 2. B i 3.B faze izgradnje sustava otpadnih voda Bibinje-Sukošan

Veza: zahtjev tvrtke Donat d. o. o. iz Zadra od 19. kolovoza 2014. godine, zaprimljen u ovom Odjelu 19. kolovoza 2014. godine

Na temelju članka 60. i 45. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara («Narodne novine» br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13), a povodom zahtjeva tvrtke Donat d. o. o. iz Zadra, daju se posebni uvjeti za rekonstrukciju vodoopskrbne mreže naselja Bibinje, koja se nalazi u obuhvatu 2. B i 3.B faze izgradnje sustava otpadnih voda Bibinje-Sukošan, kako slijedi:

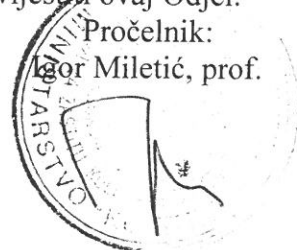
1. Dio predmetne trase (Faza 3. B, u blizini CS Režani 3) koji prelazi preko k. č. 1908/5 k. o. Bibinje na dva mjesta okomito prelazi preko trase arheoloških ostataka rimskog akvedukta Biba- Jader (Vrana-Zadar) koji je zaštićeno kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara RH pod brojem Z-6189. Obzirom da se ostaci rimskog akvedukta na predmetnoj lokaciji nalaze ispod asfalta (kod GPS točke N 44°5' 3,14", E 15°16' 51,97" i kod N 44°4' 58,25", E 15°16' 53,48") i nije poznato u kakvom su stanju, potrebno je osigurati arheološki nadzor prilikom građevinskih radova iskopa. U slučaju potrebe moguće je privremeno zaustavljanje radova te provođenje arheoloških istraživanja. Eventualne mjere zaštite ostataka akvedukta propisati će nadležni konzervator ovog Odjela nakon iskopa.
2. Dio trase gravitacijskog i tlačnog cjevovoda za i u blizini CS Starenice koja prelazi preko dijelova čestica: 341/5, 341/4, 340/1, 376/6, 1917/4, 382/2 k. o. Bibinje prelazi preko trase rimskog akvedukta Biba-Jader. Obzirom da je dio trase prekriven asfaltom i nije poznato u kakvom su stanju ostaci akvedukta potrebno je osigurati arheološki nadzor prilikom građevinskih radova iskopa. U slučaju potrebe moguće je privremeno zaustavljanje radova te provođenje arheoloških istraživanja. Građevinski radovi moraju se odvijati vrlo pažljivo, a pojedini površinski dijelovi će se iskapati ručnim iskopom. Eventualne mjere zaštite ostataka akvedukta propisati će nadležni konzervator ovog Odjela nakon iskopa, što vrlo vjerojatno može uključivati i pomicanje onih dijelova trase vodovodne mreže koji bi uništili ostatke akvedukta.

3. Dijelovi trase glavnog kolektora, gravitacijskog i tlačnog cjevovoda koja prelazi dijelovima ili u blizini k. č. 1917/6, 177/41, 178/1, 1916/1, 1910/2, 154/7, 172/19, 1910/2, 162 k. o. Bibinje (trasa u blizini CS Krčevine 1 i dalje prema istoku) prelazi preko ili u blizini trase rimskog akvedukta Biba-Jader. Obzirom da je dio trase akvedukta prekriven asfaltom ili novijim zidovima i gradnjama (a nije poznato u kakvom su stanju ostaci akvedukta) potrebno je osigurati arheološki nadzor prilikom građevinskih radova iskopa, a u slučaju potrebe moguće je privremeno zaustavljanje radova te provođenje arheoloških istraživanja. Građevinski radovi moraju se odvijati vrlo pažljivo. Eventualne mjere zaštite ostataka akvedukta propisati će nadležni konzervator ovog Odjela nakon iskopa što može uključivati i pomicanje onih dijelova trase vodovodne ili odvodne mreže koji bi uništili ostatke akvedukta.
4. Dio trase planiranog kolektora 3. B faze koji vodi do Crpne stanice "Pruga" u predjelu Banska punta direktno prelazi preko zidova antičkog objekta, stoga ga je potrebno izmjestiti. Zidovi sa ostacima mramora i polukružni objekt (možda apsida) nalaze se na samoj obali uokolo GPS točke N 44°4'53,80", E 15°16'35,51" na dijelu k. č. 1908, te se nastavljaju i u kopno na čestice 1952/4, 1950/5, 1952/3, 1966/3 sve k. o. Bibinje i u more, te bi ih predviđena trasa kolektora uništila. Prema starijoj literaturi radilo se o većem objektu (oko 20 000 m²) koji se širi i dalje prema istoku i zapadu od spomenutih čestica. Obzirom da se crpna stanica "Pruga" predviđa u blizinu antičkog objekta potrebno ju je odmaknuti istočnije (ako je moguće). Prilikom radova u predmetnoj zoni u blizini CS "Pruga" na dijelovima ili u blizini k. č. 460/4, 319/15, 1908/5, 1950/6, 1950/1 k. o. Bibinje potrebno je osigurati stalan arheološki nadzor, a u slučaju pronalaska arheoloških ostataka moguće je privremeno zaustavljanje radova te provođenje arheoloških istraživanja.
5. Za sve konzultacije oko izmještanja dijelova trase i dogovaranja novih pravaca potrebno se javiti nadležnom konzervatoru ovog Odjela.
6. Investitor je dužan osigurati financijska sredstva za arheološki nadzor, kao i za eventualna arheološka istraživanja te za konzervaciju eventualnih arheoloških nalaza. Za arheološki nadzor kao i za izvođenje eventualnih arheoloških istraživanja potrebno je ishoditi rješenje o prethodnom odobrenju za izvođenje arheoloških istraživanja od ovog Odjela. Rješenje je dužan ishoditi arheolog ili ustanova koja će provoditi arheološki nadzor.
7. Prije izdavanja potvrde Glavnog projekta, koji mora biti izrađen u skladu sa ovim uvjetima, potrebno nam je dostaviti dokaz o osiguranom (ili da će se osigurati) arheološkom nadzoru.
8. Za ostatak cjelokupne zone potrebno se držati odredaba članka 45. u svezi s člankom 6. stavkom 1. točka 9. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine" br. 69/99, 151/03, 157/03, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13), kako slijedi: ako se pri izvođenju građevinskih ili bilo kojih drugih radova koji se obavljaju na površini ili ispod površine tla, na kopnu, u vodi ili moru naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, osoba koja izvodi radove dužna je prekinuti radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti ovaj Odjel.

Sastavio:

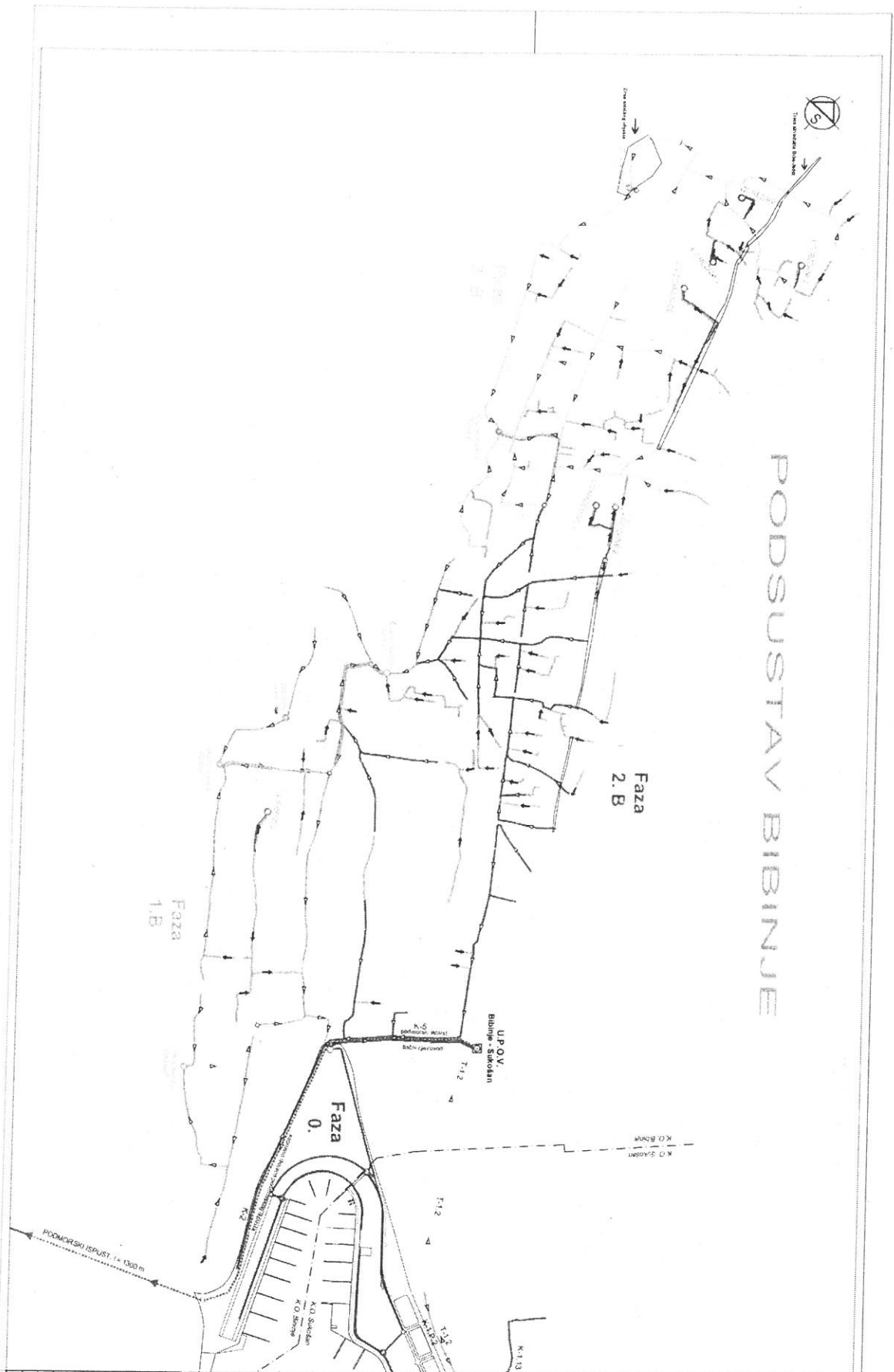
Ivan Matković, dipl. arh., prof. pov.

M



Dostaviti:

1. Donat d. o. o., Ruđera Boškovića 4, 23 000 Zadar
2. Pismohrana



PODSTAV BIBINJE

PREGLJEDNA SITUACIJA
 - PRIKAZ PODSTAVA BIBINJE S PODJELOM NA FAZE
 MJ 1:5000

LEGENA	
(Symbol)	GRANIČNA KOLEKTIVNA CESTOVODNA IZVEDIVA
(Symbol)	1. Faza izvedivo
(Symbol)	2. Faza izvedivo
(Symbol)	3. Faza izvedivo
(Symbol)	Općina Bibinje
(Symbol)	NOSIO FAZE
(Symbol)	5. Faza
(Symbol)	PLANIRANO GLAVNO KOLEKTOR
(Symbol)	1. Faza
(Symbol)	2. Faza
(Symbol)	3. Faza
(Symbol)	PLANIRANO SEMIINDIVIDUALNA KOLEKTOR
(Symbol)	1. Faza
(Symbol)	2. Faza
(Symbol)	3. Faza
(Symbol)	SEČENJE KOLEKTORA
(Symbol)	SEČENJE KOLEKTORA

.donat. o.o.l.		BROJ OBLASTI: 01/0000000	
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA		POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA		POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA		POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA		POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA		POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA		POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA		POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA		POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA		POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	

POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA	POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

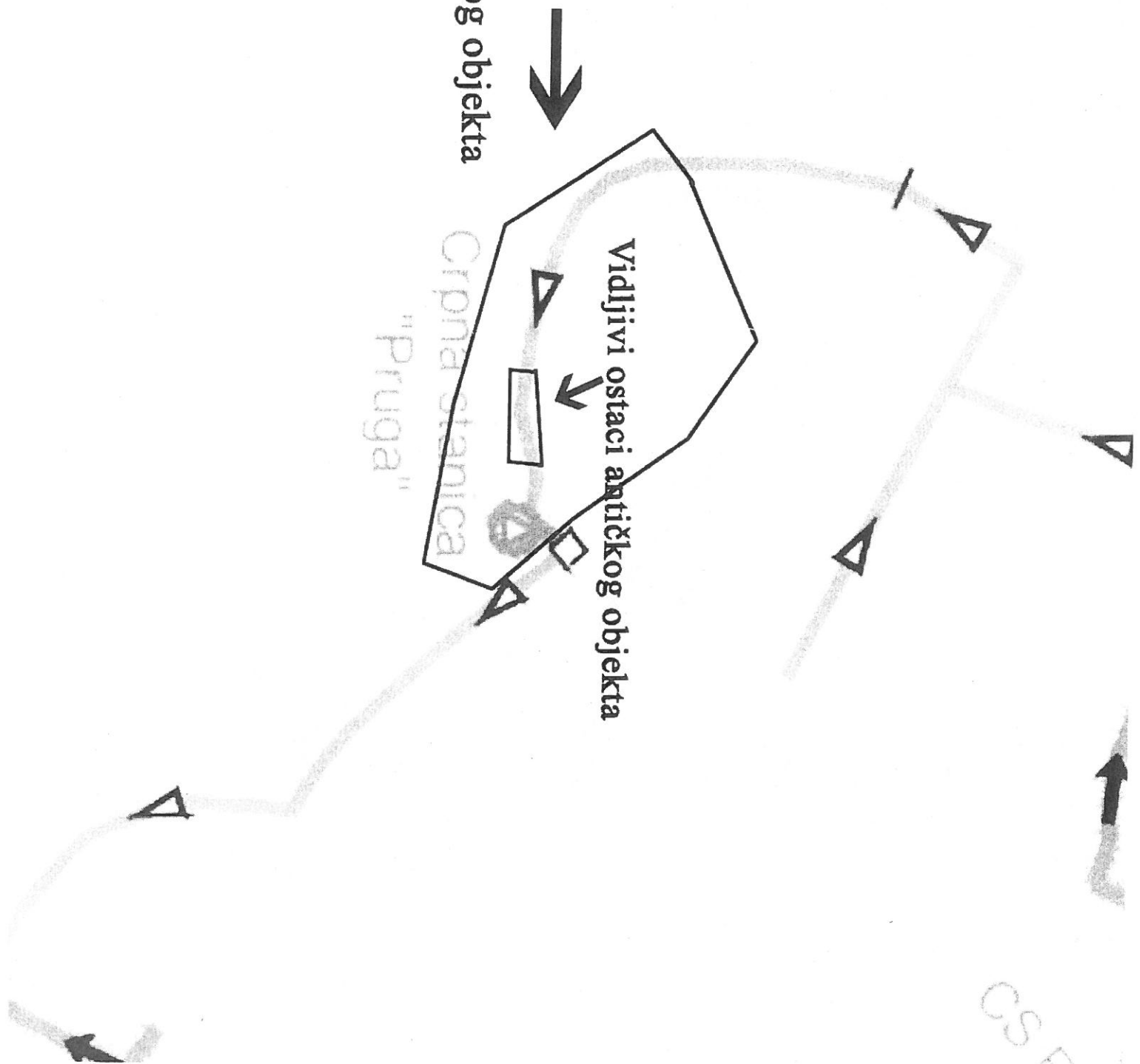
PODSUSTAV BIBI II



Zona antičkog objekta

Crpna stanica
"Pruga"

Vidljivi ostaci antičkog objekta



CS F

ELEKTRA ZADAR

23 000 Zadar, Kralja Dmitra Zvonimira 8
Služba za tehničke poslove
Odjel za investicije

"donat" d.o.o.

Ruđera Boškovića 4

23000 Zadar

TELEFON • 023 • 290-500
TELEFAKS • 023 • 314-051
POŠTA • 23000 Zadar • SERVIS
ŽIRO RAČUN • 2484008-1400016324

NAŠ BROJ I ZNAK 4-14/4520/2014/SR/

VAŠ BROJ I ZNAK 080-14

PREDMET Suglasnosti - uvjeti

DATUM 02. 09. 2014.

Nakon pregleda predmetne dokumentacije temeljem čl. 109. st. 1. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" br. 76/07, 38/09,55/11, 90/11, 50/12 i 153/13), izdajemo vam

SUGLASNOST ZA LOKACIJSKU DOZVOLU

na Vaš Idejni projekt oznake 5149:

REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE - SUKOŠAN

Na gore pomenutoj lokaciji nalaze se kabelske trase VN i NN pa imamo slijedeće uvjete:

-Prije bilo kakvih radova u blizini kabelskih vodova potrebno je iste locirati te dogovoriti zaštitu sa našom Službom za tehničke poslove.

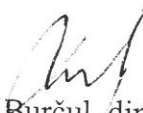
-Investitor odnosno budući korisnik dužan je omogućiti nesmetan pristup kabelskim trasama tijekom održavanja i hitnih intervencija isto tako dubina ukopa kabela mora ostati ista.

-Iskopi u neposrednoj blizini kabela moraju biti ručni bez upotrebe mehanizacije.


-Svi popravci oštećenja kabela i eventualni premještaj izvode se o trošku investitora radova.

S poštovanjem !

Rukovoditelj Službe za tehničke poslove:


Branko Burčul dipl.ing

Direktor:

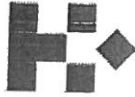

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTRA ZADAR
Tomislav Dražić dipl.ing

Copy: pismohrana- ovdje
odjel investicije. - ovdje

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTORICA • LJILJANA ČULE •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 • IBAN HR5323400091110077557 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 425.456.000,00 HRK •
• www.hep.hr •



HAKOM

KLASA: 361-03/14-01/4608
URBROJ: 376-10/KŽ-14-2 (HP)
Zagreb, 21. kolovoza 2014.

Donat d.o.o.
Ruđera Boškovića 4
23000 Zadar

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Investitor: Odvodnja Bibinje – Sukošan d.o.o., Bibinje

Građevina: Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže naselja Bibinje, koja se nalazi u obuhvatu 2.B. i 3.B faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan

Lokacija: k.č. 1910/2 i druge, k.o. Bibinje

Veza: Vaš dopis, od 19. kolovoza 2014.

Poštovani,

temeljem vašega zahtjeva obavještavamo vas da projektant MORA projektirati paralelno vođenje i križanje s postojećim elektroničkim komunikacijskim (dalje: EK) vodovima i infrastrukturi sukladno odredbama Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13). Također je potrebno projektom predvidjeti i zaštitu postojeće EK infrastrukture u zoni zahvata sukladno odredbama iz čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14). Stoga je obavezan od operatora za pružanje EK usluga putem EK vodova (popis u privitku) pribaviti izjavu o položaju navedene infrastrukture u zoni zahvata.

S poštovanjem,

RAVNATELJ

**HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA
ZA MREŽNE DJELATNOSTI**

Roberta Frangeša Mihanovića *Mario Weber*
dr.sc. Mario Weber

3 Z A G R E B

Privitak (2)

1. Idejno rješenje - CD
2. Popis operatora

Dostaviti:

1. Naslovu preporučeno
2. U spis

**POPIS OPERATORA ZA PRUŽANJE ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH USLUGA PUTEM ELEKTRONIČKIH
KOMUNIKACIJSKIH VODOVA**

1	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 1	Av. Dubrovnik 26	10000 Zagreb	098 200307	Marijana Tudman marijana.tudjman@c.hr.hr
	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 2	Vinkovačka 19	21000 Split	098 320991	Mirela Domazet mirela.domazet@t.hr.hr
	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 3	Ciottina 17a	51000 Rijeka	098 610610	Milan Matarija milan.matarija@t.hr.hr
	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 4	K.A. Stepinca 8b	31000 Osijek	098 467457	Mladen Kuhar mladen.kuhar@t.hr.hr
2	METRONET TELEKOMUNIKACIJE d.d.	Ulica grada Vukovara 269 d	10000 Zagreb	t: 63 27 000 f: 63 27 011	sim_dokumentacija@metronet.hr
3	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija sjever	Bani 75a, Zagreb	10010 Zagreb	t: 01/ 54 92 310 f: 01/ 54 92 019	Damir Hrzina damir.hrzina@optima-telekom.hr
	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija jug	Trg Hrvatske bratske zajednice 8/11	21000 Split	021 492830	Željko Parmać zeljko.parnac@optima- telekom.hr
	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija zapad	A. Kačića Miošića 13	51000 Rijeka	051 492 711	Alojz Šajina alojz.sajina@optima-telekom.hr
	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija istok	Lorenza Jägera 2	31000 Osijek	031 492 931	Željko Pleša zeljko.plesa@optima-telekom.hr
4	VIPnet d.o.o.	Vrtni put 1, Zagreb	10000 Zagreb	t: 01 4691 508 091 4691 508 f: 01 4691 448	infrastruktura@vipnet.hr

EVN Croatia Plin d.o.o. - Podružnica Zadar
Ulica Hrvatskog sabora 42, 23000 Zadar, Hrvatska

Donat d.o.o.

Ruđera Boškovića 4
23 000 Zadar

Kontakt Mario Purgar.

Telefon 099 30 67 115

Datum 21.8.2014

Podatak o predmetu:

- posebni uvjeti građenja za građevinu:Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže naselja Bibinje u obuhvatu 2.B i 3.B faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan
- dostavlja se

Poštovani

Temeljem vašega zahtijeva broj: ZD-IN 741 (080-14) od 21. kolovoza 2014. god. za izdavanje posebnih uvjeta građenja u postupku izdavanja lokacijske dozvole za građevinu:Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže naselja Bibinje u obuhvatu 2.B i 3.B faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan ovim putem, nakon uvida u idejni projekt za predmetnu građevinu, broj tehničkog dnevnika: TD 5149, izrađen od Donat d.o.o. Ruđera Boškovića 4, Zadar, temeljem članka 135. st.2 Zakona o prostornom uređenju (NN broj 153/2013), **utvrđujemo kako nemamo posebnih uvjeta za gradnju predmetne građevine.**

S poštovanjem

EVN Croatia Plin d.o.o.
Podružnica Zadar

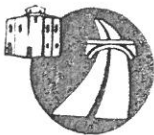
EVN Croatia Plin d.o.o.
Podružnica Zadar
23 000 Zadar

EVN Croatia Plin d.o.o.
Podružnica Zadar

Ulica Hrvatskog sabora 42
23000 Zadar, Hrvatska
T +385 23 447-000
F +385 23 447-999
info@evn.hr, www.evn.hr

Sjedište društva
10000 Zagreb
Registrirano Trgovački sud Zagreb
MBS 080696637
OIB 37680265422

Podatci o banci i broj računa
Raiffeisenbank Austria d.d.
Konto Nr. 2484008-1105204810
IBAN HR5724840081105204810
SWIFT RZBHRZXX



ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE ZADARSKE ŽUPANIJE

HRVATSKA, ZADAR 23000, Zrinsko Frankopanska 10/2, MB: 1327534, e-mail: UZC-zadarske-zupanije@zd.t-com.hr
(centrala) Tel: 023 250 509, (ravnatelj) 023 250 560, (odjel održavanja) 023 250 282, Fax: 023 254 467

Klasa: 340-03/14-01/1733

Ur. broj: 2198-1-86-01-14-1-1

Zadar, 21. kolovoza 2014. godine

Županijska uprava za ceste Zadarske županije, na temelju Zakona o cestama (NN 92/14), a u svezi članka 125. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13), a povodom zahtjeva **Donat d.o.o. Zadar**, utvrđuje slijedeće

CESTOVNE UVJETE

za rekonstrukciju vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.B i 3.B faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan

1. Županijska uprava za ceste Zadarske županije suglasna je s predloženim Idejnim projektom Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.B i 3.B faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan, projekt izrađen od Donat d.o.o. Zadar, T.D. 5149.
2. Investitor (podnositelj zahtjeva) dužan je shodno Zakona o cestama (NN 92/14) nakon dobivanja **Lokacijske dozvole**, prije početka izvođenja predmetnih radova ishoditi od ove Uprave za ceste, **Suglasnost** – za rekonstrukciju vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.B i 3.B faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan.
 - 2.1. Zahtjevu za ishođenje **Suglasnosti**, potrebno je priložiti:
 - Idejni projekt – za rekonstrukciju vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.B i 3.B faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan,
 - Lokacijska dozvola – fotokopiju,
 - Projekt privremene regulacije prometa,
3. Ovi uvjeti vrijede dvije godine od dana izdavanja i na temelju istih se ne može započeti bilo kakva gradnja na cestama kojima upravlja ova Uprava za ceste.

Dostavlja se:

1. Donat d.o.o.
projektiranje, nadzor, inženjering
Ruđera Boškovića 4
23000 ZADAR

Ravnatelj:
Mile Fabijan, inž. prom.

CO:

1. Odjel za održ. i zaštite cesta - ovdje
2. Pismohrana - ovdje

Klasa:340-09/14-08/243
Ur.br :345-558/2013-39-02
Zadar, 28.kolovoza, 2014.god.

D O N A T d.o.o.
Ruđera Boškovića 4
23000 Z A D A R

PREDMET: Izgradnja vodovodne mreže naselja Bibinje u Bibinjama (investitor:tvrtka ODVODNJA BIBINJE- SUKOŠAN d.o.o. Bibinje, Trg Tome Bulića 1)
Veza: Zahtjev tvrtke DONAT d.o.o. Zadar, Ruđera Boškovića 4 , od 23.05.2014.

POSEBNI UVJETI

Građenja u kolniku i zaštitnom pojasu DC8

1. Izgradnja instalacije u predmetu ovih uvjeta obuhvaća uzdužni i poprečne prijekope kolnika DC8, te zaštitni pojas-bankinu na **lokaciji koja se preklapa s lokacijom za izgradnju 2B i 3B faze sustava odvodnje naselja Bibinje.**
2. S obzirom da se lokacija za izgradnju predmetne instalacije preklapa s lokacijom za izgradnju 2.B i 3.B faze odvodnje, izgradnja cjevovoda treba se projektirati i izgraditi u isti rov, a sve u skladu s kriterijima važeće zakonske i tehničke regulative.
3. Izgradnja vodovodne cijevi uzduž kolnika DC8 (uzdužni prijekop), treba se obaviti isključivo sredinom prometnog traka. Vodovodna okna rekonstruirane vodovodne mreže trebaju se pozicionirati izvan kolničke površine, tj na bankini odnosno pješačkoj površini.
4. Poprečno prekopavanje kolnika DC8 treba obaviti okomito na središnju os kolnika u rov dubine min. 90,00cm, mjereno od tjemena instalacije do nivelete kolnika.
5. Zasijecanje asfalta **na kolniku**, (uzdužni i poprečni prijekop) treba obaviti isključivo kružnom pilom, pravolinijski za projektiranu širinu rova, uvećanu **50,00cm** sa svake strane rova.
6. Radovi zasicjanja asfaltnog zastora, **poprečnog prekopavanja** kolnika i ugradnja instalacije trebaju se izvoditi u dvije faze, tako da se slobodnim prometnim trakom može naizmjenično odvijati promet.
7. Nakon ugradnje instalacije , u pripremljeni rov (**poprečni** prijekop) isti treba zatrpati tamponom i zbiti na mod. stišljivosti $M_{min.40MN/m^2}$, a zatim do pred asfaltiranje rov treba zabetonirati betonom klase C16/20, debljine min.30,00cm.
8. Iznad betonskog sloja na poprečnom prijekopu treba postaviti najlonsku foliju i preko iste navući „privremeni“ asfaltni ili betonski zastor, tako da se uz prateću privremenu regulaciju prometa, promet može odvijati po čitavom profilu kolnika.
9. Nakon ugradnje instalacije , u pripremljeni rov (**uzdužni** prijekop) isti treba zbiti na mod. stišljivosti $M_{min.40MN/m^2}$, a zatim nasuti tamponom i zbiti mod. stišljivosti $M_{min.100MN/m^2}$ i pripremiti za asfaltiranje.
10. Prije asfaltiranja uzdužnog prijekopa kolnika potrebno je izvršiti ispitivanje zbijanosti rova na min. svakih 50,00m duljine.
11. Tjedan dana nakon stvrđnjavanja betona, na poprečnom prijekopu , treba ukloniti „privremeni“ zastor i pristupiti konačnoj sanaciji poprečnog u uzdužnog prijekopa, nosivim slojem asfalta AC22 base(BIT 50/70)AG6 M2, debljine 8,00cm u uvaljanom stanju.

12. Nakon ugradnje nosivog sloja asfalta, na **poprečnom** prijekopu, stari habajući sloj asfalta u širini 10,00m sa svake strane rova, po čitavom poprečnom profilu kolnika treba skinuti-pofrezati, a zatim skupa s rovom sve presvući novim habajućim slojem AC11 surf(BIT 50/70)AG2M2, debljine 4,00cmu uvaljanom stanju.
13. Nakon ugradnje nosivog sloja asfalta, na **uzdužnom** prijekopu, stari habajući sloj asfalta u po čitavom poprečnom profilu prometnog traka i čitavoj duljini zahvata treba skinuti-pofrezati, a zatim skupa s rovom sve presvući novim habajućim slojem, AC11 surf(BIT 50/70)AG2M2, debljine 4,00cmu uvaljanom stanju.
14. Rubnjake oštećene predmetnim radovima, treba zamijeniti novim standardnim rubnjacima a nogostup sanirati asfaltom debljine i kakvoće postojećeg asfalta.
15. Sanaciju rova i asfalta južne bankine (nerazvrstana javna prometna površina), treba obaviti na isti način kao i uzdužni prijekop
16. Nakon usklađivanja glavnog projekta s ovim uvjetima, isti dostaviti na potvrdu –suglasnost kod izdavatelja ovih uvjeta.
17. Nakon izdavanja potvrde-suglasnosti na **glavni projekt**, prije izdavanja građevinske dozvole investitor je dužan s Hrvatskim cestama u Zagrebu Vončinina 3, sklopiti ugovor o korištenju cestovnog zemljišta rad ostvarivanja prava služnosti.
18. Za sklapanje ugovora investitor je dužan pribaviti dokumentaciju navedenu u priloženom obrazcu „**PREGLED DOKUMENTACIJE**“, te istu dostaviti na adresu Hrvatske ceste d.o.o. Grupa za gospodarenje cestovnim zemljištem, Zagreb, Kačićeva 20 (tel. 01/3772-732, fax. 01/3770-425).
19. Za izvođenje radova izgradnje predmetne građevine, investitor ili njegov opunomoćenik dužan od Hrvatskih cesta, Ispostava Zadar zatražiti **suglasnost**.
20. Zahtjevu za izdavanje **suglasnosti za izvođenje radova**, potrebno je priložiti sljedeće:
 - glavni- izvedbeni projekt
 - građevinsku dozvolu
 - elaborat privremene regulacije prometa za vrijeme radova x 2
 - ugovor o korištenju cestovnog zemljišta
21. Predmetni radovi ne smiju se izvoditi za vrijeme trajanja turističke sezone, tj. u periodu od 15. lipnja do 15. rujna tekuće godine.
22. Dobavu postavljanje i održavanje privremene regulacije prometa dužan je o vlastitom trošku osigurati investitor.
23. Cesta, cestovni objekti, oprema i signalizacija koji budu zahvaćeni predmetnim radovima moraju zadržavati svoju namjenu a u slučaju oštećenja moraju se dovesti u prvobitno stanje.
24. Sve štete koje nastanu kao posljedica predmetnih radova dužan je nadoknaditi investitor.
25. Ukoliko dođe do potrebe izmještanja instalacije zbog rekonstrukcije DC8, svi troškovi ići će na teret investitora.
26. Ukoliko na instalaciji nastane šteta uslijed rekonstrukcije i održavanja DC8, nastale troškove nije dužan nadoknaditi izdavatelj ovih uvjeta.
27. Trajanje ovih uvjeta istovjetno je trajanju građevinske dozvole i na temelju istih ne smiju se izvoditi bilo kakvi radovi na cesti niti njezinom zaštitnom pojasu.

Napomena: S obzirom da se lokacija za izgradnju instalacije u predmetu ovih uvjeta preklapa s lokacijom 2B i 3B FAZE za izgradnju sustava odvodnje otpadnih voda naselja Bibinje, predmetni radovi se **trebaju izvoditi izričito za vrijeme radova izgradnje odvodnje.**

OBRAZLOŽENJE:

Tvrtka DONAT d.o.o. Zadar, Ruđera Boškovića 4, po opunomoćenju investitora, u postupku ishodaenja građevinske dozvole podnijela je zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta za izgradnju vodoopskrbne mreže **naselja Bibinje u Bibinjama**. Uz zahtjev je priložen idejni projekt br. TD 5149, izrađen od tvrtke DONAT d.o.o. Zadar, po projektantu Robert Miletić, d.i.g.

Temeljem Zakona o cestama NN 84/2011, Zakona o gradnji NN153/2013, propisani su posebni uvjeti kao u dispozitivu.

v.d. **Rukovoditelj Poslovne jedinice Zadar**

Ante Valentić, ing. prom.



Ante Valentić

Privitak:

„Pregled dokumentacije“ za
sklapanje ugovora



HRVATSKE CESTE d.o.o.

za upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta
Vončina 3, 10000 Zagreb

Centrala: tel. 01 4722-555, e-mail: info@hrvatske-ceste.hr
Predsjednik Uprave: tel. 01 4722-580, fax: 01 4722-581
Ured za odnose s javnošću, tel. 01 4722-597, fax: 01 4722-581
e-mail: ivana.bekavac@hrvatske-ceste.hr
Sektor za studije i projekt.: tel. 01 4722-460, fax: 01 4722-461
Sektor za građenje: tel. 01 4722-410, fax: 01 4722-411
Sektor za održavanje: tel. 01 4722-660, fax: 01 4722-661
Sektor za prav., kadr. i opće poslove: tel/fax: 01 4722-430/431
Sektor za fin. i ekon. posl.: tel. 01 4722-616, fax: 01 4722-639
Sektor za nabavu: tel. 01 4722-510, fax: 01 4722-511
Web stranica: www.hrvatske-ceste.hr

SEKTOR ZA FINANCIJSKE I EKONOMSKE POSLOVE

Odjel za komercijalno gospodarenje cestovnim zemljištem i upravljanje imovinom

Grupa za gospodarenje cestovnim zemljištem
Zagreb, Kačićeva 20

PREGLED DOKUMENTACIJE

za sklapanje ugovora o korištenju cestovnog zemljišta
radi osnivanja prava služnosti

1. **Potpisani zahtjev za sklapanje ugovora.** Zahtjev treba sadržavati:
 - točne podatke o lokaciji - naziv lokacije, vrsta i oznaka ceste, kilometarska stacionaža, strana ceste i broj katastarske čestice/čestica na kojoj/kojima se osniva pravo služnosti, izračun tražene površine (točka 8.),
 - ime i adresa podnositelja zahtjeva, telefonski broj, ime kontakt osobe,
 - OIB i broj žiro računa za pravne osobe, odnosno OIB za fizičke osobe.
2. **Ime, prezime i funkcija osobe koja zastupa pravnu osobu (punomoć za potpis ugovora).**
3. **Rješenje o upisu u sudski registar pravne osobe.**
4. **Popunjen obraza BON-2.**
5. **Potvrda Središnjeg klirinškog depozitnog društva (po potrebi).**
6. **Fotokopija posebnih uvjeta ili suglasnosti izdanih od nadležne Ispostave Hrvatskih cesta (ne starija od dvije godine).**
7. **Kopija katastarskog plana s označenom katastarskom česticom odnosno katastarskim česticama ceste na kojoj/kojima se osniva pravo služnosti, te pripadajući z.k. izvadak 7 za svaku katastarsku česticu pojedinačno.**
8. **Izračun tražene površine za korištenje cestovnog zemljišta odnosno prava služnosti (duljina x širina) izražen u m², ovjeren od strane ovlaštenog geodeta ili ovlaštenog projektanta za svaku kat. česticu pojedinačno. Izračun tražene površine navesti u zahtjevu iz točke 1. ovog pregleda dokumentacije.**
9. **Ukoliko postoji razlika između gruntovne i katastarske čestice na kojoj se osniva pravo služnosti, potrebno je izvršiti identifikaciju kod nadležnog ureda za katastar.**
10. **Prilikom potpisivanja ugovora korisnik je dužan predati Hrvatskim cestama d.o.o. ovjerenu zadužnicu.**

11. NEKOMPLETNA DOKUMENTACIJA NEĆE SE DATI U DALJNI POSTUPAK!

Dokumentaciju dostaviti na adresu:

HRVATSKE CESTE d.o.o.
Grupa za gospodarenje cestovnim zemljištem
Zagreb, Kačićeva 20
telefon: 01-3772-732,
faks: 01-3770-425

HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. Zagreb, Mihanovićeva 12
RAZVOJ I INVESTICIJSKO PLANIRANJE
Služba za pripremu, Grupa za pregled tehničke dokumentacije

RK broj: 768/14

Zagreb, 27.05.2015.

Znak: HŽI - 1.3.2. NNŠ tel. 01/ 378 25 99

Predmet: Idejni projekt rekonstrukcije vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.B i 3.B faze sustava odvodnje otpadnih voda BIBINJE - SUKOŠAN

Predlagatelj i projektant: DONAT d.o.o. Zadar, R. Boškovića 4/II

Investitor: ODVODNJA BIBINJE – SUKOŠAN d.o.o. Bibinje, trg Tome Bulića 1

Izjavitelji: HŽI (V. Runjić, I. Gavranović, D. Cvrtak, T. Kosović, S. Seražin Korper, J. Groš)

Nakon pregleda predmetne dokumentacije na osnovi Zakona o gradnji, Zakona o prostornom uređenju, Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava, te na osnovi Upute o postupku pregleda tehničke dokumentacije, daje se sljedeće

MIŠLJENJE

Prihvaća se Idejni projekt rekonstrukcije vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.B i 3.B faze sustava odvodnje otpadnih voda BIBINJE - SUKOŠAN, zajednička oznaka projekta i oznaka mape 5149, od kolovoza 2014. godine.

Radovi su predviđeni od **km 90+615 do km 88+435** pruge **M606 Knin – Zadar**, gdje se vodoopskrbni cjevovodi u km 90+615, 90+135, 89+972, 89+845, 89+739, 89+647, 89+515, 89+477, 89+362, 89+240 i 88+435 križaju ili vode usporedno sa željezničkom prugom.

U zoni radova postoje željezničke instalacije.

UVJETI:

1. Potrebno je daljnju tehničku dokumentaciju izraditi prema odredbama *Pravilnika o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu (NN 93/10)*.
2. Prije izrade daljnje tehničke dokumentacije potrebno je odraditi mikrolociranje željezničkih kabela u nazočnosti djelatnika Regionalne jedinice HŽ Infrastrukture - Jug, Sektora SS, TK i EEP kako bi se odredila zaštita istih te definirala trasa cjevovoda.
3. Prije početka radova, a nakon dobivanja suglasnosti na glavni projekt (izvadak), sve **imovinsko pravne odnose** investitor treba riješiti sa HŽI – Nekretninama, Zagreb, Mihanovićeva 12.
4. Daljnju tehničku dokumentaciju izradenu prema važećim propisanim sigurnosnim uvjetima, u skladu sa *Zakonom o gradnji, Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13), Zakonom o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 82/13)* i *Pravilnikom o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu (NN 93/10)* poslati ovoj Službi na pregled.

Navedene zakone i pravilnik treba navesti u izjavi projektanta o usklađenosti projekta sa zakonima i pravilnicima.

Izvadak iz glavnog projekta mora sadržavati: naslovnu stranicu, sadržaj, tehnički opis i nacрте (tlocrt i poprečni i uzdužni presjek) vezano samo za prolaz cijevi ispod pruge. Potrebno je navesti u tekstu i na nacrtima točnu stacionažu križanja sa zaštitnom cijevi i službeni naziv pruge. Svi dijelovi projekta moraju imati potpis i pečat ovlaštenog inženjera.

Daljnju dokumentaciju poslati ovoj Službi.


NAPOMENA: U zahtjevu za izdavanje Suglasnosti navesti RK broj ovog Mišljenja. Uvjeti dani ovim Mišljenjem vrijede dvije (2) godine od datuma izdavanja.

Šalje se predlagatelju i na znanje:

1. Regionalnoj jedinici HŽ Infrastrukture - Jug, Građevinskom sektoru, Nadzornom središtu Split, Split, Zlodrina poljana 21, tel. 021/490 233
2. Regionalnoj jedinici HŽ Infrastrukture - Jug, Sektoru SS, TK i EEP Split, Split, Hercegovska 37 b, tel. 021/507 246
3. HŽI 1.3.1. Službi za razvoj i željezničke infrastrukturne podsustave,
4. HŽI 2.2.4. Nekretninama, Zagreb, Mihanovićeva 12, 01/ 378 29 07.

ŠEF SLUŽBE ZA PRIPREMU

Velimir Šporčić, struč.spec.ing.grad.



DIREKTOR RAZVOJA
I INVESTICIJSKOG PLANIRANJA

Janja Groš, dipl. ing. grad.





Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

2. TEKSTUALNI PRILOZI



Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

2.1. TEHNIČKI OPIS

2.1.1. Općenito o sustavu odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Bibinje-Sukošan

Općine Bibinje i Sukošan obuhvaćaju obalni pojas na zapadu Zadarske županije jugoistočno od županijskog središta, grada Zadra. Naselje Bibinje je sjedište i ujedno jedino naselje istoimene općine. Smješteno uz jugoistočnu granicu grada Zadra i proteže se u obalnom pojasu uz Jadransku turističku cestu (državna cesta D8) u duljini od cca 3,0 km. Na jugoistočnom kraju Općine Bibinje nastavlja se Općina Sukošan koja obuhvaća četiri naselja: Sukošan, Debeljak, Glavica i Gorica. Područje općine obuhvaća obalno područje uz Jadransku turističku cestu (državna cesta D8) u duljini od cca 7,0 km i zaleđe koje se proteže do cca 10 km u unutrašnjost od obale.

Između naselja Bibinje i Sukošan, u uvali Zlatna Luka, smještena je "Marina Dalmacija" sa svojim kapacitetom od 1200 vezova i ostalim pratećim sadržajima na kopnu i moru ona predstavlja najveću marinu na istočnom dijelu Jadrana. Ima izgrađen vlastiti sustav odvodnje i vlastiti uređaj za pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda s podmorskim ispustom. Ovim sustavom nakon rekonstrukcije i dogradnje upravlja lokalno komunalnog poduzeća "Odvodnja Bibinje-Sukošan" d.o.o. u Bibinje.

Gospodarstvo općine temelji na poljoprivredi i turizmu. Općinska središta poznata su po povrtlarskim kulturama, a razvoju turizma, osobito nautičkog, pridonosi uz izgrađenu "Marinu Dalmacija", povoljni smještaj i postojeća prometna infrastruktura. Nepostojanje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda predstavlja ograničenje daljnjem razvoju turizma te ugrožava zdravlje lokalnog stanovništva.

Općine osim područja Marine Dalmacije nisu imale riješenu odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda. Kustanstva su odvodnju i odlaganje otpadnih voda obavljala individualno, i to na dva načina: ili izravnim izlivanjem u more kod objekata smještenih na samoj obali ili korištenjem septičkih jama (tzv. crnih jama). U većini slučajeva septičke (crne) jame izvedene kao propusne, otpadna voda je procjepljivanjem kroz podzemlje u konačnosti završavala u obalnom moru.



Po etak cjelovitog rješenja problematike odvodnje i pro iz avanja otpadnih voda područja općina Bibinje i Sukošan bio je izrada elaborata Idejno rješenje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan (br. proj.: 1846/2005; izradio Hidroprojekt. ing. d.o.o. . Zagreb, studeni 2005.g.) kojim je koncipiran zajednički sustav odvodnje i pro iz avanja otpadnih voda naselja Bibinje i Sukošan i "Marine Dalmacija". Konceptcija Idejnog rješenja sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan temeljila se na usvojenoj Studiji zaštite voda na području Zadarske Općine (izradili Hidroprojekt-ing. d.o.o.- Zagreb i Hidroing. d.o.o. - Osijek; 2005.g.) te postoje oja prostorno-planska dokumentacija. Predviđeno je formiranje jedinstvenog sustava odvodnje i pro iz avanja otpadnih voda za područja naselja Bibinje i Sukošan te "Marine Dalmacije" moguće u naknadnog prihvata i otpadnih voda naselja Debeljak. Za cijelo područje obuhvata planiran je razdjelni sustav odvodnje koji se dijeli na dva podsustava:

- Podsustav Bibinje
- Podsustav Sukošan.

Sve otpadne vode jedinstvenog sustava odvodnje predviđeno je prikupiti na lokaciji postojeće uređaja "Marine Dalmacija" na predjelu Bukovica u općini Bibinje. Na tom mjestu predviđeno je razvoj srednjeg uređaja za pro iz avanje i pro iz avanje otpadnih voda nakon kojeg bi se pro iz ene otpadne vode podmorskim ispustom ispustile u Zadarski kanal.

Obzirom na veličinu zahvata, izgradnja cjelokupnog sustava podijeljena je u više faza koje su definirane u Idejnom projektu za izmjenu i dopunu lokacijske dozvole "Sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan" (iz studenog 2008. god.) i Idejnom projektu za izmjenu i dopunu br. 2 lokacijske dozvole "Sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan" (iz veljače 2012. god.). Prema tim idejnim projektima izgradnja planiranog sustava predviđena je u 5. faza:

- 0-ta faza
- 1. faza
- 2. faza
- 3. faza
- 4. faza

0-ta faza obuhvaća zajedničke objekte oba podsustava (uređaj, podmorski ispust, CS 1 i glavni obalni kolektor), dok su faze 1.-4. sastoje od dijelova Podsustava Bibinje (označene kao faze 1B, 2B i 3B), odnosno Podsustava Sukošan (označene kao faze 1S, 2S, 3S i 4S). 0-ta faza sustava je izgrađena, 1. Faza je u tijeku gradnje, dok su za 2., 3. i 4. fazu izrađeni glavni projekti.

Sekundarna mreža odvodnje obrađena je idejnim projektima "Sekundarna mreža odvodnje naselja Bibinje" koji je izradila tvrtka Donat d.o.o. iz Zadra, u svibnju 2014. godine, br. projekta 5080 i "Sekundarna mreža odvodnje naselja Sukošan" koji je izradila tvrtka Hidrokonzalt projektiranje d.o.o. iz Solina, u svibnju 2014. godine, br. projekta 01. ST. 01/2014. Na temelju ovih idejnih projekata



isho ene su lokacijske dozvole i izra eni glavni projekti sekundarne mre0e odvodnje i rekonstrukcije vodoopskrbne mre0e u njenom obuhvatu.

Vodoopskrbna mre0a naselja Bibinje i Sukozan obra ene su studijom %Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukozan%koju je izradio ekspertni tim tvrtki Ars Vivax d.o.o. iz Tinjana i Hidroing d.o.o. iz Osijeka. Studijom se predvi a rekonstrukcija ve eg dijela vodoopskrbne mre0e, tj. zamjena postoje ih vodoopskrbnih cjevovoda novim cjevovodima odgovaraju eg materijala i promjera. Rekonstrukciju vodoopskrbne mre0e potrebno je uskladiti s fazama izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje . Sukozan.

Predmet ovog glavnog projekta je rekonstrukcija dijela vodoopskrbne mre0e naselja Bibinje koja se nalazi u obuhvatu izgradnje druge i tre e faze podsustava Bibinje (2.B i 3.B faza), sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukozan. Za izgradnju navedenih faza podsustava Bibinje izra eni su glavni projekti:

- sPodsustav Bibinje . II. Faza%koji je izradila tvrtka Hidroing d.o.o. Split u prosincu 2013. godine, br. projekta T.D. 019/13-1/1;
- sPodsustav Bibinje . III. Faza - hidrotehni ki projekt%koji je izradila tvrtka Hidroing d.o.o. Split u prosincu 2013. godine, br. projekta T.D. 032/13-1.

2.1.2. Oblik i veličina građevinske čestice, odnosno obuhvat zahvata u prostoru

Za trasu vodoopskrbne mre0e nije potrebno formirati zasebnu gra evinsku esticu, budu i se cijela trasa pola0e u zemljani rov (osim na prijelazu cjevovoda ispod 0eljezni ke pruge). Obuhvat zahvata u prostoru, tj. cjelokupne trase i lokacije cjevovoda prikazane su na preglednoj situaciji MJ 1:5000 i situacijama na geodetskom snimku MJ 1:1000.

2.1.3. Trasa cjevovoda

Predmet ovog glavnog projekta je rekonstrukcija cjevovoda vodoopskrbne mre0e u obuhvatu izgradnje 2.B i 3.B faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukozan. Trase cjevovoda uskla ene su s trasama kolektora fekalne odvodnje. Cjevovodi vodovoda du0 planirane trase postavljeni su uz rub postoje ih puteva i prometnica, te u samom trupu prometnica i puteva gdje zbog ote0anih uvjeta na terenu nije bilo mogu e primjeniti druga ije rjezenje.

2.1.4. Opći tehnički uvjeti izvedbe zahvata

Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže predviđena je u dvije faze:

- Vodoopskrbni cjevovodi u rekonstrukciji uz izgradnju **2.B faze** izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje . Sukožan u duljini od **6 180,00 m**;
- Vodoopskrbni cjevovodi u rekonstrukciji uz izgradnju **3.B faze** izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje . Sukožan u duljini od **4 953,50 m**.

Ukupna duljina svih projektiranih vodoopskrbnih cjevovoda je **L=11 133,50 m**.

Promjeri novih cjevovoda definirani su hidrauličkim proračunom i prikazani u tekstualnim prilogima (prilog 2.10.). Za potrebe hidrauličkog proračuna izrađen je numerički model u skladu sa numeričkim modelom iz studije "Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukožan" koju izrađuje ekspertni tim tvrtki Ars Vivax d.o.o. iz Tinjana i Hidroing d.o.o. iz Osijeka.

Za rekonstrukciju cjevovoda predviđena je uporaba lijevano-čeljeznih cijevi od nodularnog lijeva klase 40 (ductile) s kolokom na spoj TYTON, s vanjskom izolacijom od sloja cink-aluminija s dodatnim epoksidnim pokrivnim slojem i unutraznjom zaštitom od cementnog morta. Vanjska izolacija cijevi mora odgovarati agresivnosti terena u koji se cijevi polažu. U području velike agresivnosti terena tj. u neposrednoj blizini mora predviđena je upotreba lijevano-čeljeznih cijevi od nodularnog lijeva (ductile) klase 40 s kolokom na spoj TYTON s vanjskim omotačem od polietilena i unutraznjom zaštitom od cementnog morta. Za cjevovode promjera mDN 50 mm predviđena je uporaba pocinanih cijevi.

Tablica prikaz cjevovoda po materijalu i profilu:

Profil	Duljina dionice [m]
POC. ELIK 50	650.15
NOD. LIJEV 80	1059.25
NOD. LIJEV 100	3191.00
NOD. LIJEV 100 S PE OBLOGOM	391.55
NOD. LIJEV 125	1389.67
NOD. LIJEV 150	1342.83
NOD. LIJEV 150 S PE OBLOGOM	346.46
NOD. LIJEV 250	2762.61

U smislu osiguranja funkcionalnosti, na cjevovodu su predviđene sve građevine koje omogućavaju normalan rad vodoopskrbnog cjevovoda, a sve s potrebnim fazonskim komadima i armaturama.



Polaganje cijevi je predviđeno u rov zirine koja odgovara propisima. Širina rova za pojedine promjere cijevi prikazana je u grafičkom prilogu 3.3.1.. Dubina rova za polaganje cjevovoda treba biti znatno manja kako bi se olakšala izvedba kućnih priključaka. Potrebno je obratiti pažnju da visina nadsloja iznad cijevi iznosi najmanje 90 cm da bi bili zadovoljeni uvjeti statičke sigurnosti cijevi. Cijevi se polažu na posteljicu od sitnozrnatog materijala debljine 10 cm. Oko cjevovoda se izrađuje obloga od kamenog drobljenca veličine zrna 0-8 mm, u sloju koji pokriva cijev do visine 30 cm iznad tjemena cijevi. Na mjestima gdje nije moguće ostvariti navedene slojeve, predviđena je izvedba betonske podloge i obloge cjevovoda kako bi se cjevovod zaštitio od dinamičkog opterećenja.

Ostali dio rova zasipa se prema tipu prometnice u kojoj se cjevovod polaže, tj. materijalom iz iskopa veličine zrna od 0-120 mm u nerazvrstanoj cesti ili tucanikom u dravnoj cesti. Zatrpavanje se vrši u slojevima do 30 cm sa zbijanjem, do polaganja završnih slojeva. Dno rova mora biti isplanirano na točnost +/- 2 cm i mora biti tvrdo.

Rekonstrukcija vodovodnih instalacija se izvodi na način da se tijekom izvođenja postojeće instalacije bitno u funkciji, odnosno da se vodoopskrba potrošača neometano odvija. Da bi se neometana vodoopskrba potrošača mogla provesti, predviđena je izrada privremenih zamjenskih provizorija - povrznih tranzitnih cjevovoda od PE cijevi profila prema potrebi. Predviđena je i sanacija - rekonstrukcija svih postojećih vodomjernih okana koja se moraju sanirati i izmjestiti, a radi koordinacije s novo-projektiranim instalacijama. Rekonstrukciju vodovodnih instalacija potrebno je obaviti uz pomoć vlasnika instalacija i njihovu suglasnost.

Postojeće vodovodne priključke i ogranke potrebno je izmjestiti sa postojećih na nove vodovodne cjevovode. Kućne priključke potrebno je obnoviti u cjelini, od mjesta priključanja na novi cjevovod do vodomjernog okna koje se nalazi na privatnoj parceli.

U smislu osiguranja funkcionalnosti, na cjevovodu su predviđene sve građevine koje omogućuju avaj normalan rad vodoopskrbnog cjevovoda, a sve s potrebnim fazonskim komadima i armaturama. Predviđena je zaštita svih fazonskih komada i armatura sa epoksidnim premazom izvana i iznutra. Sklopovi u oknima moraju se podložiti betonskim osloncima tako da svojom težinom i silama koje se javljaju pri radu (kad je cjevovod u pogonu) ne opterećuju cijevi.

Na početku svakog slijepog ogranka sa glavnog cjevovoda mora se postaviti zasun. Za zasune promjera većeg od DN 100 mm, odnosno u korovima sa tri ili više zasuna bez obzira na profil, potrebno je predvidjeti okno. Uz zasune u oknima, profila većeg ili jednakog DN 100 mm, potrebno je predvidjeti montažno-demontažne komade. U korovima sa dva ili tri takva zasuna dovoljno je postaviti jedan montažno-demontažni komad u pravcu glavne osi T komada ispred nizvodnog zasuna.

Zbog otežanih uvjeta ugradnje, održavanje cjevovoda predviđeno je putem hidranata u službi održavanja ventila. Također se nataloženi mulj iz cjevovoda ispuzta putem hidranata u službi muljnog ispusta. Naglašava se da je voda koja se eventualno ispuztati na ovaj način ista (pitka) te ne postoji opasnost u smislu zagađenja okoliza.



Na cjevovodima su projektirana okna kao armirano-betonske gra evine od betona C 30/37, debljine zidova, gornje i donje plo e 20 cm. Tlocrtne dimenzije projektiranih okana ovise o tipu pojedinog okna, tj. opremi smjeztеноj u oknu, a visina okana je h=220 cm, tj. unutarnje visine h=180 cm za nesmetano odr0avanje i servis cjevovoda.

Monta0ni sklop okna mora predstavljati vrstu to ku, a spojevi u zidovima krute veze bez mogu nosti dilatiranja. Sva okna su armirano betonska, razli itih vanjskih tlocrtnih dimenzija. Minimalna svijetla visina unutar novih okana je 180 cm. Debljina gornjih plo a, zidova i donjih plo a kod novih okana je 20 cm. Ispod okana postavlja se betonska podloga C 16/20 debljine 10 cm. Okna je potrebno izvesti paralelno s monta0m fazonskih komada i armatura, s posebnom pa0njom da ne bi dolazilo do ozte enja ili pomicanja cijevi, fazonskih komada i armatura. Na plo i okna se ostavlja otvor veli ine 60 x 60 cm, koji se zatvara kvadratnim 0eljeznim poklopcem. Potrebno je osigurati i penjalice u oknu za potrebe spužtanja u okno. Prva se penjalica postavlja 50 cm od kote nivelete poklopc a ostale na razmaku od 30 cm. Ispod svih armatura potrebno je izvesti betonski oslonac od betona tla ne vrsto e C 16/20 sve prema prilo0enim nacrtima. Sva nova okna e se hidroizolirati sa vanjske strane. Iznad podlo0nog betona, a ispod donje plo e predvi ena je ugradba bentonitne membrane kao npr. Voltex ili jednakovrijedna. Zidovi novih okana izolirati e se jednokomponentnim premazom na bazi bitumena i zaztiti sa betonskom blok opekom debljine 5 cm. Nakon izgradnje okna gra evna jama se nasipa materijalom iz iskopa veli ine zrna do 120 mm do kote izravnavanja s okolnim terenom.

Vodoopskrbna mre0a naselja Bibinje podijeljena je na dvije zone tlaka zto je detaljno opisano u hidrauli kom prora unu - **tekstualni prilog 2.10.** Regulacija tlaka u vodoopskrbnoj mre0i naselja Bibinje provest e se uz pomo mjerno-regulacijskih ventila s LFS mogu noz u funkcioniranja. Odlika ventila s LFS mogu nosti (engleski Low Flow System) je prilago avanje radu pri minimalnim protocima (sposobnost osiguranja 10% kapaciteta proto nosti pri 45% otvorenosti). Mjerno-regulacijski ventili moraju biti opremljeni elektroni kim kontrolerom za upravljanje izlaznim tlakom ventila ovisno o protoku i vremenu. Elektroni ki kontroler mora regulirati nizvodni tlak ventila prema protoku u ovisnosti o postavljenom algoritmu (ni0i protok rezultira ni0im tlakom, a vizi protok pove anjem tlaka; grafi ko programiranje).

U sklopu ovog glavnog projekta projektirana je hidrantska mre0a za gazenje po0ara, te je prilo0en elaborat zaztite od po0ara koji je izradila tvrtka Sektor j.d.o.o. iz Zadra, sije anj 2016. broj elaborata 10-01/16. u kojem se navode zakoni, pravilnici i tehni ki propisi s kojima je ovaj projekt uskla en. Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mre0i za gazenje po0ara NN 08/06, na cjevovodu je predvi en razmjeztaj hidranata na maksimalnoj me usobnoj udaljenosti od 150 m. Dozvoljen je razmak do 300 m s obzirom da je naselje Bibinje naselje sa samostoje im obiteljskim ku ama.

Predvi ena je ugradnja nadzemnih hidranata. Zbog nepovoljnog smjeztaja u uskim ulicama bez nogostupa, mjestimi no je predvi ena ugradnja podzemnih hidranata. Hidrante treba postavljati odmah uz cjevovod s predzasunom i kratkim FF komadom. Uz hidrante je predvi eno postavljanje zasuna od lijevanog 0eljeza, kratkih s ravnim prolazom i mekim nalijeganjem, sa ugradbenom garniturom i okruglom uli nom kapom, za radni pritisak 10 bara. Fazonski N-komad treba poduprti



betonskim blokom, C16/20, a za hidrant izvesti bunari od pune opeke, položen u cementnom mortu 1:4.. Uli nu kapu zasuna treba podložiti betonskim prstenom.

Na horizontalnim lomovima cjevovoda, gdje se montiraju fazonski komadi . lukovi, izvode se betonska ukr enja od C16/20, radi neutraliziranja smi u ih sila i spre avanja izvla enja spojeva, usljed naprezanja cjevovoda prilikom tla nih proba i poslije u pogonu. Ova se ukr enja izvode prema detaljima i prora unima u projektu.

Ozna avanje cjevovoda u rovu izvodi se tako da se iznad položene cijevi, u vrhu sitnog materijala zatrpavanja, postavlja traka za trajnu oznaku trase vodovoda (plava s natpisom VODOVOD i metalnim vodi em).

Na odre enim dijelovima trase dolazit e do njihova križanja ili paralelnog vo enja s drugim postoje im komunalnim instalacijama (vodovod, HPT, struja, i sl.). Prije po etka radova potrebno je obavijestiti o po etku radova sve nadležne organizacije, te izvrziti lociranje i iskol avanje postoje ih instalacija na terenu uz prisutstvo predstavnika nadležnih komunalnih poduze a, sve u skladu s njihovim posebnim uvjetima gra enja. U blizini drugih podzemnih instalacija, odnosno infrastrukturnih objekata, obavezan je ru ni iskop rova.

Prolaz cjevovoda ispod Őeljezni ke pruge M606

Prolasci ispod Őeljezni kih kolosijeka izvest e se u skladu s Pravilnikom o op im uvjetima za gra enje u zaštitnom pružnom pojasu NN 93/10., mizljenju HŽ Infrastrukture d.o.o. Zagreb RK broj: 768/14 od 27.05.2015. g. i rjezenju HŽ Infrastrukture d.o.o. Zagreb RK broj: 247/16 od 05.04.2016. g. Sukladno ovim dokumentima izvrzen je o evid lokacija prolaska cjevovoda ispod Őeljezni ke pruge. Investitor je dužan zatražiti i platiti usluge djelatnika Regionalne jedinice HŽI-Jug, koje o po etku radova treba obavijestiti deset dana ranije. Prije po etka radova sve imovinsko pravne odnose investitor je dužan riježiti s HŽI Nekretninama.

km 90+605

U neposrednoj blizini prijemne zgrade u zapadnom dijelu naselja, cjevovod prolazi ispod etiri kolosijeka Őeljezni ke pruge M606. Prolazak e se izvesti buzenjem ispod Őeljezni ke konstrukcije u jednom potezu duljine $L = 71.50$ m pod kutem od 91° , na prosje noj dubini od 1.40 m ispod kolosijeka. Dubina ne smije biti manja od 1.30 m. Buzenje e se izvesti eli nom cijevi promjera DN 300 mm, a eli na cijev ostaje u funkciji zaštitne cijevi u koju e se položiti vodoopkrbni cjevovod promjera DN 150 mm uz uporabu odgovaraju ih plasti nih distancera. Na obje strane zaštitne cijevi predvi ena su zasunska okna na udaljenosti cca 10.50 m mjereno od osi bližeg kolosijeka. Zaštitna cijev treba pro i kroz zid okna.

Sjeveroisto no od prometnog ureda smježteni su trafostanica TS 10/0.4kV (žTP Bibinje) i agregat pa je prilikom izvedbe buzenja potrebno obratiti pozornost na postoje e energetske kabele na lokaciji. Prije po etka radova na buzenju ispod Őeljezni ke pruge potrebno je izvrziti lociranje svih



podzemnih kabela uz prisustvo predstavnika HŽ Infrastrukture. O evidenciji na terenu je utvrđeno mjesto križanja s kabelom koji vodi iz kabelskog okna u km 90 + 602 do prometnog ureda. Okomito s kolosijecima iz kabelskog okna vodi cijev s energetske kablovima do ruba ceste i dalje prolazi paralelno s cestom na udaljenosti od 1.0 m između kolosijeka i ceste. Između prolaznog i drugog kolosijeka kabelske instalacije (SS kabel, TK kabel) prolaze paralelno sa željezničkom prugom na udaljenosti 2.0 m od prolaznog kolosijeka sa lijeve strane. Kabelski ormar se nalazi u km 90+608 s desne strane drugog kolosijeka. Signalni stup se nalazi u km 90+610 s desne strane drugog kolosijeka. Sa sjeverne strane trafostanice nalaze se vize kabela koji vode prema linijom objektu sa sjeverne strane prijemne zgrade.

Potrebno je u kolodvorskom području na mjestima gdje se planira kopati prije izvođenja radova iskopati, odnosno trasirati sve kabelske instalacije. Također je nužno ručno kopati u blizini istih kako ne bi došlo do oštećenja. Potreban je nadzor radova prilikom izvođenja zahvata u blizini željezničke pruge i u kolodvorskom području. Sva eventualna mjesta križanja cjevovoda i energetskih kabela potrebno je izvesti i zaštititi u skladu s posebnim uvjetima HŽ Infrastrukture i HEP-a (HEP bilten br. 22.).

km 89+243

U srednjem dijelu naselja, lokalna cesta prolazi ispod željezničke pruge. Postoje i prolaz je izveden u obliku propusta u trupu željeznice, tj. cestovnog podvožnjaka ispod željezničke pruge. Podvožnjak je izveden od armiranog betona s svijetlim dimenzijama cca 4,9 x 3,4 m. Vodoopskrbni cjevovod položen je desnom stranom ove prometnice gledano u smjeru sjeveroistok - jugozapad. Sredinom kolnika položen je postojanje i kolektor oborinske odvodnje DN 800 mm, a u lijevoj strani trasa fekalnog kolektora 2. faze. Uz sami desni rub kolnika položena su dva energetska kabela.

Kako je željeznička pruga smjeztana na nadvožnjaku, vodoopskrbni cjevovod izvest će se polaganjem u iskopani rov pri čemu treba voditi brigu da se ne oštete postojeće instalacije i posebno da iskop rova ne utječe na konstrukciju i stabilnost podvožnjaka.

km 88+440

Prolazak ispod kolosijeka željezničke pruge M606 stac.88+435 u istom dijelu naselja izvest će se u jednom potezu duljine L= 25.00 m pod kutem od 90°, na dubini od 1.30 m od nožice nasipa tj. 2.65 m od kolosijeka. Buzenje će se izvesti čeličnom cijevi promjera DN 450 mm. Čelična cijev će ostati u funkciji zaštitne cijevi, u koju će se položiti cjevovod uz uporabu odgovarajućih plastičnih distancera. Na južnoj strani pruge neposredno uz nasip nalazi se prometnica uz koju će se daljnji rub izvesti zasunsko okno na udaljenosti od 6.50 m od osi kolosijeka. Sa sjeverne strane, zbog neposredne blizine stambenih objekata zaštitna cijev zatvorit će se zaštitnom %/obrtvom, a zasunsko okno smjeztano je van privatnog dvorišta u javnoj prometnici na udaljenosti većoj od 10.00 m. Posebnu pozornost treba obratiti na izvođenje radova u blizini postojećeg propusta ispod pruge, čija se stabilnost, funkcionalnost i održavanje ne smiju ugroziti radovima.

Izgradnja cjevovoda na lokalitetima arheoloških nalazita

U dogovoru s Konzervatorskim odjelom u Zadru potrebno provesti i lociranje i obilježavanje poznatih arheoloških lokaliteta s kojima se trase cjevovoda mimoilaze, uz prisustvo nadležnog konzervatora. Na području obuhvata 2. i 3. faze sustava otpadnih voda Bibinje - Sukošan nalazi se više arheoloških pronalazaka. Predmetna trasa 3. faze okomito na više mjesta prelazi preko trase arheoloških ostataka rimskog akvedukta Biba - Jader (Vrana - Zadar) koji je zaštićeno kulturno dobro upisano u registar kulturnih dobara RH pod brojem Z-6189. S obzirom da se ostaci rimskog akvedukta na predmetnoj lokaciji nalaze ispod asfalta i nije poznato u kakvom su stanju, potrebno je osigurati arheološki nadzor prilikom građevinskih radova iskopa. U slučaju potrebe moguće je privremeno zaustavljanje radova te provođenje arheoloških istraživanja. Eventualne mjere zaštite ostataka akvedukta propisane nadležni konzervator Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorskog odjela u Zadru. Građevinski radovi moraju se odvijati vrlo pažljivo, a pojedini povrzinski dijelovi će se iskapati ručnim iskopom. U blizini crpne stanice CS "Bruga" predjelu Baska punta nalazi se antički objekt te je za radove u njegovoj blizini također potrebno osigurati stalan arheološki nadzor i u slučaju pronalaska arheoloških ostataka privremeno zaustaviti radove kako bi se provela arheološka istraživanja.

Za sve konzultacije oko eventualnih izmještanja dijelova trase i dogovaranja novih pravaca potrebno je javiti se nadležnom konzervatoru spomenutog odjela. Investitor je dužan osigurati financijska sredstva za arheološki nadzor, kako i za eventualna arheološka istraživanja te za konzervaciju eventualnih arheoloških nalaza. Za arheološki nadzor kao i za izvođenje eventualnih arheoloških istraživanja potrebno je ishoditi rješenje o prethodno odobrenju za izvođenje arheoloških istraživanja od ranije spomenutog Odjela. Rješenje je dužan ishoditi arheolog ili ustanova koja će provoditi arheološki nadzor.

Za ostatak cjelokupne zone obuhvata potrebno se držati odredaba članka 45. u svezi s člankom 6. stavkom 1. točka 9. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15) kako slijedi: ako se pri izvođenju građevinskih ili bilo kojih drugih radova koji se obavljaju na površini ili ispod površine tla, na kopnu, u vodi ili moru naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, osoba koja izvodi radove dužna je prekinuti radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti navedeni Odjel.

2.1.5. Vođenje vodoopskrbnih cjevovoda u blizini drugih instalacija

Prije početka radova na izgradnji cjevovoda važno je definirati točan položaj postojećih komunalnih instalacija. U slučaju eventualne potrebe premještanja ili zaštite nepoznatih podzemnih instalacija, potrebno je konzultirati se sa stručnjacima nadležne komunalne tvrtke nadležnog za tu vrstu instalacija, odnosno postupiti prema njihovim posebnim uvjetima gradnje. U blizini drugih podzemnih instalacija, odnosno infrastrukturnih objekata, obavezan je ručni iskop rova.



Potrebno je izvrziti i izmjeztanje ili sanaciju svih postoje ih elektro i elektroni kih komunikacijskih instalacija koje se prote0u du0 trasa cjevovoda ako "ulaze" u planirani rov cjevovoda. I ove radove oko navedenih postoje ih instalacija potrebno je izvesti uz pomo i suglasnost vlasnika instalacija.

Kanalizacijske instalacije

Trase projektiranih vodoopskrbnih cjevovoda smjeztene su uz kanale odvodnje koji su obra eni ranije spomenutim projektima kolektora 2.B i 3.B faze sustava odvodnje Bibinje - Sukošan. Trase vodoopskrbnih cjevovoda polo0ene su u skladu s vodovodnim uvjetima Vodovoda d.o.o. Zadar.

Elektroenergetske instalacije (EE)

Kri0anja i paralelno vo enje cjevovoda sa podzemnim elektroenergetskim vodovima, predvi ena su u skladu s posebnim uvjetima HEP-a, tj. HEP biltenom br. 22. kao i vodovodnim uvjetima Vodovoda d.o.o. Zadar. Na dijelu gdje dolazi do pribli0avanja i kri0anja trase vodoopskrbnog cjevovoda s postoje im SN i NN vodovima potrebno je udovoljiti uvjetima:

- minimalni razmak vanjskih rubova instalacija pri paralelnom polaganju vodoopskrbnog cjevovoda i energetskog kabela mora biti najmanje 1,5 m,
- na mjestu kri0anja cjevovod mo0e biti polo0en ispod ili iznad kabela, ovisno o visinskom polo0aju kabela uz minimalni okomiti svijetli razmak od 0,5 m. ukoliko se ovom zahtjevu ne mo0e udovoljiti energetski kabel potrebno je zazititi polaganjem u TPE cijevi na na in da je cijev dulja od 1m sa svake strane mjesta kri0anja,
- u slu aju da se ne mo0e udovoljiti prethodnim uvjetima, potrebno je izmaknuti elektroenergetske kabele i pri tom osigurati polaganje sukladno tehni kim propisima za polaganje elektroenergetskih kabelskih vodova srednjeg i niskog napona.

Elektroni ke komunikacijske instalacije (EK)

Kri0anja sa EK instalacijama uskla ena su s Pravilnikom o na inu i uvjetima odre ivanja zone elektroni ke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zazitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili gra evine (NN 75/13); lanak 7. (Vodovod i kanalizacija).

Mjesto kri0anja ovisi o visinskom polo0aju elektroni kog komunikacijskog kabela te se u pravilu izvodi na na in da vodovodna cijev prolazi ispod elektroni kog komunikacijskog kabela, pri emu okomita udaljenost izme u kabela i glavnog cjevovoda iznosi najmanje 0,5 m, a kod kri0anja kabela s ku nim priklju cima najmanji razmak je 0,3 m.

Najmanja udaljenost (razmak izme u najbli0ih vanjskih rubova instalacija) pri paralelnom vo enju ili pribli0avanju postoje eg podzemnog elektroni kog komunikacijskog kabela i vodovoda iznosi 0,5 m, odnosno 1,0 m za magistralni vodoopskrbni cjevovod.

Ako minimalne udaljenosti iz stavka 2. ovoga lanka nije mogu e postiti, potrebno je u svrhu zazitite elektroni kog komunikacijskog kabela od mehani kih ozte enja isti postaviti u posebnu



zastitnu cijev duljine najmanje 1 m sa svake strane mjesta križanja. U tom slučaju najmanja udaljenost ne smije biti manja od 0,3 m kod križanja elektroničkog komunikacijskog kabela s glavnim cjevovodom, odnosno 0,15 m kod križanja elektroničkog komunikacijskog kabela s kućnim priključkom.

ZAVRŠNE NAPOMENE

Cjevovodi s pripadajućim betonskim okovima su u potpunosti podzemne instalacije. Servisno osoblje nadležnog komunalnog poduzeća u pravilu će povremeno obilaziti građevinu, bez daljnjeg zadržavanja, osim u slučaju popravaka ili redovitog održavanja vodovodnih instalacija.

Kod izrade, preuzimanja i montaže cijevi treba se držati važećih normi i pravila struke za cijevi od nodularnog lijeva. Izvođač radova dužan je pridržavati se važećih propisa za izgradnju ove vrste građevina te uputa isporučioca. U tehničkim uvjetima za izvedbu radova te nabavu, dopremu i montažu (ugradbu) opreme i ostalih materijala dati su svi ostali uvjeti za pravilnu izvedbu objekata. Osim toga dan je i opis ispitivanja cjevovoda u pogledu sanitarnih uvjeta te opis svih tla ispitivanja za predmetni cjevovod.

Po završetku radova potrebno je izraditi Elaborat izvedenog stanja cjevovoda i objekata na cjevovodu te izvršiti upis u katastar instalacija. Mora se osigurati izrada geodetskog elaborata izvedenog stanja cjevovoda, terena i obližnjih instalacija u apsolutnim (x,y,z) koordinatama u skladu s propisima o izmjeri, ovjeren od nadležnog katastarskog ureda. Dakle, snimanje se obavlja isključivo prije zatrpavanja, a najbolje neposredno i sukcesivno nakon uspješno provedenih tla ispitivanja po dionicama kad moraju biti vidljivi svi naglavci i lukovi. Elaborat se investitoru predaje u cjelovitom kartiranom i digitalnom obliku.

U smislu ostalih odredbi važećeg Zakona o prostornom uređenju i gradnji građevina je sigurna od požara, ne djeluje negativno na zdravlje ljudi, ne razvija otpad, otrovne plinove, ne razvija buku i vibracije, ne troši dodatnu energiju, a za izabrane materijale predviđena je odgovarajuća zaštita od korozije.

Na kraju se napominje da sve radove treba izvesti prema ovoj projektnoj dokumentaciji jer u protivnom projektant ne može garantirati funkcionalnost projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda. Ukoliko se tijekom izvođenja radova naiđe na nepredviđene poteškoće, treba se konzultirati s nadzornim inženjerom i projektantom.

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.





Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

2.2. TEHNIČKI UVJETI ZA IZVEDBU CJEVOVODA, NABAVU, DOPREMU, MONTAŽU OPREME I OSTALIH MATERIJALA

2.2.1. Pripremni radovi

Prije početka radova moraju se obaviti pripremni radovi o kojima ovisi pravovremeni počinak i ispravan tijek izgradnje bez zastoja. Pripremni radovi sastoje se od eventualnih rješavanja imovinsko - pravnih odnosa duž trase cjevovoda, eventualnih izmještanja objekata i instalacija, iskopavanja trase cjevovoda te uređivanja gradilišta.

Imovinsko - pravni odnosi moraju se na vrijeme riješiti jer bez njihovog rješavanja nadležno državno tijelo ne izdaje potvrdu glavnog projekta. Imovinsko - pravni odnosi koje treba riješiti jesu naknada za korištenje zemljišta za vrijeme izvedbe, a na području radnog pojasa, oduzeta za eventualno posjedovanje drveće. Imovinsko - pravne odnose treba rješavati komisijskim uvjetima na terenu uz prisutstvo svih zainteresiranih strana i uz prisutstvo službenog vještaka - procjenitelja, izvješće kojeg je mjerodavno za određivanje visine oduzeta i naknada.

Iskopavanje trase mora se precizno provjeriti prema projektu, te tom prilikom postaviti kolosijek i oznaku trase i tablice sa oznakama. Tom prilikom treba instrumentom snimiti trasu, izraditi unatrag podatke i kartirati snimljenu trasu.

Izvođač radova dužan je za vrijeme gradnje stalno kontrolirati iskopavanje osiguranja svih točaka, repera i poligonskih točaka. Izvođač radova će po potrebi iskopavati radni pojas potreban za izvođenje radova. Ovi kolci moraju ostati do kraja radova. Izvođač radova će nakon polaganja cjevovoda obaviti snimanja za potrebe izrade dokumentacije izvedenog stanja.

Pristup do trase vodovoda u svrhu dopreme materijala i opreme za izvedbu vršiti će se po lokalnim prometnicama. Duž trase vodovoda, a u okviru predviđenog radnog pojasa izvođač mora osvojiti svom trošku osposobiti radni put za dovoz materijala i opreme, te za radno manevriranje mehanizacije koja je predviđena za upotrebu tijekom izvedbe.



Prije po etka radova izvođač mora izvršiti pregled trase, locirati komunalne instalacije (probni zlicevi) na svim karakterističnim mjestima trase, u skladu s priloženom situacijom s prikazom komunalnih instalacija, te izvršiti potrebne radnje u skladu s posebnim uvjetima komunalnih i drugih poduzeća te državnih tijela uprave.

Ukoliko je potrebno radni pojas treba odrediti od drveća, grmlja, ziblja, panjeva i dr. Prije po etka radova izvođač mora također o svom trošku pripremiti gradiliste i opremiti ga potrebnim objektima kao što su: barake za radnike, uprava gradilista, prehrana i tople vode, sanitarni objekti, skladišta i deponije materijala i oprema itd.

Prije po etka zemljanih radova izvođač je dužan pribaviti Projekt privremene regulacije prometa (za slučaj presjecanja prometnica, odnosno radova na prometnici ili u neposrednoj blizini prometnice) te u skladu s tim planom provesti privremenu regulaciju prometa i postaviti privremenu prometnu signalizaciju koja mora biti u funkciji do završetka radova. Nakon završetka radova privremena regulacija mora se ukloniti.

Nakon dovršenja radova izvođač mora o svom trošku dovesti u prvobitno stanje radni pojas duž trase vodovoda i osposobiti ga za prvobitnu namjenu.

2.2.2. Zemljani radovi

Izvođenje radova na gradilistu započinje tek kad je ono uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu.

Iskop rova za izvedbu cjevovoda vrši se po obilježenoj trasi, na kote određene uzdužnim profilom, a na zirinu prema detaljnom nacrtu. Sav iskop rova mora biti izvršen s pravilno određenim dnom i vertikalnim bočnim stranama, a eventualna skoženja ili zaštita podgradom mora biti sadržana kroz jedinice cijevi.

Izvođač treba iskopati i održavati rov u koji će se polagati cjevovod. Dno rova mora biti jednoliko izravnato i mora biti bez kamenja i drugih predmeta koji bi mogli oštetiti izolaciju cijevi.

Iskop rova za cjevovod vrši se strojno osim na mjestima križanja odnosno paralelnog vođenja trase s instalacijama i objektima ostalih komunalnih ili drugih zainteresiranih poduzeća, a radove izvoditi uz potreban oprez (po potrebi ručno), te izvršiti potrebne radnje u skladu s posebnim uvjetima komunalnih i drugih poduzeća.

Prilikom izvedbe prekopa kolnika izvođač mora prije po etka radova dobiti dozvolu od korisnika ceste, a po završetku radova pismenu potvrdu da je rad pravilno izveden.

Nakon iskopa rova treba obilježiti mjesta korova, te izvršiti iskop prozirenja i produbljenja rova prema detaljnim nacrtima odnosno opisu u troškovniku kako bi se dobio slobodan prostor potreban za izvedbu objekata na trasi.



Sav iskopani materijal kao i materijal koji je suvizan prilikom planiranja treba odbaciti na jednu stranu rova i to najmanje 1 m od ruba rova, tako da se prije i uruzavanje natrag u rov, odnosno da da pored rova ostane slobodan manipulativan prostor. Pri tom treba materijal od raskopanog kolnika odijeliti od ostalog iskopanog materijala.

Uklanjanje obruzenog materijala u rovu u bilo kojoj fazi radova odnosno radi vremenskih nepogoda uključeno je u jedini nu cijenu iskopa, zto se odnosi i na zaostalu vodu u rovu. Na potezima trase na kojima se pojavljuje voda mora se vrziti isuzivanje rova da se omogu i dalji rad na polaganju i montaži cijevi. U tu svrhu treba tijekom iskopa i daljnjeg rada vodu iz rova precprljivati muljnom crpkom u kanalizacijske kolektore, otvorene vodotoke jaruge i sli no prema lokalnim prilikama, odnosno na najmanje 10 m od ruba rova, a po potrebi i na ve u udaljenost.

Iskop rova mo0e se raditi slobodno, bez razupiranja samo kod manjih dubina iskopa, u vezanim materijalima, odnosno ako to vrsto a zemljizta omogu uje. Kod ve ih dubina iskopa i iskopa u rastresitom tlu rovovi se moraju obavezno razupirati, a na in razupiranja ovisi o dubini iskopa i vrsti tla. Na in razupiranja predla0e izvo a , a odobrava ga nadzorni in0enjer.

Svakodnevno prije po etka rada, a naro ito poslije kiznog vremena, topljenja snijega i mraza te nakon du0eg prekida rada, moraju se pregledati bo ne strane iskopanog rova i poduzeti eventualno potrebne mjere osiguranja rova.

Izvo a treba predvidjeti pjeza ke prijelaze preko iskopanog rova barem na dva mjesta na svaki kilometar trase ili guz e ako to tra0i nadzorni in0enjer. Ukoliko postoje putevi kretanja stoke, potrebno je izvesti privremene sigurne mostove za prijelaz stoke.

Planiranje dna rova cjevovoda vrzi se prema uzdu0nom profilu iz projekta s izbacivanjem suviznog materijala iz kanala na odgovaraju u udaljenost.

Dno rova mora biti isplanirano na to nost +/- 2 cm i mora biti tvrdo, zto zna i da ga i kod najmanjeg prekopa treba ispuniti tamponom i nabiti vibronabija em do zbijenosti $M_s > 40 \text{ MN/m}^2$, $S_z > 100\%$.

Zbijenost materijala (pijesak) oko cjevovoda kontrolirati uzimanjem neporeme enog uzorka odgovaraju im cilindrom na svakih 500 m cjevovoda. Cjevovod se ne smije zatrpavati dok se ne doka0e tra0ena zbijenost.

Planiranje dna rova na mjestu prekopa izvodi se u svemu prema stavki 2.10. O.T.U.-a za radove na cestama. Neposredno zatrpavanje rova (prvi sloj), do visine min. 30 cm iznad tjemena cijevi, kao i izrada podlo0nog sloja ispod cijevi, debljine min. 10 cm, ne smiju se izvoditi od biranog materijala iz iskopa ve se mora izvoditi sitnim materijalom (pijesak i sitan zljunak veli ine max. zrna do 8 mm) koji ne smije biti kemijski agresivan. Materijal treba biti takvog granulometrijskog sastava da omogu ava zbijanje uz optimalnu vla0nost i gusto u prema DIN-u 4033.



Osiguranje cjevovoda prije po etka tla ne probe potrebno je izvesti zasipavanjem cijevi sitnozrnastim materijalom kako je navedeno u opisu ispitivanja cjevovoda na tlak. Spojeve cijevi ostaviti slobodne sve dok se ne izvrši tla na proba, a zatim i njih oblo0iti na isti na in.

Zatrpavanje rova izvan trupa ceste i gra evnih jama oko zasunskih okana nakon zatrpavanja sitnijim materijalom (drugi sloj) te na prekopu kolnika nakon zavrzene obloge se vrzi biranim materijalom iz iskopa. U ovom materijalu ne smije biti kamenja promjera ve eg od 12 cm, te ne smije biti raslinja, humusa ni materijala dobivenog raskapanjem kolnika. Zbijanje se vrzi oprezno drvenim nabija ima ili laganom vibro0abom (kako ne bi dozlo do ozte enja cijevi) u slojevima od 20 cm do potrebite zbijenosti. Dio ispune koji je vizi od 70 cm iznad tjemena cijevi, zbijja se strojno.

Na mjestima prekopa kolnika zbijenost mora iznositi: $M_s > 40 \text{ MN/m}^2$ i $S_z > 100\%$. Za rad na prekopu kolnika u svemu prema stavkama 2.9. i 4.4. O.T.U. - a za radove na cestama.

Suvizni materijal e se zbrinuti u skladu s Pravilnikom o gospodarenju gra evinskim otpadom (N.N. 3808).

2.2.3. Tesarski radovi

Kod izvo enja tesarskih radova moraju se primjenjivati svi va0e i propisi i standardi za drvene konstrukcije. Upotrebljena gra a mora zadovoljavati HRN D. A0. 020.

Materijal potreban za izvedbu tesarskih radova: daske, gredice, letve, avli, 0ica i ostali materijal, mora biti tesarima donesen do najve e udaljenosti 30 m od mjesta ugradnje.

Oplata mora biti izra ena to no po mjerama za pojedine dijelove konstrukcije i treba biti poduprta tako da mo0e sa sigurnoz u podnijeti optere enje betonom, mora biti stabilna, otporna, dovoljno ukru ena da se ne mo0e deformirati ili popustiti u bilo kojem smjeru. Unutarnje povrzine moraju biti ravne, bilo da su horizontalne, vertikalne ili nagnute. Oplata mora biti tako izra ena da se mo0e skidati bez potresa i ozte enja konstrukcije, a smije se skidati tek nakon zto ugra eni beton dobije odgovaraju u vrsto u.

Pri skidanju oplate nakon dovrzenja objekta treba sa konstrukcije odstraniti oplatu sa svim njenim elementima. Sav upotrebljeni materijal treba o istiti od eventualnih zaostataka stvrnutog betona, a avle treba povaditi. Sve elemente skinute oplate treba slo0iti na gomile te sortirati gra u na odre enim mjestima na udaljenosti do 20 m od objekta, odvojeno po vrsti materijala: drvo po dimenzijama, vijke i avle u pripremljene sanduke.

Razupiranje bo nih strana rova mora se vrziti ovisno o dubini iskopa rova, vrsti zemljizta, pritisku zemlje i propisima zasztite na radu i to na na in da se potpuno omogu i i osigura rad u rovu. Prilikom skidanja razupira a treba sav materijal izbaciti iz rova te o istiti, sortirati i slo0iti na udaljenost do 20 m.



Gra a za izvedbu optate mora odgovarati propisima HRN - a:

- HRN D. C1. 040, 041 drvena rezana gra a
- HRN D. C5. 026-70 glatke plo e
- HRN D. C5. 043 zperplo e
- HRN M. B4. 021 gra evinski avli.

2.2.4. Betonski i armirano-betonski radovi

Kod izvedbe betonskih i armirano - betonskih radova moraju se u svemu primjenjivati postoje i propisi i standardi.

CEMENT

U pogledu kakvo e mora odgovarati standardu: HRN B.C1.009, HRN B.C1.011, HRN B.C1.013, HRN B.C1.014. Prilikom isporuke cementa isporu ilac je du0an dostaviti podatke i ateste. Kod centralne pripreme betona cement se ispituje od strane ovlaštenog instituta.

Cement na gradiliztu treba uvati na na in i u uvjetima koji ne utje u negativno na njegovu kakvo u. Cement se mora skladiztiti posebno po vrstama i klasama i upotrebljavati prema redosljedu prijema na gradiliztu. Ne smije se upotrebljavati cement koji je na gradiliztu uskladizten du0e od tri mjeseca, ako prethodnim ispitivanjem nije utvr eno da kakvo om odgovara propisanim uvjetima. Brzoo vrz avaju i cement se bez provjere kakvo e ne smije upotrebljavati ako je uskladizten du0e od mjesec dana.

Svaka poziljka cementa mora biti snabdijevena podacima o:

- vrsti i klasi cementa
- porijeklu, odnosno proizvo a u, te nazivu i mjestu ili registriranom znaku proizvo a a
- datumu proizvodnje
- datumu isporuke i koli ini cementa.

Svaka poziljka cementa mora biti ozna ena propisanim atestnim znakom (prema Naredbi o obaveznom atestiranju kakvo e cementa) otisnutim na vre ama ili na otpremnici kod cementa u rasutom stanju.

KAMENI AGREGAT

Agregat mora imati dovoljnu vrstu u i postojanost, ne smije sadr0avati zemljanih i organskih sastojaka niti drugih primjesa ztetnih za beton i armaturu. Kameni agregat u pogledu kakvo e mora odgovarati standardima: HRN B.B3.100, HRN B.B2.010.



Frakcije agregata moraju se transportirati i skladiztiti odvojeno tako da se ne prljaju, ne predrobljavaju i ne segregiraju. Podloga deponije agregata mora biti izvedena u dovoljnom nagibu za odvodnju vode koja se procje uje kroz agregat. Na istom mjestu smije se deponirati samo agregat iste nazivne frakcije iz istog izvora, a iste nazivne frakcije iz razli itog izvora samo ako je prethodno dokazano da imaju ista ili dovoljno sli na svojstva koja ne uzrokuju promjenu koli ine doziranja u betonu.

VODA

Voda koja se koristi za pripremu betona mora odgovarati standardu: HRN U.M1.058. Izuzetno od ove odredbe pouzdano pitka voda mo0e se upotrebljavati i bez dokaza o njenoj podobnosti za izradu betona.

Otpadne vode industrije i vode iz mo vara sa sadr0ajem sastojaka koji bi mogli ztetno utjecati na vezanje cementa, treba u pravilu smatrati neupotrebljivim i izbjegavati njihovu upotrebu. Ako se njihova podobnost i doka0e treba ih stalno kontrolirati prema HRN U.M1.058.

Vodu koja se ne koristi za pi e, a koristi se za izradu betona na osnovi izvrzenih ispitivanja, treba kontrolirati najmanje jednom u tri mjeseca.

Kod primjene kloriranih pitkih voda treba imati na umu da je ukupna koli ina klornih iona u armiranom betonu ograni ena na 0.4% mase cementa, pa ako postoji realna opasnost da se propisana koli ina prekora i treba kontrolirati koli inu klorida i u pitkim vodama.

DODACI BETONU

Dodaci betonu moraju odgovarati standardu: HRN U.M1.035 i HRN U.M1.037. Dodaci betonu moraju biti uskladizteni prema uputama proizvo a a. Dozirati se smiju samo dozatorima ugra enim na miješalicu, koji moraju omogu avati istovremeno doziranje najmanje dva dodatka.

Izvo a betonskih radova mora pored atesta za svaki dodatak pribaviti upute isporu itelja u kojima moraju biti definirani podaci o dodatku, granicama doziranja, vrstama cementa s kojima se mo0e upotrebljavati, na inu skladiztenja i doziranja te o trajnosti do upotrebe. Cijena dodataka betonu, ako nije druga lije odre eno, ulazi u jedini nu cijenu betona i ne zara unava se posebno.

BETON

Kakvo a i razred tla ne vrto e odre uju se projektnom dokumentacijom, a ispituje prema HRN U.M1.005 i HRN U.M1.020. Izvo a se mora strogo pridr0avati marke betona odre ene za pojedine konstrukcije, a ozna ene u stati kom ra unu i trozkovniku. Kontrola proizvodnje betona i ocjena postignute marke betona vrzi se prema Pravilniku o tehni kim normativima za beton i armirani beton.



O vrstli beton mora imati slijedeće osobine :

- ispunjavati traženu klasu vrste betona
- da niti jedan rezultat ispitivanja vrste betona na pritisak nije manji od 0,9 MB
- da zadovoljava uvjete za tehnički vodonepropustan beton prema HRN U. M1. 015
- da zadovoljava uvjete za otpornost na mraz prema HRN U. M1. 016.

KONSTRUKTIVNE POJEDINOSTI

Sve betonske i armirano - betonske konstrukcije moraju u svemu zadovoljiti Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton, Sl. list 11/87. Vodonepropusnost prema HRN U.M1.015 stupanj vodonepropusnosti B6.

Ispitivanje betona provodi se za takve poslove ovlaštena radna organizacija. Ukoliko se ustanovi da je beton podbacio kvalitetom u odnosu na traženu tehničku dokumentaciju, izvođač je dužan izraditi projekt sanacije po ovlaštenoj stručnoj organizaciji i pružiti dokaze o uspješno provedenoj sanaciji. Projekt sanacije i dokazi moraju se podnijeti projektantu konstrukcije na uvid.

2.2.5. Montažerski radovi

Ovdje navedeni uvjeti odnose se na radove koje je potrebno izvršiti pri izvedbi vodoopskrbnog cjevovoda i montaži opreme.

Sav cjevovodni materijal treba preuzimati od proizvođača komisijski i zapisnički. Cjevovodni materijal koji ne odgovara zahtijevanim uvjetima ne smije se preuzeti i ugraditi, nego ga treba na trošak proizvođača zamijeniti ispravnim. Utovar, prijevoz, istovar te spuztanje cjevovodnog materijala na mjesto ugradnje mora se vršiti na takav način da ne dođe do nikakvog oštećenja, na što treba obratiti posebnu pažnju i strogo se držati uputa proizvođača.

Cjevovodni materijal treba pažljivo spuztati u rov i položiti na dno tako da cijelom duljinom naliježe na podlogu te da je poravnat po smjeru i po visini. Kod prekida rada moraju se obavezno zatvoriti krajevi cjevovoda.

Postavljanje i montaža lijevano - željeznih fazonskih komada i armature treba izvršiti prema priloženom planu montaže, a pritom se treba držati uputa proizvođača, pravila zanata i propisa za izvedbu tih radova. Svi spojevi na mreži moraju biti vodonepropusni. Obrađeni spojevi moraju biti izvršeni prema stvarnoj ugrađenoj tehnici fazonskih komada, odnosno armature.

Troškovi dobave materijala, doprema na mjesto ugradnje kao i bušenje rupa na priрубnicama obuhvaćeni su jedini nominalnom cijenom ugradnje te ne mogu biti posebno obrađeni. Montaža opreme vršena se prema uputstvima isporučioaca. U cijenu su uključeni troškovi dobave, dopreme i ugradnje.

Na cjevovodu su primijenjeni fazonski komadi i armatura s priрубnicama i naglavkom (standardni TYTON spoj) prema iskazu vodovodnog materijala. Spajanje cijevi i fazonskih komada



s prirubnicama izvode se umetanjem brtvenog ulozka izme u povrzina prirubnica koje se potom ste0u vijcima. Vanjska zazitita fazonskih komada epoksidnim slojem (EP-P) pream DIN 30677-2 i unutrašnjom zazititom epoksidnim slojem (EP-P) prema DIN 3476. Zbog negativnog utjecaja blizine mora da dijelu mre0e predvi ena je zazitita cijevi s PE vanjskim omota em izvana i cementnim mortom iznutra. Izoliranje spojeva cijevi DN 80 do 300 mm izvodi se uz pomo ste0u ih spojnica zirine 300 mm. Prije izrade spoja spojnicu je potrebno navu i preko naglavka. Nakon izrade spoja i ispitivanja sjedizta brtve, vanjsku povrzinu cijevi treba o istiti od ne isto e i vlage i zatim propanskim plamenikom zagrijati na cca 60° C. Ste0u u spojnicu se zatim navu e preko spoja i u visini ela naglavka blagim plamenom zagrijava po obodu dok se ne po ne stezati i ne poka0e se kontura naglavka. Zazitita svih armatura i fazonskih komada s unutaršnjom i vanjskom zazititom od epoxy premaza plavog prema EN 545 za pitku vodu ili od emajliranog premaza plavog unutra.

Brtveni rub, prirubnicu i plosnatu brtvu o istiti i provjeriti da li su u ispravnom stanju. Ne upotrebljavati ozte eni materijal. Kod polaganja cijevi i fazonskih komada treba osigurati pravilno nalijeganje, a cijevni rov savjesno zatrpiti. Ni u kom slu aju ne smiju se cijevi i fazonske komade podgra ivati kamenjem i drugim materijalima, ve moraju le0ati na tlu u kojem nema kamena.

Ako je na dnu rova stijena, mora se dno rova pokriti slojem pijeska ili sitnog zljunka (vel. zrna do 8 mm) debljine min. 10 cm. Za raspored rupa za vijke kod cijevi i fazonskih komada vrijedi pravilo da vertikalna os prirubnice, koja stoji okomito na ravnini u kojoj se pola0e cjevovod, ne smije prolaziti kroz rupe za vijke. Posebno se napominje (radi izbjegavanja grezaka kod ugradnje), da su kod fazonskih komada s prirubnicama (osobito FFR komada), na prirubnice postavljene oznake za ugradnju u obliku dva nasuprotna zareza. Kod ugradnje ove oznake treba poravnati po vertikali (visak) ili horizontali (libela).

Zbog razlike u brojevima rupa za vijke kod FFR komada, zauzimat e priklju ene armature i fazonski komadi kosi polo0aj u prostoru u slu aju pogrezne ugradnje. Kod monta0e je potrebno voditi ra una se vijci prije ugradnje o iste od r e i malo nama0u interolom. Du0ine vijaka tako izabrati da poslije zatezanja vijka jedan do dva koraka navoja strze preko navrtke. Vijke najprije malo, a zatim kri0no dobro pritegnuti. Nakon toga cijeli spoj premazati zazititim sredstvom protiv djelovanja korozije.

Na cjevovodu su predvi eni zasuni od lijevanog 0eljeza, kratke standardne duljine s ravnim prolazom i mekim nalijeganjem. Zasuni u oknima predvi eni su s ru nim kolom, a na podzemnim hidrantima s ugradbenom armaturom. Zasun se zatvara okretanjem udesno (u smjeru kazaljke na satu).

Montirani cjevovod mora se ispitati na tlak. Podjela na dionice ispitivanja, provedba ispitivanja, punjenje cjevovoda vodom, zazitita protiv utjecaja temperature, postava tla ne crpke, visina probnog tlaka, trajanje ispitivanja, mjerenje tlaka, temperature i nepomi nosti te vo enje zapisnika o ispitivanju moraju se vrziti u svemu prema prilo0enom opisu ispitivanja cjevovoda na tlak.



Nakon tla ne probe, a prije pužtanja u pogon cjevovod treba isprati i dezinficirati. Za pranje cjevovoda dozvoljena je upotreba samo ispravne pitke vode. Efikasno ispiranje može se postići samo ako je osigurana minimalna brzina vode od 2 m/s. Ispiranje treba vrziti sve dok se ne dobije potpuno ista voda.

Minimalne količine vode potrebne za ispiranje:

- za DN < 150 mm: 3 - 5 volumena dionice koja se ispiru
- za DN > 150 mm: 2 - 3 volumena dionice koja se ispiru.

Nakon izvršenog ispitivanja treba provesti dezinfekciju cjevovoda. Dezinfekciju provodi tvrtka ovlaštena za takve poslove imajući u vidu da se postupak obavlja gotovo u pravilu klorom kao opasnim sredstvom. Doza klora mora se kretati u granicama od 10 do 200 mg/l. Smatra se da je dovoljno 30 - 50 mg/l. Za svaki konkretan slučaj dozu propisuje ovlašten predstavnik sanitarne službe koji je najodgovorniji za dezinfekciju i eventualne posljedice.

Veće doze klora prakticiraju se u dva slučaja:

- kada je poznato da cjevovod sadrži organske tvari koje nije moguće ukloniti putem ispiranja
- kada je neophodno da se vrijeme dezinfekcije skрати.

Prilikom provođenja dezinfekcije potrebno je osigurati zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji jer je klor opasan po zdravlje ako se njime slučajno ne rukuje. Radove na dezinfekciji smiju vrziti samo kvalificirane i ovlaštene osobe. Pri radu sa klorom treba biti pažljiv jer klor nagriza dišne organe i oči. Voda koja se upotrebljava za dezinfekciju ne smije se, zbog visoke koncentracije klora, upotrebljavati za piće ni za zalijevanje poljoprivrednih kultura, a isto tako se ne smije ispuztati na poljoprivredno zemljište nakon provedene dezinfekcije.

O izvršenom kloriranju vodi se zapisnik, koji ovjerava osoba pod čijom je kontrolom izvršena dezinfekcija.

2.2.6. Obračun radova

Obračun radova izvršiti će se prema stvarno izvršenom radu i jediničnim cijenama prihvaćene ponude izvođača te odredbama ugovora. Količina izvedenog rada ne smije prije i količinu predviđenu pojedinom stavkom trozkoznika, osim ako to nadzorni inženjer investitora ne odobri. Jedinične cijene pojedinih stavaka trozkoznika moraju sadržavati:

- cijenu potrebnog materijala s trozkovima dopreme do deponije na gradilištu, utovara, prijevoza i istovara, odvoza do mjesta ugradnje, troškova uskladištenja, ispitivanja kvaliteta, izdavanja atesta, uvoženje itd.
- cijenu izvršenja rada prema opisu stavke trozkoznika, sa svim davanjima, naknadama i taksumama itd.



- trozkove organizacije gradilista, re0ijskih trozkova, pomo nih objekata, pristupnih puteva, uspostave prvobitnog stanja itd.

Nakon usvajanja jedini nih cijena prema ponudi izvo a a ne smiju se odobravati nikakvi re0ijski sati, pomo ni radovi i sl. Eventualne vize radnje, izvan stavaka trozkovnika, mo0e odobriti jedino nadzorni in0enjer investitora, u okviru svojih ovlaštenja, a na temelju satnica za pojedine kategorije radnika i faktora navedenih u ponudi izvo a a. Cijene materijala za takve vize radnje obra unat e se prema ra unima, a u okviru iznosa unaprijed odobrenog po nadzornom in0enjeru investitora.

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.





Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KAKVOĆE

Na temelju Zakona o gradnji (NN br.153/13) izrađen je ovaj program kontrole i osiguranja kakvoće za izvedbu građevine.

Investitor treba izvedbu radova povjeriti izvođaču koji je registriran za obavljanje predviđenih radova, odnosno za izvođenje vodovodnih objekata (prema objavljenoj nomenklaturi NN 3/97 točka 45.).

Izvođači pojedinih vrsta radova trebaju biti registrirani za takvu djelatnost, odnosno moraju imati kvalificiranu radnu snagu za obavljanje predviđene djelatnosti. Investitor treba osigurati stalni stručni nadzor nad građenjem, shodno članku 49. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN br.153/13). Prije početka izvođenja radova izvođač radova je dužan obratiti se predstavniku investitora koji će dati detaljna uputstva i objašnjenja u svezi pojedinih radova.

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13) građevinski proizvodi, materijali i oprema mogu se upotrebljavati, odnosno ugrađivati samo ako je njihova kakvoća dokazana ispravom proizvođača ili certifikatom sukladnosti prema posebnom zakonu. Navedeni pravilnici i norme preuzeti su prema odlukama objavljenim u NN br. 53/91 i 44/95.

Izvođač je dužan za sve stavke predložiti predstavniku investitora uzorke i ateste, a bez posebne naknade dužan je obaviti potrebno uzimanje uzoraka i sva ispitivanja. Izvođač je dužan ugrađivati materijal i opremu predviđenu projektom. Ukoliko se želi odstupiti od projekta ili se žele ugraditi drugi materijali, treba ishoditi dozvolu projektanta i nadzornog inženjera.



A) OPĆENITO

Da bi se osigurala stalna kakvoća sastavnih materijala za proizvodnju, te da bi se imao odgovarajući uvid u kakvoću sastavnih materijala potrebno je:

- kontrolirati kakvoću materijala
- osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kakvoći materijala
- za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise dane u Tehničkim uvjetima.

A) 1. KONTROLA KAKVOĆE

Kontrola kakvoće sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti
- tekuće kontrole
- kontrolnog ispitivanja i
- provjere kakvoće uskladištenih materijala.
-

A) 1. 1. ISPITIVANJE POGODNOSTI

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Tehničkih uvjeta. Uzorkovanje i ispitivanje materijala obavlja poduzeće za kontrolu kakvoće.

A) 1. 2. TEKUĆA KONTROLA

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja poduzeće za kontrolu kakvoće. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala.

A) 1. 3. KONTROLNO ISPITIVANJE

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kakvoće proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim Tehničkim uvjetima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino poduzeće za kontrolu kakvoće koje obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala. Za materijale koji podliježu Naredbi o obveznom atestiranju Zavoda za standardizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlašteno poduzeće.



A) 1. 4. PROVJERA KAKVOĆE USKLADIŠTENOG MATERIJALA

Ispitivanjem se utvrđuje kakvoća materijala uskladištenog na deponijama, silosima, cisternama i sl., u ovim slučajevima:

- kada svojstva i karakteristike nisu praćeni u toku proizvodnje
- radi provjere svojstava i karakteristika, a prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje uskladištenog materijala obavlja poduzeće za kontrolu kakvoće.

A) 1. 5. DOKUMENTACIJA

- **IZVJEŠTAJ O PRETHODNOM ISPITIVANJU KAKVOĆE S OCJENOM POGODNOSTI MATERIJALA**

Izvještaj o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
- ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu,
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

- **IZVJEŠTAJ O TEKUĆOJ KONTROLI**

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i sl.). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

- **IZVJEŠTAJ O KONTROLNOM ISPITIVANJU**

Izvještaj o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, podatke o proizvođaču i naručitelju,
- mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzorka, završetak ispitivanja i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kakvoće materijala obzirom na vrstu i namjenu.

- **ATEST**

Za materijale koji podliježu Naredbi o obveznom atestiranju Zavoda za standardizaciju, izdaje se atestna dokumentacija propisana Naredbom.



- **UVJERENJE O KAKVOĆI PROIZVODA**

Uvjerenje o kakvoći proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda kojima je ustanovljena propisana kakvoća. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kakvoći je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kakvoći proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerenje o kakvoći proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručitelju, datum uzorkovanja, te laboratorijske oznake uzorka,
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na temelju kojih se izdaje uvjerenje,
- ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti obzirom na stalnost kakvoće proizvoda,
- rok važenja uvjerenja.

- **UVJERENJE O KAKVOĆI SIROVINE**

Kakvoća i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjem. Po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kakvoći i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerenje o kakvoći primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručitelju, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, te laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti sirovine obzirom na vrstu i namjenu,
- rok važenja uvjerenja.

- **IZVJEŠTAJ O PROVJERI KAKVOĆE USKLADIŠTENOG MATERIJALA**

Izveštaj o provjeri kakvoće materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisterne i sl., izdaje na temelju laboratorijskih ispitivanja.

Izveštaj o provjeri kakvoće uskladištenog materijala mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju i proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, te laboratorijsku oznaku uzorka,
- približnu količinu uskladištenog materijala,
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
- ocjenu kakvoće,
- mišljenje o kakvoći i upotrebljivosti uskladištenog materijala obzirom na namjenu.



B) PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

B) 1. OPĆENITO

U konstrukciju građevine smiju se ugrađivati samo materijali koji odgovaraju važećim normama. Da bi se to dokazalo, treba od proizvođača ishoditi ispravu o kakvoći materijala koji se ugrađuje. U ovom slučaju potrebno je pribaviti ateste za slijedeće materijale i opremu: cement, agregat, vodu, dodatke betonu, čelik za armiranje, cijevi, fazonske komade i vodovodnu armaturu. Tijekom izvedbe građevine potrebno je uzimati uzorke za ispitivanje kakvoće betona, čelika za armiranje, zbijenost materijala oko cijevi, zbijenost podloge ispod prometnih površina i bankine. Uzimanje uzoraka i ispitivanje treba povjeriti ovlaštenoj organizaciji za ispitivanje materijala.

B) 2. GEODETSKI RADOVI

Izvođač radova dužan je provesti potrebno iskolčenje prema projektu sa svim potrebnim osiguranjima te za vrijeme građenja stalno kontrolirati iskolčenu os trase, osiguranja svih točaka, repera i poligonskih točaka. Ako za vrijeme rada dođe do nestanka ili oštećenja pojedinih točaka, izvođač ih je dužan obnoviti o svom trošku. Ispravnost obnovljenih točaka provjerava nadzorni inženjer. Ako se projekt promijeni, izvođač mora ove promjene provesti i na terenu. Promjene se moraju provesti i na osiguranju osi trase i drugih točaka. Na kraju sve se promjene moraju ucrtati u nacrt osiguranja osi trase. Sve podatke o iskolčenju, koji su u vezi s promjenom projekta, izvođač je dužan dostaviti nadzornom inženjeru. Iskolčenje treba kod objekata neprestano nadzirati i po potrebi obnavljati.

B) 3. ZEMLJANI RADOVI

Izvođač je dužan obavljati tekuću kontrolu mjera i nagiba, evidenciju kategorija materijala u iskopima, a dokaze o ispravnosti treba podnijeti nadzornom inženjeru. Sve gotove površine rovova moraju biti prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera, u zahtjevanim uzdužnim nagibima, poprečnim padovima i zadovoljavajućim ravnostima. Nisu dozvoljene bilo kakve neravnine koje bi spriječile polaganje cjevovoda prema niveleti. Ako radovi nisu kvalitetno izvedeni, nadzorni će inženjer obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvođača.

Dno rova za cjevovod mora biti isplanirano na točnost +/- 2 cm i mora biti tvrdo, što znači da ga i kod najmanjeg prekopa treba ispuniti tamponom i nabiti vibronabijačem do zbijenosti $M_s > 40$ MN/m², $S_z > 100\%$. Zbijenost materijala (pijesak) oko cjevovoda kontrolirati uzimanjem neporemećenog uzorka odgovarajućim cilindrom na svakih 500 m cjevovoda. Cjevovod se ne smije zatrpavati dok se ne dokaže tražena zbijenost. Planiranje dna rova na mjestu prekopa izvodi se u svemu prema stavki 2.10. O.T.U.-a za radove na cestama.

Neposredno zatrpavanje rova (prvi sloj), do visine min. 30 cm iznad tjemena cijevi, kao i izrada podložnog sloja ispod cijevi, debljine min. 10 cm, ne smiju se izvoditi od biranog materijala iz iskopa već se mora izvoditi sitnim materijalom (pijesak i sitan šljunak veličine max. zrna do 8 mm) koji ne



smije biti kemijski agresivan. Materijal treba biti takvog granulometrijskog sastava da omogućava zbijanje uz optimalnu vlažnost i gustoću prema DIN-u 4033.

Zatrpavanje rova izvan trupa ceste i građevnih jama oko zasunskih okana nakon zatrpavanja sitnijim materijalom (drugi sloj) te na prekopu kolnika nakon završene obloge se vrši biranim materijalom iz iskopa. U ovom materijalu ne smije biti kamenja promjera većeg od 12 cm, te ne smije biti raslinja, humusa ni materijala dobivenog raskapanjem kolnika. Zbijanje se vrši oprezno drvenim nabijačima ili laganom vibrožabom (kako ne bi došlo do oštećenja cijevi) u slojevima od 20 cm do potrebite zbijenosti. Dio ispune koji je viši od 70 cm iznad tjemena cijevi, zbjija se strojno. Na mjestima prekopa kolnika zbijenost mora iznositi: $M_s > 40 \text{ MN/m}^2$ i $S_z > 100\%$. Za rad na prekopu kolnika u svemu prema stavkama 2.9. i 4.4. O.T.U. - a za radove na cestama.

B) 4. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

Ovim programom dani su kriteriji kakvoće i ispitivanja osnovnih materijala, tehnološki uvjeti i kontrola izvedbe betonskih i armirano betonskih radova, te prethodna i kontrolna ispitivanja svježeg i čvrstog betona, u svemu prema " Tehničkim propisima za betonske konstrukcije" N.N. 101/05, 85/06, 139/09 i 14/10.

Beton se mora proizvoditi samo iz prethodno ispitanih materijala na betonari. U betonaru treba da dolaze u pravilu samo materijali koji odgovaraju kriteriju kakvoće određenim u ovim tehničkim uvjetima. Ako taj uvjet nije ispunjen izvođač mora deponirati i manipulaciju u betonari organizirati tako, da se sa sigurnošću može isključiti iz korištenja eventualno prispjele materijale koji ne odgovaraju postavljenim tehničkim uvjetima .

Kapacitet proizvodnje, transport i ugradbe betona trebaju biti usklađeni. Za slučaj kvara bilo kojeg elementa u tehnološkom procesu, treba predvidjeti odgovarajuću rezervu ili zamjenu, koja će osigurati nastavak tehnološkog procesa bez štetnih posljedica po kvalitet objekta. Ne smije doći do nepredviđenih prekida u izvedbi armirano betonskih radova.

Kontrola ispitivanja, koju organizira i sprovodi izvođač u laboratoriju betonare i gradilišta, obuhvaćaju prije svega ispitivanja osnovnih materijala, te svakodnevna ispitivanja svježeg betona. Rad laboratorija izvođača na ispitivanju osnovnih materijala, svježeg stvrdnjavajućeg i očvrslog betona, kontrolira nadzorni inženjer investitora. Uzorke u svrhu atestiranja mora uzimati ovlaštena organizacija ili izvođač radova u prisustvu nadzornog inženjera. O uzimanju uzoraka mora se odmah sastaviti zapisnik s potpunim podacima.

Izvođač je dužan za tehnički pregled pribaviti ateste sukcesivno, kako se materijali deponiraju na gradilištu i ugrađuju. Isto tako izvođač je dužan pribaviti izvještaj o kakvoći kompletnog objekta ili konstrukcije.



- **KONTROLA KAKVOĆE AGREGATA**

Kontrola i osiguranje kakvoće agregata mora se provoditi u tri faze:

- proizvodna kontrola na mjestu proizvodnje agregata,
- dokazna kontrola ili atestiranje kakvoće frakcije agregata koju provode ovlaštena poduzeća prema Naredbi o obaveznom atestiranju kamenog agregata za beton i asfalt (N.N. 101/05, 85/06, 139/09 i 14/10)
- proizvodna kontrola agregata na mjestu proizvodnje betona prema "Tehničkim propisima za betonske konstrukcije" N.N. 139/09, članak 40.

Kameni agregat u pogledu kakvoće mora odgovarati Hrvatskim normama:

HRN EN 12620:2008	Agregati za beton (EN 12620:2002)
HRN EN 12620:2003/AC:2006	Agregati za beton (EN 12620:2002/AC:2004)
HRN EN 13055-1:2003	Lagani agregati - 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002)
HRN EN 13055-1:2003/AC:2006	Lagani agregati - 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002/AC:2004)
HRN EN 206-1:2006	Beton - 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)
HRN CR 1901	Regionalne specifikacije i preporuke za izbjegavanje štetne alkalosilikatne reakcije u betonu (CR 1901:2005)

Za spravljanje betona mogu se upotrebljavati kopani ili drobljeni agregati koji u svemu odgovaraju uvjetima kakvoće propisanim u Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za beton i armirani beton i dodanim kriterijima propisanim ovim tehničkim uvjetima. Svaka frakcija agregata mora se deponirati odvojeno, tako da se izbjegne bilo kakvo njihovo miješanje. U slučaju da se upotrebljavaju dvije ili više istoimenih frakcija obzirom na granulaciju, ili raznih izvora, ne smije se dozvoliti njihovo nekontrolirano i nesistematsko miješanje. Svaku pošiljku agregata prije istovara treba vizuelno ocijeniti. Za vrijeme izvođenja betonskih radova u prostor za uskladištenje pojedinih frakcija i agregata smije se uskladištiti samo one vrste agregata koje su odabrane prema recepturi za beton. Pojedine frakcije ne smiju odstupati u pogledu granulometrijskih sastava od onih koja su usvojena kod recepture betona. Promjer maksimalnog zrna treba odrediti u ovisnosti od veličine presjeka i njihove armiranosti.



Zrna agregata ne smiju biti površinski obavijena prahom, kao ni glinom ili drugim koloidnim supstancama. Na temelju rezultata prethodnih ispitivanja agregata donosi se konačna odluka o njegovoj primjenjivosti za beton. Kontrolu ispitivanja agregata provodi izvođač u laboratoriju betonare. Ovo ispitivanje provodi se uvijek kada se prilikom vizuelne procjene posumnja u ispravnost neke od osobina agregata. Za svaki uzorak obavljaju se slijedeća ispitivanja:

- granulometrijski sastav
- sadržaj čestica manjih od 0,09 mm.

Ako se kontrolnim ispitivanjem utvrdi da granulometrijski sastav ili sadržaj čestica manjih od 0,99 mm, ne odgovara uvjetima prema recepturi za beton, odgovorna osoba mora dati pismeno uputstvo o modificiranju sastava betona ili donijeti odluku o uklanjanju nekvalitetnih isporuka agregata.

- **KONTROLA KAKVOĆE CEMENTA**

Osnovna svojstva cementa, koji se mora upotrebljavati prema vrstama i klasama propisanim projektom konstrukcije, moraju zadovoljavati uvjete odgovarajućih standarda i uvjete projekta konstrukcija i radova. Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su svojstva, uvjetovana propisima odgovarajućih standarda i Tehničkih uvjeta, prethodno dokazana.

Kontrola i osiguranje kakvoće cementa mora se provoditi u tri faze:

- proizvodnja kontrola u tvornici cementa,
- dokazna kontrola ili atestiranje kakvoće koje provode ovlaštene organizacije prema Naredbi o obaveznom atestiranju cementa (Narodne novine br. 34/85)
- proizvodna kontrola cementa na mjestu proizvodnje betona prema "Tehničkim propisima za betonske konstrukcije" N.N. 139/09, članak 40.



Cement u pogledu kakvoće mora odgovarati Hrvatskim normama:

HRN CR 14245:2004	Smjernice za primjenu EN 197-2 »Vrednovanje sukladnosti« (CR 14245:2001)
HRN EN 197-1:2005	Cement - 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (uključuje amandman A1:2004) (EN 197-1:2000+A1:2004) (EN 197-1:2000/A3:2007)
HRN EN 197-2:2004	Cement - 2. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 197-2:2000)
HRN EN 197-4: 2006	Cement - 4. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti metalurškog cementa rane početne čvrstoće (EN 197-4:2004)
HRN EN 14216:2006	Cement - Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti za posebne vrste cementa vrlo niske topline hidratacije (EN 14216:2004)
HRN EN 14647:2006	Kalcijev aluminatni cement - Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 14647:2005)
HRN EN 14647: 2006 /AC:2007	Kalcijev aluminatni cement - Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 14647:2005/AC:2006)

Svaka pošiljka cementa mora imati popratni dokument sa slijedećim podacima:

- oznaka cementa,
- proizvođač cementa,
- datum mljevenja,
- datum otpreme,
- količina cementa.

Za sve vrijeme izvođenja betonskih radova, u silose betonare smiju se uskladištiti samo vrste cementa, odabrane prema recepturi za beton. Cement koji će se upotrebljavati za spravljanje betona mora u svemu zadovoljavati uvjete kakvoće HRN - a.

Kontrolu ispitivanja cementa vrši izvođač u laboratoriju betonare. Ova ispitivanja vrše se za svaku pošiljku cementa, a najmanje jedanput na svakih 25 t. Kontroliraju se slijedeća svojstva:

- standardna konzistencija,
- vrijednost vezivanja,
- postojanost volumena,
- temperatura cementa u silosu.

Ako se kontrolnim ispitivanjem utvrdi da neki od uvjeta kakvoće nije ispunjen, odgađa se upotreba takvog cementa dok se ne dobije atest ovlaštene organizacije za atestiranje cementa.



Ispitivanja cementa treba obaviti u svemu prema Pravilniku za beton i armirani beton na gradilištu i u laboratoriju ovlaštene organizacije. Ne smije se upotrebljavati cement koji je na gradilištu uskladišten dulje od tri mjeseca, ako nije prethodno ispitivanjem utvrđeno da odgovara propisanim uvjetima.

- **KONTROLA KAKVOĆE VODE**

Voda koja se koristi prilikom pripreme betona mora odgovarati:

- HRN EN 1008. Voda za pripremanje betona
- Tehnički uvjeti i metode ispitivanja kao i uvjetima u prema "Tehničkim propisima za betonske konstrukcije". Ukoliko se za spravljanje betona ne upotrebljava pitka voda, uzorak vode mora se slati na ispitivanje mjesec dana prije početka betoniranja zatim svaki mjesec dana po jedan uzorak za sve vrijeme betoniranja.

- **KONTROLA KAKVOĆE DODATAKA BETONU**

Za spravljanje betona upotrebljavaju se dodaci betonu koji zadovoljavaju uvjete kakvoće prema HRN U. M1. 035. Prije spravljanja betona s upotrebom dodataka mora se provjeriti da li dodatak betona odgovara projektiranoj namjeri, a prema HRN U. M1. 037. Za upotrebu bilo kojeg dodatka betonu mora se predvidjeti mišljenje odgovornog projektanta konstrukcije.

- **KONTROLA KAKVOĆE ARMATURE**

Čelik za armiranje potrebno je provjeriti prema odredbama "Tehničkih propisa za betonske konstrukcije" N.N. 139/09, članak 40., uzimanjem 10 uzoraka i slanjem na ispitivanje u za to ovlaštenu ustanovu.

Tehnička svojstva armature moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i ovisno o vrsti čelika moraju biti specificirana prema normama:

HRN 1130-3:2008	Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje - 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C
HRN 1130-4:2008	Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje - 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža
HRN 1130-5:2008	Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje - 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača
HRN EN 10080:2005	Čelik za armiranje betona - Zavarljivi armaturni čelik - Općenito (EN 10080:2005)
nHRN EN 10138-1	Čelik za prednapinjanje - 1. dio: Opći zahtjevi (prEN 10138-1:2000)
nHRN EN 10138-2	Čelik za prednapinjanje - 2. dio: Žica (prEN 10138-2:2000)
nHRN EN 10138-3	Čelik za prednapinjanje - 3. dio: Užad (prEN 10138-3:2000)



nHRN EN 10138-4	Čelik za prednapinjanje - 4. dio: Šipke (prEN 10138-4:2000)
HRN EN 10020: 1999	Definicije i razredba vrsta čelika (EN 10020:1988)
HRN EN ISO 4063:2001	Zavarivanje i srodni postupci - Nomenklatura postupaka i referentni brojevi (ISO 4063:1998; EN ISO 4063:2000)
HRN EN 446:2008	Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje - Postupci injektiranja (EN 446:2007)
HRN EN 447:2008	Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje - Osnovni zahtjevi (EN 447:2007)

Ako ne postoje pravovaljani tvornički rezultati ispitivanja koji se moraju odnositi na proizvodnu šaržu iz koje je primljena pošiljka čelika za armiranje proizvedena, izvođač mora prije ugradnje čelika izvršiti kontrolna ispitivanja čelika.

Izvođač radova treba nabaviti čelike za izradu armature kod onih proizvođača čiji proizvodi su atestirani od ovlaštene stručne organizacije i koji posjeduju ateste koji nisu stariji od 6 mjeseci. Nadzorni inženjer treba provjeriti da li isporučeni čelici za armiranje imaju propisane oznake (proizvođača, vrstu i kvalitetu čelika, dimenzije, oznaku šarže i sl.) i da su isporučeni s propisanim certifikatima o kakvoći za isporučenu količinu čelika za armiranje.

Nadzorni inženjer treba upisom i potpisom u građevinski dnevnik to evidentirati i dozvoliti ugradnju čelika u armirano-betonskoj konstrukciji. Za čelike koji se savijaju i pripremaju za ugradnju u centralnim savijalištima nadzorni inženjer treba ustanoviti da li čelici koji se upotrebljavaju za savijanje imaju također propisane oznake i certifikate uz isporuku. Čelike koje će izvođač upotrebljavati za izradu armature, treba izdvojiti i o tome sačiniti zapisnik u kojem treba navesti sve podatke o čeliku (proizvođač, vrsta čelika, kakvoća, dimenzija, oznaka šarže i sl.) i certifikatima. Zapisnik treba potpisati nadzorni inženjer, koji će upisom i potpisom u građevinski dnevnik to ustanoviti i dozvoliti ugradnju betonskog čelika u armirano betonske konstrukcije.

Izvođač je dužan da na svakih isporučenih 100 t prema vrsti i dimenzijama čelika za armiranje, provede kontrolna ispitivanja prema odredbama člana 71. i 72. Pravilnika o "Tehničkim propisima za betonske konstrukcije" N.N. 139/09, na uzorcima koje treba uzeti u prisustvu nadzornog inženjera. O uzimanju uzoraka treba sačiniti zapisnik sa svim podacima o čeliku i mjestu gdje će biti ugrađivan. Čelici za armirani beton koji su dopremljeni na gradilište ili centralno savijalište bez propisane dokumentacije (atesti i certifikati) ne smije se ugrađivati dok se ne provede naknadno atestiranje po ovlaštenoj stručnoj organizaciji i to za svaku isporuku.

Nadzorni inženjer investitora dozvoliti će ugradnju tih betonskih čelika kada se atestom utvrdi da isporučena količina betonskog čelika zadovoljava propisane karakteristike kakvoće, što će upisom i potpisom ugrađevinskom dnevniku evidentirati i dozvoliti ugradnju.



Nastavljanje armature zavarivanjem mogu obavljati samo atestirani varioci za tu vrstu zavarivanja, s tim da se posjeduju atesti koji nisu stariji od jedne godine. Izvođač radova dužan je atest varioca dostaviti na uvid nadzornom inženjeru, te voditi dnevnik zavarivanja u kojem treba navesti ime varioca, način zavarivanja, proizvođača, vrstu i šaržu elektrode kao i na kojoj poziciji prema armaturnom nacrtu se zavarivanje radilo. Nadzorni inženjer treba upisom i potpisom u građevinskom dnevniku ustanoviti da se izvođač radova pridržava ovih uvjeta i dozvoliti način nastavljanja zavarivanja.

- **KONTROLA KAKVOĆE BETONA**

Kontrola kakvoće betona sastoji se od kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije i projekta betona.

Kontrola proizvodnje betona

Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz tvornice betona, nadzorni inženjer obvezno određuje neposredno prije njegove ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona i utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona na mjestu ugradnje betona prema odredbama ovoga Priloga i eventualnim dodatnim zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nepotvrđenog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocjenu sukladnosti prema HRN EN 13791. Beton treba ispitati prema odredbama "Tehničkim propisima za betonske konstrukcije" N.N. 139/09, članak 40. Iz svakog vitalnog dijela konstrukcije (donja ploča, zidovi, gornja ploča), treba uzeti po tri uzorka betona (kocke) i poslati na ispitivanje u ovlaštenu organizaciju. Ako je zbog uvjeta korištenja betonske konstrukcije potrebno projektom betonske konstrukcije odrediti kriterije vodonepropusnosti betona, tada vodonepropusnost treba specificirati prema normi HRN 1128, a vodonepropusnost ispitivati prema HRN EN 12390-8. Ispitivanje treba provoditi u početnim ispitivanjima i kasnije jedno ispitivanje za količinu do 500 m³, dva ispitivanja za količinu do 2000 m³, a (najviše) tri ispitivanja za količinu preko 2000 m³ proizvedenog betona tijekom 6 mjeseci.



Beton mora odgovarati:

HRN ENV 13670-1:2006	Izvedba betonskih konstrukcija - 1. dio: Općenito (ENV 13670-1:2000)
HRN ISO 4866:1999	Mehaničke vibracije i udari - Vibracije građevina - Smjernice za mjerenje vibracija i ocjenjivanje njihova utjecaja na građevine (ISO 4866:1990+Dopuna 1:1994+Dopuna 2:1996)
HRN EN 13791:2007	Ocjena in-situ tlačne čvrstoće u konstrukcijama i predgotovljenim betonskim dijelovima (EN 13791:2007)
HRN ISO 15686-1:2002	Zgrade i druge građevine - Planiranje vijeka uporabe - 1. dio: Opća načela (ISO 15686-1:2000)
HRN ISO 15686-2:2002	Zgrade i druge građevine - Planiranje vijeka uporabe - 2. dio: Postupci predviđanja vijeka uporabe (ISO 15686-2:2001)
HRN ISO 15686-3:2004	Zgrade i druge građevine - Planiranje vijeka uporabe - 3. dio: Neovisne ocjene (auditi) i pregledi svojstava (ISO 15686-3:2002)
HRN EN 12504-1:2000	Ispitivanje betona u konstrukcijama - 1. dio: Izvađeni uzorci - Uzimanje, pregled i ispitivanje tlačne čvrstoće (EN 12504-1:2000)
HRN EN 12504-2:2001	Ispitivanje betona u konstrukcijama - 2. dio: Nerozorno ispitivanje - Određivanje indeksa sklerometra (EN 12504-2:2001)
HRN EN 12504-3:2005	Ispitivanje betona u konstrukcijama - 3. dio: Određivanje sile čupanja (pull-out) (EN 12504-3:2005)
HRN EN 12504-4:2004	Ispitivanje betona - 4. dio: Određivanje brzine ultrazvučnog impulsa (EN 12504-4:2004)
HRN EN 12390-1:2001	Ispitivanje očvrsloga betona - 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2000)
HRN EN 12390-1/AC:2005	Ispitivanje očvrsloga betona - 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2000/AC:2004)
HRN EN 12390-3:2002	Ispitivanje očvrsloga betona - 3. dio: Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka (EN 12390-3:2001)

- IZVOĐENJE BETONSKIH I ARMIRANOBETONSKIH RADOVA

Betonski radovi moraju se izvoditi prema projektu konstrukcije i projektu betona. Projekt betona mora se izraditi prije početka betoniranja konstrukcija i elemenata od betona i armiranog betona i mora sadržavati:

- plan betoniranja, organizaciju i opremu
- način transporta i ugrađivanja betona



- način njegovanja ugrađenog betona
- program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona
- program kontrole betona, uzimanja uzoraka i ispitivanja
- betonske mješavine i betona po partijama
- plan montaže montažnih elemenata, projekt skela za složene
- konstrukcije i elemente od betona i armiranog betona, ako nije dan u projektu konstrukcije, kao i projekt specijalnih vrsta oplata.

Projektom betona izvođač radova mora detaljno razraditi uvjete projekta konstrukcije za izvođenje betonskih radova i prilagoditi im svoju tehnologiju i raspoložive materijale uz zadovoljenje i uvjeta projekta konstrukcije i uvjeta važećih propisa. S projektom betona moraju se prije početka betoniranja suglasiti i projektant i investitor objekta. Sastav betonskih mješavina za projektirane klase betona treba dati prema provedenim prethodnim ispitivanjima s materijalima koji će se primjenjivati u proizvodnji betona ili prema postojećim sastavima u tvornici betona, koja će za objekt proizvoditi beton, a koji moraju biti dokazani parametrima statističke obrade rezultata kontrolnih ispitivanja uvjetovanih svojstava iz posljednjeg dokazanog tromjesečnog perioda vremena.

Količina betona i tehnički uvjeti kakvoće betona unose se iz projekta konstrukcije. Eventualne izmjene ili dopune uvjetovanih svojstava smiju se unositi u projekt betona samo uz suglasnost projektanta i investitora. Plan betoniranja treba sadržavati redoslijed i opis betoniranja pojedinih konstrukcijskih elemenata i sklopova uključujući i utvrđivanje vremenskih pomaka u fazama betoniranja nužnim za dozrijevanje betona, opise prekida i nastavaka betoniranja na predviđenim i nepredviđenim mjestima, dokaze stabilnosti pojedinih elemenata i sklopova u fazi izvođenja (ako su potrebni) i organizaciju i opremu za izvođenje betonskih radova.

Predviđena sredstva transporta i ugradnje betona moraju biti dimenzionirana i specificirana i po vrstama i po radnim kapacitetima u skladu s planom betoniranja i dinamikom izvođenja betonskih radova.

Planirani način njegovanja betona mora biti detaljno razrađen i prilagođen uvjetima izvođenja betonskih radova te vrsti i tipu konstrukcijskih elemenata. Definirati treba vrstu, način i vrijeme primjene zaštite. Program kontrole kakvoće mora obuhvatiti sve aktivnosti pregleda i ispitivanja pojedinih materijala, čelika za beton i betona, uključujući utvrđivanje učestalosti pojedinih aktivnosti (usklađene s propisanim kriterijima) i način evidentiranja, obrade i dostave dokumentacije kakvoće betona investitoru objekta.

Osnove programa i osiguranja kontrole kakvoće betona s postupkom ocjenjivanja i prihvaćanja kakvoće izvedenih radova moraju biti dane u projektu konstrukcije. Projektom konstrukcije i projektom betona moraju biti definirane obaveze sudionika u izvođenju betonskih radova (projektanta, izvođača i investitora) u provođenju kontrole i osiguranja kakvoće betona. Izvođač elemenata i konstrukcija od betona mora voditi dokumentaciju kojom dokazuje kvalitetu upotrebljavanih materijala i izvođenja radova.



Dokumentacija kakvoće materijala i radova na gradilištu (na objektu) mora sadržavati:

- projekt betona
- građevinski dnevnik (vođen prema Pravilniku o načinu vođenja građevinskog dnevnika), u koji se iz dokumentacije kakvoće moraju upisivati: dnevne temperature i vremenske prilike, pregledi temeljnog tla, oplata i armature, vrste i uvjetovana kakvoća betona, podaci o uzimanju kontrolnih uzoraka betona i ispitivanjima izvršenim na gradilištu i podaci o prijemu i kakvoći materijala dopremljenih na gradilište
- dokaz kakvoće ugrađene armature i nastavljanja armature zavarivanjem
- dokumentaciju praćenja i preuzimanja betona po partijama s priloženim dokazima kakvoće proizvedenog betona (kvartalnim ocjenama o postignutim markama betona ili kasnije atestima kakvoće proizvedenog betona)
- rekapitulaciju dokumentacije kakvoće materijala i izvođenja radova po objektima i vrstama radova (završni izvještaj kakvoće materijala i radova).
-
- ZAVRŠNA OCJENA KAKVOĆE BETONA

Za betone kategorije B.II mora se dati završna ocjena kakvoće betona koja mora obuhvaćati:

- dokumentaciju o preuzimanju betona po partijama i
- mišljenje o kakvoći ugrađenog betonakoje se daje na temelju vizuelnog pregleda konstrukcije (koje je obavio i registrirao nadzorni inženjer tijekom građenja), pregleda i kontinuirane kontrole dokumentacije o građenju i verifikacije rezultata iz evidencije tekuće kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije.

Završnu ocjenu kakvoće betona daje zadužena stručna služba investitora ili po njemu angažirano poduzeće registrirano za djelatnost kontrole i osiguranja kakvoće betona. Na temelju te ocjene dokazuje se sigurnost i trajnost konstrukcije ili se traži naknadni dokaz kakvoće betona.

- NAKNADNO ISPITIVANJE KAKVOĆE BETONA (U KONSTRUKCIJI)

Ako odabrani kriterij kakvoće betona za određenu partiju betona nije ispunjen, ili ako za dokaz projektirane marke betona nema dovoljno uzoraka, mora se pristupiti naknadnom ispitivanju i dokazivanju kakvoće betona u konstrukciji prema HRN U.M1.048. Naknadnim ispitivanjem treba utvrditi karakterističnu tlačnu čvrstoću ugrađenog betona na dan ispitivanja i karakterističnu tlačnu čvrstoću preračunatu na 28-dnevnu starost.

- CJEVOVOD

Za vodovod se primjenjuju tlačne cijevi od nodularnog lijeva (ductile), sa standardnim TYTON spojem i gumenom brtvom, vanjske zaštite od korozije:

- cinčano-aluminijska (Zn-Al) prevlaka s pokrivnim slojem prema DIN EN 545 (cink-aluminij 400 g/m², epoksidni pokrivni sloj prema DIN EN 545): za neagresivna i slaboagresivna (isključeno kiselo tresetno tlo, jako onečišćeno tlo, tlo ispod morske razine s otporom tla < 500 Ω cm).



- Gumeni brtveni prsten je neotrovan i pogodan za ugradnju u cjevovode pitke vode prema DIN 28617. Fazonski komadi dobijaju unutarnju i vanjsku zaštitu od epoxy premaza plavog prema EN 545 za pitku vodu ili od emajliranog premaza plavog unutra.. Za ispitivanje materijala potrebno je primjenjivati metode ispitivanja propisane HRN C.J1.022. Ispitivanje nepropusnosti cijevi i fazona vrši se prema DIN-u 50104.
- cijevi PE 100 SDR 17 za radni tlak od 16 bara moraju ispunjavati sve uvjete propisane normama HRN EN 12201-1:2003 - Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom- Polietilen (PE)- 1. Dio: Općenito (EN 12201-2:2003) i HRN EN 12201-2:2003 - Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom- Polietilen (PE)- 2. Dio: Cijevi (EN 12201-2:2003)
- elektrofuzijske spojnice moraju ispunjavati sve uvjete propisane normama HRN EN 12201-1:2003 - Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom- Polietilen (PE)- 1. Dio: Općenito (EN 12201-2:2003) i HRN EN 12201-2:2003 - Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom- Polietilen (PE)- 3. Dio: Cijevi (EN 12201-3:2003)
- Fazonski komadi i armature od nodularnog lijeva moraju ispunjavati normu HRN 545:2001

KONTROLA PROIZVODNJE I GARANCIJA KAKVOĆE

Proizvođač treba stalno kontrolirati proizvodnju cijevi u vlastitom laboratoriju ili to mora povjeriti na svoj račun u drugi laboratorij.

METODE ISPITIVANJA

Kakvoća lijevanoželjeznih cijevi provjerava se na epruvetama, oblika i dimenzija propisanih daljim odredbama HRN, a koje su izrađene iz prosječnog uzorka:

- ispitivanje zatezanjem
- ispitivanje savijanjem
- ispitivanje tvrdoće
- ispitivanje hidrauličkim pritiskom
- ispitivanje progiba
- ispitivanje zaštitne prevlake

IZJAVA O KAKVOĆI, ODNOSNO IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Cijevi i spojne elemente prati izjava o kakvoći, odnosno izvještaj o ispitivanju koji sadržava slijedeće podatke:

- tvrtku, odnosno naziv proizvođača cijevi
- podatke o proizvodu (naziv proizvoda i mjere)
- datum proizvodnje
- datum i mjesto gdje su izvršena ispitivanja
- vrstu ispitivanja i oznake standarda po kojima su ispitivanja izvršena
- oznaku pojedinačnog standarda kojem proizvod odgovara.



Sav cjevovodni materijal mora biti izrađen prema važećim normama na temelju Zakona o preuzimanju Zakona o standardizaciji (NN br. 53/91), odnosno prema priloženim uvjetima i odredbama DIN propisa, ukoliko se radi o materijalu za koji ne postoji norma.

- DIN 28600	Cijevi i fazonski komadi od nodularnog lijeva
- DIN 28604 - DIN 28606	Cijevi i fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode (prirubnice PN 10, PN 16, PN 25)
- DIN 28610	Cijevi od nodularnog lijeva s naglancima s navojem i TYTON spojem za vodovode i plinovode (prirubnice PN 10, PN 16, PN 25)
- DIN 28622	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, EU komad
- DIN 28623	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, F komad
- DIN 28624	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, U komad
- DIN 28626	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMK-45 komad
- DIN 28627	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMK-30 komad
- DIN 28628	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMK-22 komad
- DIN 28629	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMK-11 komad
- DIN 28630	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMA komad
- DIN 28632	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMB komad
- DIN 28634	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMR komad
- DIN 28637	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, Q komad
- DIN 28645	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, FFR komad
- DIN 28648	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, EN komad

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.





Investitor:	OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje
Naziv građevine:	REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN
Strukovna odrednica:	GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka mape:	5149
Oznaka mape:	5149

2.4. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU

Temeljem i u skladu odredbi "Zakona o zaštiti na radu" (NN br. 71/14, 118/14, 154/14), daje se prikaz tehničkih mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu. Tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja, koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima (za vrijeme gradnje i u tijeku uporabe predmetne građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

Za vrijeme gradnje predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važeće odredbe zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i uređenje samog gradilišta,
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi,
- organizaciju skladnog prostora,
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu i slino,
- ispravnost sredstava za rad, kao što su: alati, strojevi i ostala prateća oprema,
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (primjerice: zaštitni zljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasna za radove na visinama i slino),
- sanaciju okoliza građevine i gradilišta te dovođenje u stanje prije same izgradnje.

Ove mjere reguliraju i obavezuju na ispravno korištenje opreme, te takvu izradu objekata koji udovoljavaju zdravstvenim uvjetima kojima se ne ugrožavaju ljudi i okoliš. Korištenje opreme na gradilištu i sve zahvate treba uskladiti sa Zakonom o zaštiti na radu uz primjenu HTZ mjera koje su obavezne za ovu vrstu građevine.

Posebno treba spriječiti razvijanje otrovnih i eksplozivnih plinova, ozljede i iskrenje elektrovodova i neposredni kontakt radnika s njima, zagađenje zraka, opasna zračenja, zagađenje vode i tla, te isključiti neodgovarajuća rješenja koja su izvan standarda.

Električni kabeli visokog napona moraju biti isključeni (izvan pogona i napona) tijekom radova u njihovoj blizini. U blizini elektroenergetskih vodova dopuzteni su samo ručni iskopci.

Organizacija i oprema gradilišta, osiguranje uređaja i strojeva, osiguranje uređaja i strojeva u cilju zaštite radnika i okolnog pučanstva mora biti u cijelosti u skladu s HTZ propisima. Korištenje



gra evinskih strojeva i upravljanje njima povjeriti osposobljenim radnicima koji su upoznati s opasnostima. Rad strojeva može po eti kada se nitko ne nalazi u djelokrugu stroja.

Izvoditelj radova du0an je radove izvoditi kvalitetno, uz uporabu materijala za koje posjeduje atest ne stariji od 12 mjeseci te se pridr0avati podataka u projektu. Izvoditelj radova e svojim Elaboratom o ure enju gradilizta obuhvatiti sve potrebne mjere zasztite na radu. Za provedbu svih zasztitnih tehni kih mjera nadle0na je i odgovorna uprava gradilizta.

Kontrola primjene i provedbe navedenih mjera zasztite na radu provode:

- rukovoditelj gradilizta
- nadzorni in0enjer,
- ovlašteno predstavnici nadle0nih dr0avnih tijela.

Tijekom gradnje obvezno se mora osigurati kontinuirani nadzor od strane investitora i izvoditelja, uz primjenu svih propisa u gra evinarstvu koji se odnose na ovu vrstu gra evina. Izvoditelj se mora pridr0avati svih va0e ih propisa koji moraju biti uskla eni sa Zakonom o radu (NN 93/14).

Prije po etka izvo enja radova sve podzemne instalacije moraju biti odgovaraju e ozna ene na terenu od strane ovlaštenih osoba u nadle0nim poduze ima te njihove trase zapisni ki predane izvoditelju. Identifikaciju nepoznatih otkopanih instalacija smije obavljati samo stru na i ovlaštena osoba.

Nadzorna slu0ba upisom u gra evinski dnevnik utvr uje ispravnost izvedenih radova na pojedinim etapama rada i stavkama. Izmjena i odstupanja od projektiranog rjezenja mogu se provesti samo uz suglasnost projektanta i investitora te pribavljanjem gra evinske dozvole za nastalu promjenu. Sve mjere dane su u projektu, a utemeljene na propisima koji se odnose na tip i namjenu objekta, te na upotrebljene materijale.

Gra evina mora biti projektirana i izgra ena tako da se tijekom njenog koriztenja izbjegnu mogu e nezgode korisnika gra evine, a koje mogu nastati uslijed poskliznu a, pada, opekotina, udara struje ili eksplozije.

Prilikom izvo enja tla ne probe, da ne bi dozlo do nesre a pri radu, tla nu pumpu i sistem za odzra ivanje treba postaviti tako da se cijevni sistem osigura i od najmanjeg pomicanja uslijed djelovanja hidrauli ke aksijalne sile. Za trajanja tla ne probe nisu dozvoljeni nikakvi radovi na cjevovodu. Naro ito je nedozvoljeno popravljavanje naglavnih spojeva.

Prilikom provo enja dezinfekcije cjevovoda potrebno je osigurati zasztitu radnika koji rade na dezinfekciji jer je klor opasan po zdravlje ako se njime pa0ljivo ne rukuje. Radove na dezinfekciji smiju vrziti samo kvalificirane i ovlaštene osobe. Pri radu sa klorom treba biti pa0ljiv jer klor nagriza dizne organe i o i. Voda koja se upotrebljava za dezinfekciju ne smije se, zbog visoke koncentracije klora,



upotrebljavati za pi e ni za zalijevanje poljoprivrednih kultura, a isto tako se ne smije ispuztati na poljoprivredno zemljište nakon provedene dezinfekcije.

Pri normalnom pogonu vodoopskrbnog cjevovoda te radu na redovnoj kontroli i održavanju treba se pridržavati sljedećih pravila zaštite na radu:

1. Opasnost od požara izbjegnuta je odabirom materijala.
2. Opasnost od lozih mikroklimatskih uvjeta u ovom slučaju ne postoji.
3. Opasnost od neistosti
4. Opasnost od eksplozije i opasnih tvari

Osim navedenih pravila potrebno se pridržavati sljedećeg:

- Hidrantske i zasunske cestovne kape moraju biti ugrađene tako da im gornja površina bude u ravnini nivele ceste ili nogostupa. Ako se niveleta mijenja iz bilo kojeg razloga (popravci, rekonstrukcija) mora se uliti na kapa bezuvjetno prilagoditi na novu kotu nivelete uređene površine..
- Prije pužtanja vodovoda u pogon obavezno se mora izvršiti pranje i dezinfekcija cjevovoda.

POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA:

- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN br. 51/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 6/84)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radna mjesta (NN br. 029/2013)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN br. 29/05)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN br. 39/06)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN br. 5/84)
- Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN br. 47/02)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN br. 28/11)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN br. 21/08)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 46/08)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom ((NN br. 088/2012)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. List br. 42/68 i 45/68)

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.





Investitor:	OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje
Naziv građevine:	REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN
Strukovna odrednica:	GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka mape:	5149
Oznaka mape:	5149

2.5. PRIKAZ MJERA PROTUPOŽARNE ZAŠTITE

Na temelju odredbi "Zakona o zaštiti od požara" (NN br. 92/10), daje se prikaz mjera i rješenja za primjenu pravila protupožarne zaštite. Osnovu požarne ugroženosti gradilnog prostora čini neprikladno uskladištenje zapaljivih materijala, goriva te eksploziva potrebnih tijekom izvođenja radova. Opasnosti od tehničkih i energetskih instalacija izbjegavaju se projektiranjem i izvođenjem u skladu s važećim propisima za to područje.

U sklopu ovog glavnog projekta sadržan je elaborat zaštite od požara koji je izradila tvrtka Sektor j.d.o.o. iz Zadra, siječanj 2016. broj elaborata 10-01/16. u kojem se navode zakoni, pravilnici i tehnički propisi s kojima je ovaj projekt usklađen.

Za vrijeme izvedbe predmetne građevine potrebno je osigurati prilaz gradilistu za u slučaju intervenciju vatrogasne jedinice, provesti sve propisane i važeće zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite pri radu i rukovanju s lako zapaljivim materijalima, koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena, kako ne bi došlo do izbijanja požara. Lako zapaljivi materijali (primjerice: eksploziv, benzin, nafta, razna ulja, boje i sl.) trebaju se čuvati u posebnim skladnim prostorima, sigurnim od požara, u svemu prema važećim odredbama, propisima i standardima. Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom kvalitetom i načinom izvedbe odgovarati važećim propisima i standardima.

Na svim mjestima na gradilistu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10). Za provedbu zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilista.

Kontrolu provedbe mjera zaštite provode:

- rukovoditelj gradilista,
- nadzorni inženjer,
- ovlaštteni predstavnici nadležnih državnih tijela.



Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građevine i zapaljivih materijala, te dovesti okoliz u prvobitno stanje. Objekt je smješten tako da se u blizini ne nalaze skladišta s eksplozivnim materijalima i zapaljivim tekućinama, a preko i ispod objekta ne prolaze vodovi koji provode zapaljive tekućine i plinove. Kako je objekt izgrađen od nezapaljivih materijala, smatra se da objekt posjeduje dostatnu protupožarnu sigurnost.

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.





Investitor:	OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje
Naziv građevine:	REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN
Strukovna odrednica:	GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka mape:	5149
Oznaka mape:	5149

2.6. NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu. Osnovni propisi iz tog područja su:

- Zakon o otpadu (NN 178/04, 153/05, 111/06 i 60/08)
- Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96 i 50/05)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07)
- Naputak o postupanju otpadom koji sadrži azbest (NN 89/08)

Prema Zakonu o otpadu građevni otpad spada u interni otpad jer uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju okoliš. S građevnim otpadom treba postupiti u skladu s Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom. Taj pravilnik predviđa moguću obradu za sljedeći otpad:

- drvo
- plastiku,
- asfalt koji sadrži katran i
- katran i proizvodi koji sadrže katran.

Kondicioniranjem se može obraditi sljedeći otpad:

- građevinski materijali na bazi azbesta,
- asfalt koji sadrži katran,
- asfalt (bez katrana)
- katran i proizvodi koji sadrže katran
- izolacijski materijal koji sadrži azbest i
- miježani građevni otpad i otpad od rušenja.



Najveći dio građevnog otpada (prethodno obrađen ili neobrađen) može se odvesti u najbliže javno odlagalište otpada, odnosno na mjesto koje odredi grad (beton, cigle, pločice i keramika, građevinski materijali na bazi gipsa, drvo, staklo, plastika, bakar, bronca, mjed, aluminij, olovo, cink, željezo i čelik, kositar, miješani materijali, kablovi, zemlja i kamenje i ostali izolacijski materijali).

Nakon završetka radova izvoditelj je dužan izvršiti slijedeće radove na sanaciji okoliza gradilišta:

- ukloniti sve privremene građevine koje su služile tijekom gradnje.
- ukloniti višak materijala sa gradilišta i ostatke upotrijebljenog materijala.
- okoliz građevine urediti prema odredbama projekta, a okoliz lokacije dovesti u prvobitno stanje.
- demontirati i ukloniti privremene instalacije.

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Robert Miletić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4214





Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

2.7. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

2.7.1. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine je amortizacija min. 2,5% godišnje, što znači da trebaju biti građeni za uporabu min. 40 godina.

2.7.2. UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

Osnovni zadatak službe za održavanje vodovodne mreže ogleda se u stalnim aktivnostima oko osiguranja funkcionalnih ispravnosti i stabilnosti mreže, čime se stvaraju pretpostavke za normalno funkcioniranje cjelokupnog vodovodnog sustava, za urednu i kontinuiranu opskrbu vodom i smanjenje gubitaka na prihvatljivu mjeru.

Da bi se ostvarili ovako postavljeni ciljevi, služba za održavanje vodovodne mreže pretežno se bavi slijedećim poslovima:

- redovno održavanje
- investiciono održavanje
- ostali radovi
- Svi ovi radovi poduzimaju se u cilju otklanjanja oštećenja na mreži, koja najčešće nastaju zbog:
- starosti i dotrajalosti cijevnih vodova, brtvenih materijala, uređaja i dr.
- nekvalitetnog materijala i izrade
- loše obavljenih montažnih i građevinskih radova
- fizičkog oštećenja vodovodnih instalacija tijekom izvođenja radova na drugim komunalnim i građevinskim objektima
- vibracija uslijed vanjskog prometa
- hidrauličkih udara



- elektrokemijske korozije i korozije uslijed agresivnosti tla
- lutaju ih struja
- smrzavanja vode u cjevovodima ili armaturama
- neplaniranog povećanja pritiska u mreži (u slučaju smanjenja profila cijevi uslijed nakupljenog taloga).

2.7.3. REDOVNO ODRŽAVANJE

Pod redovnim održavanjem podrazumijevamo sve radove na sistematskom pregledu i na manjim popravcima vodovodne mreže i uređaja na njoj, pri čemu ne dolazi do prekida u opskrbi vodom. Cilj je da se na vrijeme otklone svi uobičajeni nedostaci, da se spriječe veći kvarovi i da se mreža održava funkcionalnom i tehnički ispravnom stanju.

U redovno održavanje spadaju slijedeći radovi:

- sistematski pregled vodovodne mreže
- popravak pukotina i zatvaranje otvora na zidovima cijevi
- popravak spojeva (sa naglavkom ili prirubnicom)
- brtvljenje i zamjena pojedinih dijelova zatvarača i hidranta
- zamjena kapa na zatvaračima, hidrantima i kućnim priključcima
- popravak javnih izljeva
- popravak kućnih priključaka
- izmjena armatura od korozije i zaštita bojenjem
- zamjena korodiranih vijaka
- ispiranje mreže i manji popravci na sustavu katodne zaštite
- Sistematski pregled vodovodne mreže obuhvaća slijedeće aktivnosti:
- vizualni pregled trase vodovodne mreže
- kontrola ispravnosti zatvarača i hidranta
- kontrola ispravnosti zahtova i uređaja u njima
- kontrola ispravnosti zračnih ventila
- kontrola ispravnosti muljnih ispusta
- kontrola kućnih priključaka i armature u oknima za vodomjere
- provjera ispravnosti uređaja za smanjivanje pritiska
- provjera propusnosti cijevnih vodova na osnovu zumova na armaturama.

- Vizualni pregled vodovodne mreže

Vizualni pregled vodovodne mreže vrši se obilaskom trase dovoda i u održavanjem svih bitnih promjena. Ekipu koja obavlja pregled čine dva radnika: KV i PK. Sve uobičajene nedostatke u toku pregleda ekipa unosi u svoj dnevnik, a manje kvarove sama otklanja.



Vizualnim pregledom mreže treba uočiti:

- Ulegnuća u kolniku ceste u neposrednoj blizini vodovodne mreže koja mogu biti znak postojanja podzemnog kvara ili mogu izazvati kvar na cjevovodu.
- Porijeklo vode koja izbija na površinu: da li nastaje uslijed kvara na cijevi, zatvarača, hidranta ili kućnoj spojnici.
- Pojava bujnog zelenila na trasi tranzitnog dovoda izvan naselja siguran je znak da voda izbija iz cijevi.
- Da li ima polomljenih ili izloženih izbojenih poklopaca na zahtovima, polomljenih kapa, zatvarača, hidranta, kućnih spojnica ili možda nedostaju (netko ih je odnio). Ovakvo stanje se ne smije dozvoliti, jer direktno ugrožava sigurnost prometa i čini potezkoće u održavanju mreže.
- Da li ima zatrpanih ili zabetoniranih kapa, kućnih spojnica ili ostalih zahtova na mreži.
- Da li su kape i poklopci postavljeni na niveletu ružana, trotoara, zelenila.
- Da li su zatvarači i hidranti u tehnički ispravnom stanju (Provjera se obavlja: kod zatvarača . okretanjem vretena, kod hidranta . otvaranjem i zatvaranjem)
- Da li ima smetnje za slobodno i sigurno otjecanje vode iz ispusta.
- Da li su dovoljno ispunjeni zahtovi u kojima su smještene armature (da li ima vode, smeća i druge neistote).
- Da li se u zahtu zapažao prodor vode.
- Da li su u zimskom periodu vidljivi i pristupačni svi zahtovi, glavni zatvarači i hidranti.
- Da li su u ispravnom stanju kućni priključci . cijevi, ventil, zahtovi, vodomjeri i hvatači neistote. (Kontrola se vrši tako što se zatvori spojnica i ispita njena ispravnost i pregleda armatura u zahtu, a zatim se ponovo otvori)
- Jesu li spojevi na dijelu cjevovoda koji prelazi preko mosta i dalje vodonepropustljivi i da li dilatacija funkcionira.
- Da li nosači vjezaljke cjevovoda preko mosta stabilno stoje.

Obrazac dnevnika vizualnog pregleda vodovodne mreže treba sadržavati slijedeće pozicije: redni broj, opis posla i lokacija, datum i sat pregleda, ime radnika koji je izvršio pregled, prijedlog rješenja za sanaciju oštećenja i broj skice. U obrascu treba naznačiti i naziv službe i ime rukovoditelja, koji uostalom i potpisuje ovaj dnevnik.



- **Orijentacioni rokovi i potrebno vrijeme za kontrolu stanja vodovodne mreže**

Periodi nost kontrole mo0e se izraziti u vidu slijede e tabele:

Red.br.	Opis posla	U estalost kontrole (pregleda)
1.	Pregled trase cjevovoda	2 x godiznje
2.	Kontrola magistralnog cjevovoda	1 x godiznje
3.	Kontrola zatvara a (zasuna)	2 x godiznje
4.	Kontrola ispravnosti hidranta	2 x godiznje
5.	Kontrola zra nih ventila	svaka 3 mjeseca
6.	Pregled zahtova i armatura u njima	2 x godiznje
7.	Kontrola ku nih priklju aka	2 x godiznje
8.	Kontrola ispravnosti smanjiva a pritiska	svaka 3 mjeseca
9.	Kontrola ispusta na cjevovodima	svaka 3 mjeseca

- **Pregled vodovodne mreže tehničkim sredstvima**

Ozte ena mjesta koja se ne mogu otkriti vizualnim putem sistematski se istra0uju posebnim ure ajima i aparatima.

- **Kontrola tlaka i protoka u mreži**

Jedna od mjera koja omogu ava bolji uvid u rad i funkcioniranje vodovodnog sustava je sistematska kontrola i mjerenje protoka i pritiska na unaprijed odre enim mjestima u okviru vodovodne mre0e. Ova mjesta treba bri0ljivo odabrati, kako bi se dobili zto pouzdaniji podaci o oscilacijama ovih vrijednosti.

Po0eljno je tako er, da se sva ova mjerenja istovremeno obavljaju. U skladu s danim okolnostima, tlakovi i protoci se mogu pratiti i na razini pojedina nih cjevovoda. Tlakovi i protoci se dalje, mogu pratiti neprekidno tijekom odre enog vremenskog razdoblja, a mogu i u posebno odre enim vremenskim intervalima. Ova mjerenja treba obavljati i u slu ajevima zirih isklju ivanja mre0e (uslijed redukcije, ve ih ozte enja i sl.) kako bi se dobili podaci za budu e sli ne situacije.

Mjerenja tlaka mo0e se obavljati na dva na ina: pisa em pritiska (koji mo0e registrirati pritisak neprekidno 24 sata, a ako je potrebno du0e pra enje pritiska, onda se taka na pisa u samo promijeni) i manometrom bez pisa a (s tim zto se tako dobivaju samo trenutne vrijednosti tlaka).



2.7.4. ISPIRANJE VODOVODNE MREŽE

Osim obaveznog ispiranja vodovodne mreže, koja se obavlja prije njenog pužtanja u eksploataciju, odnosno nakon otklanjanja ozbiljnog taloga, također se vrši i redovno i izvanredno ispiranje. Cilj ovih ispiranja je da se odredi propisna kvaliteta vode, koja može biti ozbiljno ugrožena u slučaju stvaranja taloga u cijevima. Poznato je, naime, da talog uzrokuje porast poroznosti zidova cijevi, smanjuje profil cijevi i njihovu propusnost, dovodi do gubitka tlaka itd. Talog u cijevima nastaje iz više razloga: korozija metala, estice pijeska i mulja koje dolaze iz crpilišta, djelovanje bakterija koje napadaju željezo, taloženje soli željeza i kalcija na zidovima cijevi i dr. Ispiranje treba obavljati i u svim slučajevima gdje se pretpostavi da ima ustajalosti ili trulosti na krajevima cjevovoda, što je posljedica smanjene potrošnje, a s tim u vezi i veoma mala brzina vode.

- Način ispiranja mreže

Ispiranje vodovodne mreže obavlja se preko ispusta i hidranta. Da bi se osiguralo cjelovito i efikasno ispiranje mreže i u redovnim i u izvanrednim prilikama, neophodno je da se još u fazi projektiranja strogo vodi računa o rasporedu i načinu izrade ispusta i hidranta. U toku ispiranja treba pratiti efekte rada i uočiti potrebu ugradivanja novih i dopunskih ispusta, hidranata i zatvarača, kako bi ispiranje bilo što efikasnije.

Prije početka ispiranja mreže, treba nastojati da se obavezno zadovolje slijedeći uvjeti:

- napravi plan ispiranja, sa strogo utvrđenim redoslijedom ispiranja,
- na prigodan način (po mogućnosti, posredstvom sredstava javnog informiranja), obavijestiti potrošače o vremenu ispiranja mreže i upozoriti ih da se u tom intervalu uzdravaju od korištenja vode zbog mogućnosti zamućenja vode i zakršenja vodomjera.

Sam tok ispiranja započinje isključivanjem svih odvojaka, što postiže pomoću zatvarača, kako bi se ispralo samo planirano područje. Po pravilu, ispiranje treba provoditi od većih dovoda ka manjima. Tijekom rada treba nastojati da se glavni dovodi i primarna mreža ispiraju u potpunosti (manja potrošnja), kako bi se što manje osjećale posljedice zamućenja vode. Također treba nastojati da se, pogodnom manipulacijom zatvarača, osigura što efikasnije pokretanje i izbacivanje nataloženog nanosa.

Ako tehnički i drugi uvjeti to omogućavaju, cjevovode treba ispirati u oba pravca, jer su efekti neusporedivo veći. Krajeve dionice također osiguravaju efikasnije ispiranje. Tijekom rada obavezno treba uzimati uzorke vode, radi praćenja efekata ispiranja, dok se uzorci za kemijsku i bakteriološku analizu vode uzimaju poslije ispiranja, kako bi se utvrdio krajnji stupanj ispravnosti cjevovoda.

Za ispiranje mreže može se koristiti isključivo ista voda. Potrebno vrijeme za ispiranje mreže određuje se na bazi procjene količine i vrste taloga, pritiska u cijevima i dr. Ispiranje se završava onog trenutka kada se konstatira da ispuštena voda više ne sadrži estice taloga.



Za uklanjanje taloga neophodna je brzina vode od najmanje 2 m/s. Utrožak vode za ispiranje u mnogome zavisi i od promjera cijevi i uglavnom se kreće u granicama između dvije i četiri zapremine cjevovoda.

Ispiranje glavnih dovoda i prstenaste mreže, po pravilu treba vrziti dva puta godišnje, (u proljeće i jesen). Granata mreža ispire se 4 puta godišnje, odnosno svaka tri mjeseca, a po potrebi i češće, zavisno od slučaja sanitarne kontrole i eventualnih slučajnih potrožaka, kada se pristupa interventnom ispiranju.

- Postupak povezivanja novoizgrađenih cjevovoda sa postojećom vodovodnom mrežom

Završni inženjering polaganja novog cjevovoda predstavlja njegovo povezivanje sa postojećom vodovodnom mrežom, odnosno njegovo naknadno ispiranje, kliriranje, ispitivanje na probni pritisak i konačno pužtanje u redovan rad. Sve ove radove, sa izuzetkom poslova oko ispitivanja cjevovoda na probni pritisak, obavljaju isključivo radnici odgovarajućih službi za održavanje vodovodne mreže, jer su jedino oni spremni i ovlašteni za sve potrebne manipulacije na postojećoj vodovodnoj mreži.

2.7.5. INVESTICIJSKO ODRŽAVANJE

Pod investicijskim održavanjem podrazumijeva se svi veći i popravci na mreži, kao što su: zamjena jedne ili više cijevi, zamjena armatura, pojedinih objekata, uređaja i dr.. U smislu investicijskog održavanja, mogu se zamijeniti (uslijed dotrajalosti) i kompletne dionice cjevovoda, ali ne duže od 50 metara (veći zahvati na cjevovodima imaju karakter investicija).

Manji popravci na armaturama spadaju u okvire redovnog održavanja, dok se pod investicijskim održavanjem podrazumijevaju poslovi na zamjeni (dotrajalih) kompletnih elemenata: zatvarača, hidranata, zračnih ventila, ispusta, kućnih priključaka, vodomjera i dr.

U investicijsko održavanje također spadaju i veći i popravci zahtjeva za smještaj armatura.

Razlikujemo dvije vrste investicijskog održavanja:

- plansko investicijsko održavanje i
- izvanredno investicijsko održavanje.

- Plansko investicijsko održavanje

Kod planskog investicijskog održavanja radovi se unaprijed planiraju, na bazi evidencije o promjenama i kvarovima na vodovodnoj mreži, koji su uočeni tijekom kontrole u okviru redovnog održavanja.



- Izvanredno investicijsko održavanje

Ova vrsta održavanja obuhvaća sve hitne, neodložne popravke, koji su prouzrokovani iznenadnim kvarovima na vodovodnoj mreži. Radovi na planskom investicijskom održavanju, po pravilu, izvode se u tijeku redovnog radnog vremena, dok se hitne intervencije obavljaju i izvan redovnog radnog vremena.

- Osiguranje vode potrošačima u vrijeme intervencije na mreži

Prilikom izvođenja radova na popravku vodovodne mreže, često se ukazuje potreba za isključenjem pojedinih cjevovoda ili dijelova dionica, što dovodi do prekida u opskrbi vodom. Ako su radovi na popravku mreže unaprijed planirani, onda je obaveza Vodovoda da o tome na vrijeme obavijesti sve potrošače koji će ostati bez vode.

U principu, obavještavanje se vrši putem sredstava javnog priopćavanja, a može i neposredno pismenim ili usmenim putem, i to bar 24 sata ranije. Prije svakog zatvaranja vode, obavezno treba pribaviti skicu sa ucrtanim zatvaračima. U hitnim slučajevima, skica se može i naknadno napraviti, kada se mora izvršiti i kontrola ispravnosti postupka (utvrđivanje optimalnog broja zatvarača). Ako se pokaže da je zatvaranje nepotrebno obavljeno u većem obimu, onda će budući zatvaranja moraju svesti na manju, optimalnu mjeru.

Postupak zatvaranja počinje sa zatvaračima na cjevovodima najvećih profila. Ako postoje, obavezno se zatvaraju i zatvarači na zaobilaznim vodovima. Operacija zatvaranja i ponovnog otvaranja zatvarača mora se obavljati polako, u skladu sa propisanim normama i vremenima, kako bi se izbjegao hidraulički udar u cjevovodu.

Cjevovod se priključuje aktivnoj mreži odmah po otklanjanju nastalog kvara. Ako cjevovod nije bio praznjen, njegovo ponovno uključivanje se vrši samo otvaranjem zatvarača. Ako je bio praznjen, onda ga, neposredno prije otvaranja zatvarača treba napuniti vodom iz aktivne vodovodne mreže (najbolje posredstvom zatvarača na zaobilaznom vodu).

Punjenje se, po mogućnosti, vrši preko cijevi manjih profila, i ono uvijek traje od najniže do gornje cjevovoda. U vrijeme punjenja (radi oslobađanja zraka) istovremeno treba otvoriti zračne ventile (koji se postavljaju na najvišim prijelomnim točkama cjevovoda) ili hidrante. Postupak punjenja cjevovoda treba provoditi veoma pažljivo i polako, kako ne bi došlo do hidrauličkog udara. Kada se pritisci konačno izjednače, treba provjeriti da li ima curenja na mjestu otklonjenog kvara.

Ako je sanirano mjesto apsolutno vodonepropustljivo, pristupa se ispiranju i kloriranju (dezinfekciji) odnosnog mjesta. Po završenom poslu, sve prethodno zatvorene zatvarače otvori do kraja. U toku radova na otklanjanju oštećenja, kada je po pravilu, isključena voda na odnosnom području, Vodovod je dužan da svojim potrošačima osigura najnužnije količine vode za piće, i to bilo putem specijalnih cisterni, bilo posredstvom hidranata na susjednim cjevovodima, ili na neki drugi odgovarajući način.



- Organizacija posla na otklanjanju kvara

Prvo treba odrediti mjesto za odlaganje iskopanog materijala, koje će biti dovoljno udaljeno od rova, kako bi se omogućila nesmetana manipulacija cijevi i fazonskih cjelova, a također i eventualno naknadno prozirenje rova. U izuzetnim slučajevima (kao što je frekvencije prometa) iskopani materijal se u cijelosti odvozi izvan gradilista.

Materijal za popravak, alat i druga oprema treba da su što bliže iskopu, i ne smiju se zatrpati zemljom. Mora se omogućiti siguran odvod vode i spriječiti ulaz oborinskih voda. Kada se radovi izvode na pločniku, prolaz pjezaka mora biti omogućen na odgovarajućim mjestima i na in. Pri izvođenju radova na kolniku promet se može odvijati bez ograničenja ako na kolniku sa dvije trake ostaje slobodna traka širine 7 metara, a na kolniku sa jednom trakom slobodna traka od 3,5 metara.

Teren koji je zauzet radovima na otklanjanju kvara mora biti ograničen propisnom ogradom, visine najmanje 1,25 m, crveno-bijele boje i osiguran odgovarajućim prometnim znacima. U noćnim satima, rubovi ograde moraju biti ograničeni signalima reflektirajućih boje. U slučaju da bi planirani radovi na otklanjanju kvara mogli dovesti do poremećaja prometa, odgovarajuće rješenje mora se blagovremeno iznaći i u suradnji sa organima grada, odnosno nadležnim organima odnosno društveno-političke zajednice.

O izvođenju radova treba obavijestiti i sve one komunalne organizacije koje su podzemne instalacije locirane u blizini ovako formiranog privremenog gradilista.

2.7.6. ODRŽAVANJE VODOVODNE MREŽE U IZVANREDNIM UVJETIMA

Sa aspekta održavanja vodovodne mreže, izvanredni uvjeti nastaju u slučajevima:

- opasnosti, kao što su rat i elementarne nepogode (zemljotres, poplava, suza, klizanje terena)
- nedostatak potrebnih količina vode
- velike zastoje u opskrbi električnom energijom
- velike havarije na magistralnim cjevovodima ili pogonima za proizvodnju vode
- zima u zimskom periodu

- Rad u uvjetima opće opasnosti

U uvjetima opasnosti, služba za održavanje vodovodne mreže obavlja iste poslove kao i u normalnim uvjetima, s tim što se utvrđuje redoslijed poslova po važnosti i što mora postojati maksimalni stupanj odgovornosti i discipliniranosti svih zaposlenih.



U danim okolnostima, poslove treba obavljati po slijedećem redoslijedu:

- osiguranje svih potrebnih uvjeta za normalno funkcioniranje vodovodnog sustava i za izvršavanje ostalih radnih zadataka
- stalna suradnja s ostalim službama u okviru vodoopskrbne organizacije
- hitno otklanjanje zteta i kontrola ispravnosti cjevovoda na ugroženim područjima mreže
- normalno odvijanje poslova na redovnom održavanju mreže, a također i na investicijskom održavanju, ako za to ima raspoloživih kapaciteta
- po mogućnosti, priključivanje novih potrošača na vodovodnu mrežu.

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Robert Miletić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4214



Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

2.8. ISPITIVANJE CJEVOVODA NA TLAK I U POGLEDU SANITARNIH UVJETA

I) ISPITIVANJE CJEVOVODA NA TLAK (TLAČNA PROBA)

2.8.1 OPĆENITO

Vodovodna mreža odnosno cjevovodi najskuplji su dio svih vodovoda te je stoga potrebna njihova besprijekorna izvedba i održavanje. Kako su cjevovodi redovito ukopani i nepristupa ni, kontrola njihovog stanja i popravci su vrlo teški. Iz tog razloga zahtijeva se da svi dijelovi cjevovoda (cijevi, fazonski komadi i armature) imaju dovoljnu vrstovinu i da su tako sastavljeni da ne dođe do nepoželjnih pomaka i da gotov cjevovod bude potpuno nepropustan za vodu.

Nedovoljna vrstovina i pomaci uzrokuju različite smetnje i štete, kao i lom cjevovoda. Voda koja pod tlakom istječe na propusnim mjestima cijevi ili spoja pa iako neznatna bila ta propusnost u početku, s vremenom sve više proziruje ta oštećena mjesta, a dolazi i do razaranja uslijed korozije radi čega dolazi do smanjenja vijeka trajanja cijevi. Te nepoželjne pojave izbjegavamo time što se vodovodi na kraju izvedbe ispituju na vrstovinu i nepropusnost i uklone svi uzroci štete. Položene i djelomično zatrpane cjevovode potrebno je prema DIN-u 19630 podvrgnuti tlačnom ispitivanju.

Tlačna proba je vremenski ograničen postupak kojim se ispituje položena, montirana i djelomično zatrpana cjevovod, prije pužtanja u pogon, radi provjere ispravnosti montaže i eventualno nastalih oštećenja u toku izvedbe. Nepropusnost i vrstovina obično ispitujuemo zajedno, ali se mogu ispitati i svaka za sebe. Tako je npr. zavarene cjevovode pogodno ispitati na nepropusnost komprimiranim zrakom, a na vrstovinu u vodom. Vodovodne cjevovode smije polagati samo stručni kadar Vodovoda ili poduzetnik s iskustvom u tim radovima i ovlaštenjem za te radove.



2.8.2 DIONICE ISPITIVANJA

Dužina ispitne dionice ovisi o konfiguraciji terena, promjeru cijevi i drugim konkretnim uvjetima i uzima se uglavnom u duljini do 500 m. Duljine ispitnih dionica cjevovoda ne bi trebale prelaziti 500 m. Ako se na trasi cjevovoda javljaju velike visinske razlike, moraju se izabrati takve dužine dionica da se prilikom ispitivanja u najvizoju to ki cjevovoda ostvari bar radni tlak.

2.8.3 VRSTE TLAČNIH PROBA

Za ispitivanje cjevovoda na tlak, prema DIN-u 4279 T3, predviđena su tri postupka:

- normalni postupak
- ubrzani normalni postupak
- posebni postupak.

U nastavku se opisuje normalni postupak provedbe tlačne probe.

Normalni postupak provedbe tlačne probe:

Normalni postupak ispitivanja cjevovoda na tlak provodi se u slijedećim fazama:

- osiguranje cjevovoda
- punjenje cjevovoda
- prethodno ispitivanje
- glavno ispitivanje
- kontrolno ispitivanje
- skupno (zajedničko) ispitivanje i
- izvješće o uspješno provedenoj tlačnoj probi.

Izvođač radova dužan je na vrijeme obavijestiti investitora o namjeravanom početku prethodnog i glavnog ispitivanja. Izvođač je dužan osigurati dovoljan broj stručnih radnika za pomoć ispitnoj komisiji.



2.8.4 PROVEDBA TLAČNE PROBE

Provedba tla ne probe sastoji se iz slijedećih faza:

1. Osiguranje cjevovoda

Prije punjenja vodom, cjevovod mora biti poduprt na krajevima ispitnih dionica te usidren na svim horizontalnim i vertikalnim krivinama, koljenima, redukcijama promjera, ravama, završnim komadima i ograncima, da se spriječi i promjena položaja, a time i mogućnost propuztanja na spojevima za vrijeme ispitivanja i u kasnijoj eksploataciji. Osiguranje cjevovoda obavlja se zasipavanjem cijevi sitnozrnatim materijalom, veličine zrna do 8 mm, do 30 cm iznad tjemena cijevi, ali tako da se ne zatrpaju spojevi cijevi na istavoj dužini ispitne dionice. Pri tome na sredini cijevi visina nasutog materijala iznad tjemena cijevi biti znatno viša od 30 cm, tako da se, nakon uspješno provedene tla ne probe, razastiranjem tog materijala može postići jednolika debljina nadsloja od 30 cm iznad tjemena cijevi duž cijelog cjevovoda i po istavoj zirini rova. Cijevni vod se na krajevima ispitne dionice zatvara putem fazonskih komada kojima je omogućeno punjenje cijevi vodom odnosno evakuacija zraka iz cijevi. Na kraju je potrebno izvršiti podupiranje završnih komada. Pritom je potrebno pravilno dimenzionirati sidrene betonske blokove prema HRN B.C4.026 na probni (ispitni) tlak, a oslonce na dopuzteno opterećenje tla na dotičnom mjestu. Prije provođenja tla ne probe sidreni betonski blokovi moraju dostići potrebnu vrstu u. Privremene podupirače na krajevima ispitne dionice ne skidati dok se probni tlak ne spusti do nule.

2. Zaštita protiv utjecaja temperature

Zbog zaštite od temperaturnih utjecaja potrebno je cjevovod, naročito na spojevima, za vrijeme punjenja zasjeniti.

3. Postavljanje tlačne pumpe i sistema za odzračivanje

Tlačnu pumpu i sistem za odzračivanje treba postaviti tako da se cijevni sistem osigura i od najmanjeg pomicanja uslijed djelovanja hidrauličke aksijalne sile da ne dođe do nesreće. Za postavljanje tlačne pumpe i sistema za odzračivanje potrebno je postaviti završne komade s prirubnicom. Na prirubnicu završnog komada ugrađuje se priključak za spoj sa pumpom na jednom kraju cjevovoda odnosno sistema za odzračivanje na drugom kraju. Nakon toga je potrebno izvršiti podupiranje navedenih priključaka za pumpu i sistem za odzračivanje, koje se ne smije ukloniti dok se probni tlak ne spusti do nule.

4. Punjenje cjevovoda

Cjevovod treba puniti vodom koja kvaliteta odgovara onoj pitke vode. Doprema vode potrebne kvalitete, vrši se prema mjesnim prilikama. Vod punimo tako pažljivo da ga potpuno ispunimo vodom, a bez opasnih udara u vezi s istiskivanjem zraka. Preporuča se punjenje cjevovoda istom vodom s najnižeg mjesta ispitne dionice brzinom 0.04 do 0.05 m/s. Istovremeno se na najvišim točkama i na kraju ispitne dionice provodi ispuštanje zraka. Da bi se omogućila evakuacija zraka punjenje treba vršiti polako. Izlascenje zraka mora se odvijati bez jačih zumbova. Nakupine zraka ugrožavaju cjevovod, dovode do loma cjevovoda, a ometaju i tlačnu probu, naročito kod većih temperaturnih promjena u toku probe.



Za postepeno i optimalno punjenje cjevovoda preporu uje se punjenje koli inama vode prema slijede oj tablici:

Promjer DN (mm)	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350
Koli ina punjenja (l/s)	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.3	2.0	2.8	3.8

5. Prethodno ispitivanje (pretproba)

Izvo a mora investitora pravovremeno obavijestiti kada e vrziti predprobu. Kod cjevovoda sa cementnom kozuljicom potrebno je obratiti pa0nju na injenicu da pore cementnog morta upijaju vodu. To ima za posljedicu odre eni pad tlaka, ak i kod apsolutno nepropusnih cjevovoda. Zbog toga samo tla no ispitivanje treba zapo eti tek 24-sata nakon punjenja cjevovoda. Na po etku pretprobe cjevovod treba joz jednom obilno isprati vod i to pod tlakom, a zbog boljeg odzra enja. Jedan dan nakon punjenja, izvo a provodi pretprobu polaganim tla enjem do najve eg mogu eg pogonskog tlaka. Tlak treba u pravilnim razmacima ponovno uspostavljati, a najkasnije nakon pada tlaka od 0.5 bara. Ako se ve kod pogonskog tlaka poka0u pomaci ili propusnosti, treba tlak po mogu nosti pove ati do ispitnog tlaka da bi se lakze ocijenile izvedbene pogrezke. Ako investitor dopusti popravak spojeva bez obnavljanja, ne treba vod isprazniti nego samo otpustiti tlak. Propisano trajanje pretprobe za ovu vrstu i profil cjevovoda je kao i kod glavne probe, tj. min. 6 sati. Ukoliko se za vrijeme pretprobe uka0u neispravnosti na cjevovodu, a nadzorni in0enjer investitora odlu i da je popravak mogu e izvrziti dok je cjevovod pun, tada nije potrebno isprazniti cjevovod ve samo osloboditi od tlaka. Smatra se da je pretproba uspješno obavljena, ako se tijekom ispitivanja ne primjeti propuztanje vode na spojevima i cijevima.

6. Glavna tlačna proba

Glavno ispitivanje mora se obaviti s predstavnikom investitora i izvo a a. Uvjet za glavno ispitivanje je uspješno završeno prethodno ispitivanje. Ono se obavlja nastavno na prethodno ispitivanje bez smanjivanja tlaka.

Ispitni tlak kod glavne tla ne probe za cjevovod od lijevano - 0eljeznih cijevi od nodularnog lijeva iznosi $1.5 \times NP$ ($1,5 \times$ nominalni tlak). Trajanje glavne tla ne probe je minimalno 6 sati. Sve spojeve treba temeljito pregledati. U slu aju da se tijekom glavnog ispitivanja primjete nedostaci na cjevovodu, ispitivanje treba prekinuti, vodu ispustiti do te mjere da loza mjesta ostanu bez vode, nedostatke ukloniti i ispitivanje ponoviti.

Da bi se ustanovila ona eventualno propusna mjesta koja su ve prekrivena, po0eljno je mjeriti koli inu vode u posudi tla ne pumpe i to za svakih 1 bar povizenja tlaka, te pomo u dijagrama pratiti



funkcijsku vezu tih veli ina. Kod idealno nepropusnog cjevovoda funkcija ovisnosti je pravac, a kod propusnog parabola.

Tijekom glavnog ispitivanja se ne smije dopumpavati voda u cjevovod radi izjednačenja na ispitni tlak. Glavno ispitivanje je zadovoljavajuće ako mjerodavni investitorov manometar (postavljen na najnižem mjestu cjevovoda), uzimajući u obzir sve od investitora priznate vanjske utjecaje, promjene temperature i sl., nije pokazao za vrijeme trajanja probe veće sniženje tlaka od $0,1 \text{ kg/cm}^2$, te ako se prilikom pregleda cjevovoda ne ustanovi propuztanje vode niti nepravilne promjene na cjevovodu. Usidrena mjesta se ne smiju pomaknuti iz prvobitnog položaja.

7. Kontrolno ispitivanje

Nakon uspješno obavljene glavne probe, cjevovod treba ostaviti pod pogonskim tlakom sve dok svi spojevi ne budu prekriveni slojem sitnozrnatog materijala do visine od 30 cm iznad tjemena cijevi kako bi se manometrom moglo kontrolirati eventualno oztećenje cijevi koje nastane kod zatrpavanja.

8. Skupna proba

Skupna proba se obavlja nakon uspješno provedenih glavnih tlačnih probi pojedinih dionica. Skupna tlačna proba provodi se za cijelu dionicu cjevovoda odjednom, a svrha ovog ispitivanja je da se ustanovi pad tlaka, stanje spojeva između pojedinih dionica koji za vrijeme ove probe moraju ostati slobodni, ispravnost zasuna, brtvi i ostalih dijelova, te radi provjere da uslijed svih radova nakon tlačne probe i kontrolnog ispitivanja nije dozlo do propuztanja uslijed oztećenja ili pomaka cijevi. Za vrijeme skupne probe potrebno je tlak dignuti do pogonskog, u trajanju od 12 sati. Ispitivanje zadovoljava, ako se na spojevima ne opazi propuztanje vode, utvrdi ispravnost zasuna, brtvi i ostalih dijelova, te da nije dozlo do propuztanja uslijed oztećenja ili pomaka cijevi i pada tlaka.

9. Mjerenje tlaka, temperature i nepomičnosti

Za mjerenje ispitnog tlaka upotrebljavaju se provjereni manometri koji imaju takvu podjelu da se može očitati promjena tlaka od 0.1 bara. Preporučuju se dva mjerna instrumenta, od kojih jedan registrira tlak, a drugi je kontrolni. Za nadziranje tlačne probe potrebno je da i investitor i izvođači imaju svaki svoj manometar i na najvišoj i na najnižoj točki ispitivanog odsjeka. Investitor mora na svojem računaru za trajanje tlačne probe držati na njemu strujnjaka koji je u stanju da strujno nadzire ispitivanje. Za trajanje probe nisu dozvoljeni nikakvi radovi na cjevovodu. Naročito je nedozvoljeno popravljivanje naglavnih spojeva kao i dopumpavanje vode zbog održavanja tlaka.

Manometri za tlačnu probu moraju imati takvu skalu da u području probnog tlaka omoguće ujedno besprijekorno očitavanje promjene tlaka od $0,1 \text{ kg/cm}^2$. Prije tlačne probe ih treba prekontrolirati. Kod novogradnji i većih prozirenja vodovoda, osobito glavnih cjevovoda i vađenih opskrbnih cjevovoda većih dužina i većeg presjeka, treba mjeriti i temperaturu zraka i temperaturu vode u cjevovodu. Za



utvrđivanje nepomičnosti cjevovoda treba mjeriti pomake naročito na zavoјima, na usidrenјima lukova i ogranaka, na zatvaračima, redukcijama i sl., kao i istiskivanje brtvi pomoću spoјeva i naglavnih spoјeva, osobito na spomenutim mјestima cjevovoda.

Ako se pokažu propusna mјesta na stijenci dijelova cjevovoda (uslijed pukotina i sl.) ili na spoјu (kapljice, tečenje, mlazevi ili sl.) treba probu prekinuti i polako prazniti cjevovod dok sva propusna mјesta ne ostanu izvan vode. Probu se smije ponoviti tek nakon što su te greške potpuno uklonjene. Prema iskustvu, tla ne probe dionica ograničenih zasunima mogu besprijekorno uspјeti samo ako su zasuni ugrađeni bez otvaranja nakon otpreme iz ljevaonice. Zato treba za ograničene probne dionice upotrijebiti zavrznike (prirubne, naglavne ili uglavne).

Kod zavarenih se spoјeva preporuča prije tla ne probe vodom izvesti tla nu probu zrakom do 2 kg/cm² nadtlaka, da bi se otkrile i najmanje propustljivosti. Kod toga čestoko tučemo po varovima, a zatim nanesimo sapunicu ili drugo pjenivo sredstvo koje brzo otkrije propusnost.

2.8.5 PREUZIMANJE

Smatramo da su tla ne probe dokazale upotreblјivost cjevovoda, ako za to mjerodavni investitorov manometar (po mogućnosti na najnižem mјestu cjevovoda), uzevši u obzir sve od investitora priznate vanjske utjecaje promjene temperature i sl., nije pokazao za vrijeme tla ne probe veće sniženje tlaka od 0,1 kg/cm², a detaljni pregled cjevovoda osobito ukručenja, usidrenja i spoјeva nije pokazao ništa prema čemu bi se dalo zaključiti da je došlo do pomaka ili propuztanja ili da se postepeno dođi. Tla ne probe se priznaju samo, ako ih prizna od investitora imenovani preuzimalac.

2.8.6 IZVJEŠĆE

O uspјezno provedenoј tla noј probi mora se izraditi zapisnik uz potpis svih odgovornih osoba. Tek nakon toga može se izvršiti potpuno zatrpavanje cijevi u rovovima.

II) ISPITIVANJE CJEVOVODA U POGLEDU SANITARNIH UVJETA - ISPIRANJE I DEZINFEKCIJA CJEVOVODA

Po dovrženju uspјezno provedenih tla nih probi, a prije pužtanja u rad, potrebno je obaviti ispiranje i dezinfekciju cjevovoda radi postizanja sanitarne ispravnosti, tj. treba očistiti cjevovod od mehaničkih nečistoća i preostalih nakon izvedbe te od bakteriološkog zagađenja. Dezinfekciju cjevovoda provodi tvrtka ovlaštena za takve poslove imajući u vidu da se postupak obavlja gotovo u pravilu klorom kao opasnim sredstvom.

Ispiranje i dezinfekciju cjevovoda moguće je izvesti kroz muljne ispuste u oknima odnosno preko hidranata, a odvodnja se predviđava ovisno o lokalnim uvjetima, u kanalizaciju ili na teren.



Uzorci se uzimaju u dva navrata. Prvi put uzorci se uzimaju nakon ispiranja pojedine dionice poslije završenih radova, a prije same dezinfekcije. Ispiranje cjevovoda vrzi se min. trostrukom koli inom vode od zapremnine dionice ili sve dok se na izlazu ne pojavi potpuno bistra voda. Drugi put se uzimanje uzoraka vrzi nakon dezinfekcije, a prije pužtanja cjevovoda u pogon. Dezinfekcija se vrzi klornom otopinom u koli ini 40 mg/l, a vrijeme zadr0avanja je 12 sati (preko no i), odnosno min. 3 sata Sanitarni inspektor mo0e propisati i druga ije uvjete ispitivanja.

Ispiranje cjevovoda treba vrziti planski, dio po dio. Cjevovodi se iste od mehani kih ne isto a tako da se u cjevovod pužta voda i ispuzta u kanalizaciju ili na teren tako dugo dok se ne zaklju i da je cijela trasa isprana tj. dok iz cijevi ne po ne izlaziti bistra voda. Poslije obavljenog ispiranja pristupa se dezinfekciji cjevovoda sanitarno ispravnom vodom uz dodatak klornog preparata.

Dezinfekcija cjevovoda izvodi se ubacivanjem klorne otopine u dio cjevovoda koji je ograni en zatvara ima i to preko hidranata i zatvara a. Naj ez e se za dezinfekciju glavnih dovoda i mre0e koriste slijede i preparati: natrij-hipoklorit, kalcij - hipoklorit i klorni kre , ali u znatno ja oj koncentraciji od one koja je uobi ajena kod normalnog kloriranja.

Prilikom punjenja potrebno je redom otvarati ispuste i sa ekati da se pojavi klor, a zatim ih zatvoriti. Neophodno je da ispitivanja pokazuju prisutnost klornog preparata na svim dijelovima cjevovoda.

Ovako napunjen cjevovod ostaviti da stoji 12 sati (tijekom no i), a najmanje 3 sata. Poslije isteklog vremena potrebno je otvoriti sve ispuste uz potiskivanje iste vode u cijevni sustav te se uzima se potreban broj uzoraka vode i odnosi na stru nu analizu koja e potvrditi njen uspjeh, odnosno neuspjeh od ega e zavisiti davanje odobrenja za uporabu. U slu aju neuspjeha postupak se mora ponoviti.

Voda koja se upotrebljava za dezinfekciju ne smije se, zbog visoke koncentracije klora, upotrebljavati za pi e kao ni za zalijevanje poljoprivrednih kultura, a isto tako se ne smije, nakon provedene dezinfekcije, ispuztati na poljoprivredno zemljište ni u vodotoke.

Pri ovom ispitivanju treba pratiti rezidualni klor na to e im mjestima i ispiranje nastaviti sve dok se njegova vrijednost ne svede na 0.3 - 0.5 mg/l i tada sustav pustiti u normalnu eksploataciju.

Nakon dezinfekcije cjevovod se ispire normalno kloriranom vodom za pi e, a koncentraciju klora odre uje sanitarni inspektor. Prije pužtanja u rad vodoopskrbnog cjevovoda, izvo a je du0an ishoditi atest o sanitarnoj ispravnosti cjevovoda kod nadle0ne zdravstvene ustanove.

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Robert Miletić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4214



Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

2.9. STATIČKI PRORAČUNI



2.9.1. STATIČKI PRORAČUN AB OKANA

1.1. Vlastita težina

Debljina ploča i zidova je 20 cm, dakle vlastita težina je:

$$g = 0,20 \cdot 25 = 5.00 \text{ kN/m}^2$$

1.2. Prometno opterećenje

Opterećenje teškim tipskim vozilom izvršit će se za najnepovoljnije položaje za proračun pojedinih elemenata okna. Djelovanje opterećenja je pritisak kotača na pokrovnu ploču ili pritisak kotača na okolno tlo koje pritišće zidove okna.

$$P = 50.00 \text{ kN}$$

Pritisak tla na zidove okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

$$p_z = (P \cdot I_a) / (a \cdot b)$$

gdje je: $I_a = 0,356$ - koeficijent pritiska zemlje
 a - udaljenost kotača od zida okna
 b - zirina djelovanja pritiska na zid

Karakteristike betona i armature: Beton C 30/37, armatura B500B

Proračunska vrijednost betona f_{cd} :

$$f_{cd} = \frac{f_{ck} = 30}{\gamma_c = 1.50} = 20.00 \text{ Mpa}$$

Proračunska granica popuztanja armature f_{yd} :

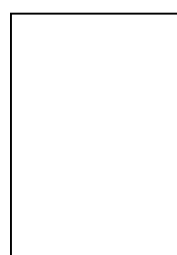
$$f_{yd} = \frac{f_{yk} = 500}{\gamma_s = 1.15} = 434.70 \text{ Mpa}$$



2. Statički proračun okna dimenzije 220/220/220, 220/210/220, 250/220/220

Osna duljina okna **a** = 2.30 m
Osna zirina okna **b** = 2.00 m
Osna visina okna **h** = 2.00 m

2.1 Proračun gornje ploče



$$l_x = a = 2.30 \text{ m}$$

$$l_y = b = 2.00 \text{ m}$$

$$\lambda = 0.87 \rightarrow \begin{array}{ll} 1x = & 38.29 \\ 1y = & 20.15 \\ 1x = & 0.34 \end{array}$$

Opterećenje:

Vlastita težina: $g = 5.00 \text{ kN/m}^2$

$g_u = 1,35 * g = 6.75 \text{ kN/m}^2$

Nadsloj: $g_z = 0,1 * 18 = 1.80 \text{ kN/m}^2$

$g_z^u = 1,35 * p_z = 2.43 \text{ kN/m}^2$

Promjenjivo: $p_p = - \text{ kN/m}^2$

$p_p^u = 1,50 * p_p = - \text{ kN/m}^2$

$q_u = g_u + g_z^u + p_p^u = 9.18 \text{ kN/m}^2$

Pritisak kotača:

$P_k = 50.00 \text{ kN}$

$P_k^u = P_k * 1,5 = 75.00 \text{ kN}$

Smjer x

$q_x = 3.15 \text{ kN/m}^2$

$P_x = 25.73 \text{ kN}$

Momenti nad ležajevima:

$M_{lx}^q = 8.78 \text{ kNm}$

Momenti u polju :

$M_{lx}^{q2} = 8.66 \text{ kNm}$

Smjer y

$q_y = 6.03 \text{ kN/m}^2$

$P_y = 49.28 \text{ kN}$

$M_{ly}^q = 14.33 \text{ kNm}$

$M_{ly}^{q2} = 14.14 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina ploče: $d = 20 \text{ cm}$
Zastitni sloj: 4 cm
 $h = 16 \text{ cm}$

$\mu = 0.028$
 $\zeta = 0.970$
 $A = 2.12 \text{ cm}^2$

odabiremo Q 335 u gornjoj i donjoj zoni
otvore ojačati šipkama 2x3φ14 i vilicama φ8/20



2.2. Proračun zidova okna

Opterećenje:
Pritisak zemlje

Na dubini $z = 0,2$ m: $p_{z=0,2} = 1.25 \text{ kN/m}^2$

Na dubini $z = 2,20$ m: $p_{z=2,40} = 13.70 \text{ kN/m}^2$

Zamjenjujuće jednoliko kontinuirano opterećenje:

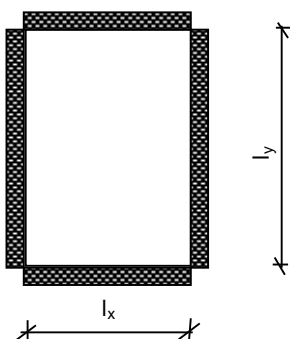
$$p_z = 2 * p_{z=2,20} / 5 = 5.48 \text{ kN/m}^2$$

Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

udaljenost kota a od zida - $a = 0.40 \text{ m}$

zirina rasprostiranja - $b = 1.60 \text{ m}$

$$p_k = 27.81 \text{ kN/m}^2$$



$$l_x = a = 2.30 \text{ m}$$

$$l_y = h = 2.00 \text{ m}$$

$$\lambda = 0.87 \rightarrow$$

$$6x = 80.6$$

$$6y = 42.08$$

$$6x = 0.343$$

vertikalno opterećene od ploče

vlastita težina:

stalno opterećenje od tla:

Povremeno opterećenje:

$$N = 6.60 \text{ kN/m}$$

$$g_2 = 10.00 \text{ kN/m}$$

$$g = 5.48 \text{ kN/m}^2$$

$$g_u = 1,35 * g = 7.40 \text{ kN/m}^2$$

$$p = 27.81 \text{ kN/m}^2$$

$$p_u = 1,5 * p = 41.72 \text{ kN/m}^2$$

$$q_u = g_u + p_u = \underline{\underline{49.12 \text{ kN/m}^2}}$$

Smjer x

Smjer y

$$p_x = 16.85 \text{ kN/m}^2$$

$$p_y = 32.27 \text{ kN/m}^2$$

Momenti nad ležajevima:

$$M_{lx}^q = 7.43 \text{ kNm}$$

$$M_{ly}^q = 10.76 \text{ kNm}$$

Momenti u polju :

$$M_{lx}^{q2} = 3.22 \text{ kNm}$$

$$M_{ly}^{q2} = 4.67 \text{ kNm}$$

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina zida: $d = 20 \text{ cm}$

Zastitni sloj: 4 cm

$h = 16 \text{ cm}$

$$\mu = 0.0010$$

$$\nu = 0.0002 = 0.05$$

$$A = 3.18 \text{ cm}^2$$

odabiremo Q 335 obostrano



2.3. Proračun temeljne ploče

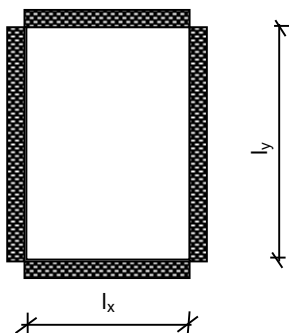
Opterećenje:

Vlastita težina:

$$g = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c) \cdot d \cdot 25,00 / (a \cdot b) = 28.70 \text{ kN/m}^2$$

Nadsloj: $p_z = 0,1 \cdot 18 = 1.80 \text{ kN/m}^2$

Pritisak kotača: $p_k = 2 \cdot 50 / (a \cdot b) = 21.74 \text{ kN/m}^2$



$$\begin{aligned} l_x = a &= 2.30 \text{ m} \\ l_y = b &= 2.00 \text{ m} \\ \lambda &= 0.87 \end{aligned} \rightarrow \begin{aligned} \delta_x &= 80.6 \\ \delta_y &= 42.08 \\ \delta_x &= 0.343 \end{aligned}$$

$$q_u = 1,35 \cdot g + 1,5(p_z + p_k) = 73.78 \text{ kN/m}^2$$

	Smjer x	Smjer y
	$q_x = 25.31 \text{ kN/m}^2$	$q_y = 48.47 \text{ kN/m}^2$
Momenti nad ležajevima:	$M_{l_x}^q = 11.16 \text{ kNm}$	$M_{l_y}^q = 16.16 \text{ kNm}$
Momenti u polju :	$M_x^{q2} = 4.84 \text{ kNm}$	$M_y^{q2} = 7.01 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina ploče: $d = 20 \text{ cm}$
Zastitni sloj: 4 cm
 $h = 16 \text{ cm}$

$\mu = 0.032$
 $\zeta = 0.970$
 $A = 2.39 \text{ cm}^2$

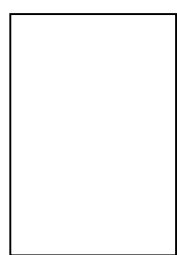
odabiremo Q 335 u gornju i donju zonu
donju ploču povezati sa zidovima ukosnicama $\phi 10/20$



3. Statički proračun okna dimenzije 220/190/220, 200/180/220, 220/190/220, 240/190/220, 210/180/220, 190/180/220

Osna duljina okna **a** = 2.20 m
Osna zirina okna **b** = 1.70 m
Osna visina okna **h** = 2.00 m

3.1 Proračun gornje ploče



l_x

l_y

$$\begin{aligned} l_x &= a = 2.20 \text{ m} \\ l_y &= b = 1.70 \text{ m} \\ \lambda &= 0.77 \rightarrow \begin{aligned} 1x &= 51.69 \\ 1y &= 16.35 \\ 1x &= 0.24 \end{aligned} \end{aligned}$$

Opterećenje:

Vlastita težina: $g = 5.00 \text{ kN/m}^2$
 $g_u = 1,35 * g = 6.75 \text{ kN/m}^2$

Nadsloj: $g_z = 0,1 * 18 = 1.80 \text{ kN/m}^2$

Promjenjivo: $g_z^u = 1,35 * p_z = 2.43 \text{ kN/m}^2$
 $p_p = - \text{ kN/m}^2$
 $p_p^u = 1,50 * p_p = - \text{ kN/m}^2$
 $q_u = g_u + g_z^u + p_p^u = 9.18 \text{ kN/m}^2$

Pritisak kotača: $P_k = 50.00 \text{ kN}$
 $P_k^u = P_k * 1,5 = 75.00 \text{ kN}$

	Smjer x	Smjer y
	$q_x = 2.20 \text{ kN/m}^2$	$q_y = 6.98 \text{ kN/m}^2$
	$P_x = 18.00 \text{ kN}$	$P_y = 57.00 \text{ kN}$
Momenti nad ležajevima:	$M_{lx}^q = 5.84 \text{ kNm}$	$M_{ly}^q = 13.79 \text{ kNm}$
Momenti u polju :	$M_x^{q2} = 5.81 \text{ kNm}$	$M_y^{q2} = 13.74 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina ploče: $d = 20 \text{ cm}$
Zastitni sloj: 4 cm
 $h = 16 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} \mu &= 0.027 \\ \zeta &= 0.970 \\ A &= 2.04 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

odabiremo Q 335 u gornjoj i donjoj zoni
otvore ojačati šipkama 2x3φ14 i vilicama φ8/20



3.2. Proračun zidova okna

Opterećenje:
Pritisak zemlje

Na dubini $z = 0,2$ m: $p_{z=0,2} = 1.25 \text{ kN/m}^2$

Na dubini $z = 2,20$ m: $p_{z=2,40} = 13.70 \text{ kN/m}^2$

Zamjenjujuće jednoliko kontinuirano opterećenje:

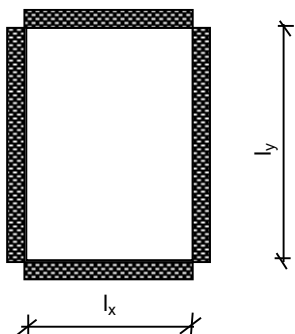
$p_z = 2 * p_{z=2,20} / 5 = 5.48 \text{ kN/m}^2$

Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

udaljenost kota a od zida - $a = 0.40 \text{ m}$

zirina rasprostiranja - $b = 1.60 \text{ m}$

$p_k = 27.81 \text{ kN/m}^2$



$l_x = a = 2.20 \text{ m}$

$l_y = h = 2.00 \text{ m}$

$\lambda = 0.91 \rightarrow$

$6x = 70.1$

$6y = 46.00$

$6x = 0.39$

vertikalno opterećene od ploče

vlastita težina:

stalno opterećenje od tla:

Povremeno opterećenje:

$N = 6.31 \text{ kN/m}$

$g_2 = 10.00 \text{ kN/m}$

$g = 5.48 \text{ kN/m}^2$

$g_u = 1,35 * g = 7.40 \text{ kN/m}^2$

$p = 27.81 \text{ kN/m}^2$

$p_u = 1,5 * p = 41.72 \text{ kN/m}^2$

$q_u = g_u + p_u = \underline{\underline{49.12 \text{ kN/m}^2}}$

Smjer x

Smjer y

$p_x = 19.16 \text{ kN/m}^2$

$p_y = 29.96 \text{ kN/m}^2$

Momenti nad ležajevima:

$M_{ix}^q = 7.73 \text{ kNm}$

$M_{iy}^q = 9.99 \text{ kNm}$

Momenti u polju :

$M_x^{q2} = 3.39 \text{ kNm}$

$M_y^{q2} = 4.27 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina zida: $d = 20 \text{ cm}$

Zaztitni sloj: 4 cm

$h = 16 \text{ cm}$

$\mu = 0.0195$

$\nu = 0.0002 = 0.05$

$A = 3.18 \text{ cm}^2$

odabiremo Q 335 obostrano



3.3. Proračun temeljne ploče

Opterećenje:

Vlastita težina:

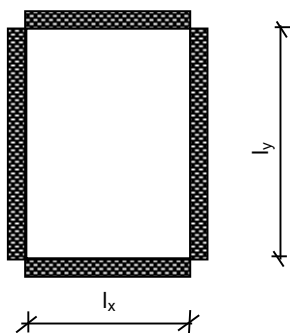
$$g = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c) \cdot d \cdot 25,00 / (a \cdot b) = 30.86 \text{ kN/m}^2$$

Nadsloj:

$$p_z = 0,1 \cdot 18 = 1.80 \text{ kN/m}^2$$

Pritisak kotača:

$$p_k = 2 \cdot 50 / (a \cdot b) = 26.74 \text{ kN/m}^2$$



$$l_x = a = 2.20 \text{ m}$$

$$l_y = b = 1.70 \text{ m}$$

$$\lambda = 0.77 \rightarrow$$

$$6x = 113.3$$

$$6y = 35.85$$

$$6x = 0.24$$

$$q_u = 1,35 \cdot g + 1,5 \cdot (p_z + p_k) = 84.19 \text{ kN/m}^2$$

	Smjer x	Smjer y
	$q_x = 20.21 \text{ kN/m}^2$	$q_y = 63.99 \text{ kN/m}^2$
Momenti nad ležajevima:	$M_{l_x}^q = 8.15 \text{ kNm}$	$M_{l_y}^q = 15.41 \text{ kNm}$
Momenti u polju :	$M_x^{q2} = 3.60 \text{ kNm}$	$M_y^{q2} = 6.79 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina ploče: $d = 20 \text{ cm}$

Zastitni sloj: 4 cm

$h = 16 \text{ cm}$

$\mu = 0.030$

$\zeta = 0.970$

$A = 2.28 \text{ cm}^2$

odabiremo Q 335 u gornju i donju zonu

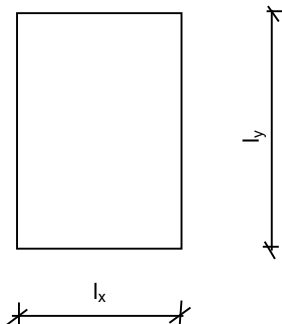
donju ploču povezati sa zidovima ukosnicama $\phi 10/20$



4. Statički proračun okna dimenzije 160/160/220

Oсна duljina okna **a** = 1.40 m
Oсна zirina okna **b** = 1.40 m
Oсна visina okna **h** = 2.00 m

4.1 Proračun gornje ploče



$$\begin{aligned}
 I_x = a &= 1.40 \text{ m} \\
 I_y = b &= 1.40 \text{ m} \\
 \lambda &= 1.00 \rightarrow \begin{aligned} 1x &= 27.43 \\ 1y &= 27.43 \\ 1x &= 0.50 \end{aligned}
 \end{aligned}$$

Opterećenje:

Vlastita težina: $g = 5.00 \text{ kN/m}^2$
 $g_u = 1,35 * g = 6.75 \text{ kN/m}^2$

Nadsloj : $g_z = 0,1 * 18 = 1.80 \text{ kN/m}^2$
 $g_z^u = 1,35 * p_z = 2.43 \text{ kN/m}^2$

Promjenjivo: $p_p = - \text{ kN/m}^2$
 $p_p^u = 1,50 * p_p = - \text{ kN/m}^2$
 $q_u = g_u + g_z^u + p_p^u = 9.18 \text{ kN/m}^2$

Pritisak kotača: $P_k = 50.00 \text{ kN}$
 $P_k^u = P_k * 1,5 = 75.00 \text{ kN}$

	Smjer x	Smjer y
	$q_x = 4.59 \text{ kN/m}^2$	$q_y = 4.59 \text{ kN/m}^2$
	$P_x = 37.50 \text{ kN}$	$P_y = 37.50 \text{ kN}$
Momenti nad ležajevima:	$M_{lx}^q = 7.31 \text{ kNm}$	$M_{ly}^q = 7.31 \text{ kNm}$
Momenti u polju :	$M_x^{q2} = 7.22 \text{ kNm}$	$M_y^{q2} = 7.22 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina ploče: $d = 20 \text{ cm}$
Zastitni sloj: 4 cm
 $h = 16 \text{ cm}$

$$\begin{aligned}
 \mu &= 0.014 \\
 \zeta &= 0.970 \\
 A &= 1.08 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

odabiremo Q 283 u gornjoj i donjoj zoni
otvore ojačati šipkama 2x3φ14 i vilicama φ8/20



4.2. Proračun zidova okna

Opterećenje:
Pritisak zemlje

Na dubini $z = 0,2$ m: $p_{z=0,2} = 1.25 \text{ kN/m}^2$

Na dubini $z = 2,20$ m: $p_{z=2,40} = 13.70 \text{ kN/m}^2$

Zamjenjujuće jednoliko kontinuirano opterećenje:

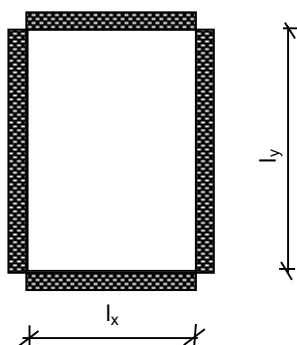
$$p_z = 2 * p_{z=2,20} / 5 = 5.48 \text{ kN/m}^2$$

Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

udaljenost kota a od zida - $a = 0.40 \text{ m}$

zirina rasprostiranja - $b = 1.60 \text{ m}$

$p_k = 27.81 \text{ kN/m}^2$



$l_x = a = 1.40 \text{ m}$

$l_y = h = 2.00 \text{ m}$

$\lambda = 1.43 \rightarrow$

$6_x = 34.08$

$6_y = 130.92$

$6_x = 0.79$

vertikalno opterećene od ploče

vlastita težina:

stalno opterećenje od tla:

Povremeno opterećenje:

$N = 4.02 \text{ kN/m}$

$g_2 = 10.00 \text{ kN/m}$

$g = 5.48 \text{ kN/m}^2$

$g_u = 1,35 * g = 7.40 \text{ kN/m}^2$

$p = 27.81 \text{ kN/m}^2$

$p_u = 1,5 * p = 41.72 \text{ kN/m}^2$

$q_u = g_u + p_u = \underline{\underline{49.12 \text{ kN/m}^2}}$

Smjer x

Smjer y

$p_x = 38.80 \text{ kN/m}^2$

$p_y = 10.31 \text{ kN/m}^2$

Momenti nad ležajevima:

$M_{l_x}^q = 6.34 \text{ kNm}$

$M_{l_y}^q = 3.44 \text{ kNm}$

Momenti u polju :

$M_x^{q2} = 2.82 \text{ kNm}$

$M_y^{q2} = 1.50 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina zida: $d = 20 \text{ cm}$

Zaštitni sloj: 4 cm

$h = 16 \text{ cm}$

$\mu = 0.0124$

$\nu = 0.0002 = 0.05$

$A = 3.18 \text{ cm}^2$

odabiremo Q 335 obostrano



4.3. Proračun temeljne ploče

Opterećenje:

Vlastita težina:

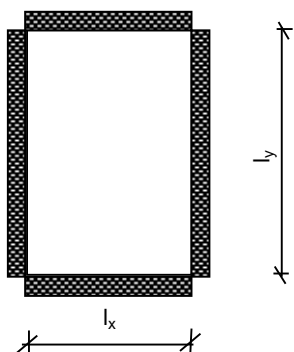
$$g = 2 * (a*b+a*c+b*c)*d*25,00/(a*b) = 38.57 \text{ kN/m}^2$$

Nadsloj:

$$p_z = 0,1 * 18 = 1.80 \text{ kN/m}^2$$

Pritisak kotača:

$$p_k = 2*50/(a*b) = 51.02 \text{ kN/m}^2$$



$$l_x = a = 1.40 \text{ m}$$

$$l_y = b = 1.40 \text{ m}$$

$$\lambda = 1.00 \rightarrow 6x = 34.08$$

$$6y = 130.92$$

$$6x = 0.79$$

$$q_u = 1,35*g + 1,5(p_z + p_k) = 131.03 \text{ kN/m}^2$$

Smjer x

Smjer y

$$q_x = 103.52 \text{ kN/m}^2$$

$$q_y = 27.52 \text{ kN/m}^2$$

Momenti nad ležajevima:

$$M_{lx}^q = 16.91 \text{ kNm}$$

$$M_{ly}^q = 4.49 \text{ kNm}$$

Momenti u polju :

$$M_x^{q2} = 7.54 \text{ kNm}$$

$$M_y^{q2} = 1.96 \text{ kNm}$$

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina plo e: d = 20 cm

Zastitni sloj: 4 cm

h = 16 cm

$$\mu = 0.033$$

$$\zeta = 0.970$$

$$A = 2.51 \text{ cm}^2$$

odabiremo Q 335 u gornju i donju zonu

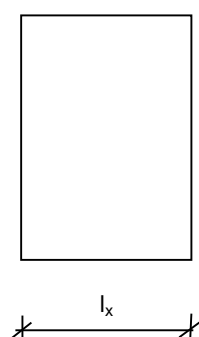
donju ploču povezati sa zidovima ukosnicama $\phi 10/20$



5. Statički proračun okna dimenzije 320/190/220, 320/180/220

Osna duljina okna **a** = 3.00 m
Osna zirina okna **b** = 1.70 m
Osna visina okna **h** = 2.00 m

5.1 Proračun gornje ploče



$$l_x = a = 3.00 \text{ m}$$

$$l_y = b = 1.70 \text{ m}$$

$$\lambda = 0.57 \rightarrow \begin{array}{ll} 1x = & 125.10 \\ 1y = & 11.35 \\ 1x = & 0.08 \end{array}$$

Opterećenje:

Vlastita težina: $g = 5.00 \text{ kN/m}^2$
 $g_u = 1,35 * g = 6.75 \text{ kN/m}^2$

Nadsloj: $g_z = 0,1 * 18 = 1.80 \text{ kN/m}^2$
 $g_z^u = 1,35 * p_z = 2.43 \text{ kN/m}^2$

Promjenjivo: $p_p = - \text{ kN/m}^2$
 $p_p^u = 1,50 * p_p = - \text{ kN/m}^2$
 $q_u = g_u + g_z^u + p_p^u = 9.18 \text{ kN/m}^2$

Pritisak kotača: $P_k = 50.00 \text{ kN}$
 $P_k^u = P_k * 1,5 = 75.00 \text{ kN}$

	Smjer x	Smjer y
	$q_x = 0.73 \text{ kN/m}^2$	$q_y = 8.45 \text{ kN/m}^2$
	$P_x = 6.00 \text{ kN}$	$P_y = 69.00 \text{ kN}$
Momenti nad ležajevima:	$M_{lx}^q = 2.80 \text{ kNm}$	$M_{ly}^q = 16.70 \text{ kNm}$
Momenti u polju:	$M_{lx}^{q2} = 2.91 \text{ kNm}$	$M_{ly}^{q2} = 17.00 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: **C 30/37**

Debljina ploče $d = 20 \text{ cm}$
Zastitni sloj: 4 cm
 $h = 16 \text{ cm}$

$$\mu = 0.033$$

$$\zeta = 0.970$$

$$A = 2.52 \text{ cm}^2$$

odabiremo Q 335 u gornjoj i donjoj zoni
otvore ojačati šipkama 2x3φ14 i vilicama φ8/20



5.2. Proračun zidova okna

Opterećenje:
Pritisak zemlje

Na dubini $z = 0,2$ m: $p_z = 0,2 = 1.25 \text{ kN/m}^2$

Na dubini $z = 2,20$ m: $p_z = 2,40 = 13.70 \text{ kN/m}^2$

Zamjenjujuće jednoliko kontinuirano opterećenje:

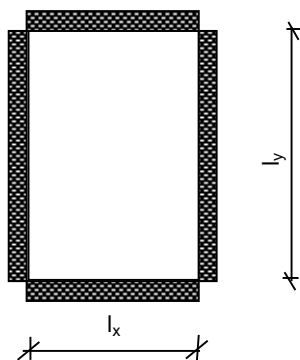
$$p_z = 2 * p_{z=2,20} / 5 = 5.48 \text{ kN/m}^2$$

Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

udaljenost kota a od zida - $a = 0.40 \text{ m}$

zirina rasprostiranja - $b = 1.60 \text{ m}$

$p_k = 27.81 \text{ kN/m}^2$



$$l_x = a = 3.00 \text{ m}$$

$$l_y = h = 2.00 \text{ m}$$

$$\lambda = 0.67 \rightarrow$$

$$6x = 175.97$$

$$6y = 31.41$$

$$6x = 0.15$$

vertikalno opterećene od ploče
vlastita težina:

$$N = 8.61 \text{ kN/m}$$

$$g_2 = 10.00 \text{ kN/m}$$

stalno opterećenje od tla:

$$g = 5.48 \text{ kN/m}^2$$

$$g_u = 1,35 * g = 7.40 \text{ kN/m}^2$$

Povremeno opterećenje:

$$p = 27.81 \text{ kN/m}^2$$

$$p_u = 1,5 * p = 41.72 \text{ kN/m}^2$$

$$q_u = g_u + p_u = \underline{\underline{49.12 \text{ kN/m}^2}}$$

Smjer x

Smjer y

$$p_x = 7.37 \text{ kN/m}^2$$

$$p_y = 41.75 \text{ kN/m}^2$$

Momenti nad ležajevima:

$$M_{lx}^q = 5.53 \text{ kNm}$$

$$M_{ly}^q = 13.92 \text{ kNm}$$

Momenti u polju :

$$M_x^{q2} = 2.51 \text{ kNm}$$

$$M_y^{q2} = 6.25 \text{ kNm}$$

Dimenzioniranje: **C 30/37**

Debljina zida: $d = 20 \text{ cm}$

Zaztitni sloj: 4 cm

$h = 16 \text{ cm}$

$$\mu = 0.0272$$

$$v = 0.0002 = 0.05$$

$$A = 3.18 \text{ cm}^2$$

odabiremo Q 335 obostrano



5.3. Proračun temeljne ploče

Opterećenje:

Vlastita težina:

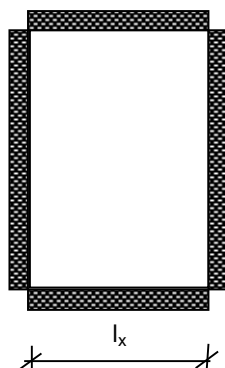
$$g = 2 * (a*b+a*c+b*c)*d*25,00/(a*b) = 28.43 \text{ kN/m}^2$$

Nadsloj:

$$p_z = 0,1 * 18 = 1.80 \text{ kN/m}^2$$

Pritisak kotača:

$$p_k = 2*50/(a*b) = 19.61 \text{ kN/m}^2$$



$$l_x = a = 3.00 \text{ m}$$

$$l_y = b = 1.70 \text{ m}$$

$$\lambda = 0.57 \rightarrow$$

$$6x = 229.5$$

$$6y = 29.74$$

$$6x = 0.11$$

$$q_u = 1,35*g + 1,5(p_z + p_k) = 70.22 \text{ kN/m}^2$$

Smjer x

Smjer y

$$q_x = 7.72 \text{ kN/m}^2$$

$$q_y = 62.50 \text{ kN/m}^2$$

Momenti nad ležajevima:

$$M_{lx}^q = 5.79 \text{ kNm}$$

$$M_{ly}^q = 15.05 \text{ kNm}$$

Momenti u polju :

$$M_{lx}^{q2} = 2.75 \text{ kNm}$$

$$M_{ly}^{q2} = 6.82 \text{ kNm}$$

Dimenzioniranje: C 30/37

Debljina plo e: d = 20 cm

Zaštitni sloj: 4 cm

h = 16 cm

$$\mu = 0.029$$

$$\zeta = 0.970$$

$$A = 2.23 \text{ cm}^2$$

odabiremo Q 335 u gornju i donju zonu
donju ploču povezati sa zidovima ukosnicama $\phi 10/20$



2.9.2. STATIČKI PRORAČUN BETONSKIH UPORIŠTA CJEVOVODA

d	Promjer cjevovoda	(cm)
p	Pritisak vode	(N/cm ²)
F	Povrzina presjeka cijevi	(cm ²)
t _{la}	Dopuzteni napon u tlu	(N / cm ²)
bet	Specifi na težina betona	(N / m ³)
e _l	Dopuzteni napon u eliku	(N / cm ²)
F _{bet}	Povrzina nalijeganja betonskog bloka	(cm ²)
V _{bet}	Volumen betonskog bloka	(m ³)
F _{e_l}	Povrzina presjeka eli ne obujmice	(cm ²)
	Kut loma cjevovoda	(°)
R	Rezultantna sila	(N)

Vrsta tla	Dozvoljeno optere enje (N / cm ²)
Meka ilova a	2.50
Pijesak	5.00
¥ljunak i pijesak	7.50
¥ljunak i pijesak vrsto sljepljeni	10.00
Meka stijena, pjez ar, zkriljevac	25.00

LUKOVI

OTCJEPNI "T" KOMAD

$$R = 2 \times p \times F \times \sin (/ 2)$$

$$R = p \times F_{otcjep} \quad F_{bet} = R / t_{la}$$

$$F_{bet} = R / t_{la}$$

$$V_{bet} = R / \beta_{bet}$$

$$F_{e_l} = R / e_{l}$$

ZAVR¥NI "X" KOMAD

$$R = p \times F \quad F_{bet} = R / t_{la}$$



Profil cjevovoda 250 mm, tlak u cjevovodu 10 bara (izračun se vrši za probni tlak 15 bara)

d	=	25.00	cm
p	=	150.00	N / cm ²
F	=	490.63	cm ²
tla	=	20	N / cm ²
bet	=	24 000	N / m ³
el	=	14 000	N / cm ²

HORIZONTALNI LUKOVI

°	sin / 2	R N	F bet cm ²	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
				H cm	L cm	L cm	F bet cm ²
11.25	0.09802	14 427	721	50	14	20	1000
22.50	0.19509	28 715	1 436	50	29	30	1500
30.00	0.25882	38 095	1 905	50	38	40	2000
45.00	0.38268	56 326	2 816	50	56	60	3000
90.00	0.70711	104 078	5 204	60	87	90	5400

VERTIKALNI LUKOVI SILA "NA GORE"

°	Potrebna veli ina bloka za vertikalno		Potrebna veli ina bloka za vertikalno osiguranje - sila "na gore"				Usvojena veli ina bloka za vertikalno osiguranje - sila "na gore"				
	V bet m ³	F el cm ²	B cm	H cm	L cm	Ø ankera mm	B cm	H cm	L cm	V bet m ³	Ø ankera mm
11.25	0.60	1.03	100	50	120	6	100	60	100	0.600	12

OTCJEPNI I ZAVRŠNI KOMADI

d glavni profil cm	d otcjep cm	F otcjep cm ²	R N	F bet cm ²	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
					H cm	L cm	L cm	F cm ²
25.00	8.00	50.24	7536.00	377	50	8	20	1000
25.00	10.00	78.50	11775.00	589	50	12	20	1000
25.00	12.50	122.66	18398.44	920	50	18	20	1000
25.00	15.00	176.63	26493.75	1325	50	26	30	1500
25.00	25.00	490.63	73593.75	3680	60	61	70	4200



Profil cjevovoda 150 mm, tlak u cjevovodu 10 bara (izračun se vrši za probni tlak 15 bar)

d	=	15.00	cm
p	=	150.00	N / cm ²
F	=	176.63	cm ²
tla	=	20	N / cm ²
bet	=	24 000	N / m ³
el	=	14 000	N / cm ²

HORIZONTALNI LUKOVI

°	sin / 2	R N	F bet cm ²	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
				H cm	L cm	L cm	F bet cm ²
11.25	0.09802	5 194	260	40	6	20	800
22.50	0.19509	10 337	517	40	13	20	800
30.00	0.25882	13 714	686	40	17	20	800
45.00	0.38268	20 277	1 014	40	25	30	1200
90.00	0.70711	37 468	1 873	40	47	50	2000

OTCJEPNI i ZAVRŠNI KOMADI

d glavni profil cm	d otcjep cm	F otcjep cm ²	R N	F bet cm ²	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
					H cm	L cm	L cm	F cm ²
15.00	5.00	19.63	2943.75	147	40	4	20	800
15.00	8.00	50.24	7536.00	377	40	9	20	800
15.00	10.00	78.50	11775.00	589	40	15	20	800
15.00	12.50	122.66	18398.44	920	40	23	25	1000
15.00	15.00	176.63	26493.75	1325	40	33	35	1400



Profil cjevovoda 125 mm, tlak u cjevovodu 10 bara (izračun se vrši za probni tlak 15 bara)

d	=	12.50	cm
p	=	150.00	N / cm ²
F	=	122.66	cm ²
tla	=	20	N / cm ²
bet	=	24 000	N / m ³
el	=	14 000	N / cm ²

HORIZONTALNI LUKOVI

°	sin / 2	R N	F bet cm ²	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
				H cm	L cm	L cm	F bet cm ²
11.25	0.09802	3 607	180	30	6	15	450
22.50	0.19509	7 179	359	30	12	15	450
30.00	0.25882	9 524	476	30	16	20	600
45.00	0.38268	14 081	704	30	23	25	750
90.00	0.70711	26 019	1 301	40	33	40	1600

OTCJEPNI I ZAVRŠNI KOMADI

d glavni profil cm	d otcjep cm	F otcjep cm ²	R N	F bet cm ²	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
					H cm	L cm	L cm	F cm ²
12.50	5.00	19.63	2943.75	147	30	5	20	600
12.50	8.00	50.24	7536.00	377	30	13	20	600
12.50	10.00	78.50	11775.00	589	30	20	20	600
12.50	12.50	122.66	18398.44	920	30	31	35	1050



Profil cjevovoda 100 mm, tlak u cjevovodu 10 bara (izračun se vrši za probni tlak 15 bara)

d	=	10.00	cm
p	=	150.00	N / cm ²
F	=	78.50	cm ²
tla	=	20	N / cm ²
bet	=	24 000	N / m ³
el	=	14 000	N / cm ²

HORIZONTALNI LUKOVI

°	sin / 2	R N	F bet cm ²	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
				H cm	L cm	L cm	F bet cm ²
11.25	0.09802	2 308	115	30	4	15	450
22.50	0.19509	4 594	230	30	8	15	450
30.00	0.25882	6 095	305	30	10	15	450
45.00	0.38268	9 012	451	30	15	20	600
90.00	0.70711	16 652	833	30	28	30	900

OTCJEPNI I ZAVRŠNI KOMADI

d glavni profil cm	d otcjep cm	F otcjep cm ²	R N	F bet cm ²	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
					H cm	L cm	L cm	F cm ²
10.00	5.00	19.63	2943.75	147	30	5	20	600
10.00	8.00	50.24	7536.00	377	30	13	20	600
10.00	10.00	78.50	11775.00	589	30	20	25	750



Profil cjevovoda 80 mm, tlak u cjevovodu 10 bara (izračun se vrši za probni tlak 15 bara)

d	=	8.00	cm
p	=	150.00	N / cm ²
F	=	50.24	cm ²
tla	=	20	N / cm ²
bet	=	24 000	N / m ³
el	=	14 000	N / cm ²

HORIZONTALNI LUKOVI

°	sin / 2	R N	F bet cm ²	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
				H cm	L cm	L cm	F bet cm ²
11.25	0.09802	1 477	74	30	2	15	450
22.50	0.19509	2 940	147	30	5	15	450
30.00	0.25882	3 901	195	30	7	15	450
45.00	0.38268	5 768	288	30	10	15	450
90.00	0.70711	10 658	533	30	18	20	600

OTCJEPNI I ZAVRŠNI KOMADI

d glavni profil cm	d otcjep cm	F otcjep cm ²	R N	F bet cm ²	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
					H cm	L cm	L cm	F cm ²
8.00	5.00	19.63	2943.75	147	30	5	20	600
8.00	8.00	50.24	7536.00	377	30	13	20	600



2.9.2. STATIČKI PRORAČUN ZAŠTITNIH CIJEVI NA PROLAZU CJEVOVODA ISPOD ŽELJEZNIČKE PRUGE

U skladu s lankom 18. stavak 6 Pravilnika o op im uvjetima za gra enje u zazitnom pojasu pru0nom pojasu potrebno je zazitne cijevi promjera ve ega od 300 mm prora unati i dimenzionirati za 0eljezni ko prometno optere enje prema modelu optere enja M 71, u skladu s normom HRN EN 1991-2.

PROLAZ CJEVOVODA ISPOD ŽELJEZNIČKE PRUGE

ZAŠTITNA CIJEV UGRAĐENA UTISKIVANJEM ILI BUŠENJEM

Dv = 0.457 m

POZ - PRUGA: M606 km 88+435

ZAŠTITNA CIJEV :

ČELIK
St-37

Dv =	457.2	mm
Du =	437.2	mm
s =	10	mm

VISINA NADSLOJA (GIP - GRC)

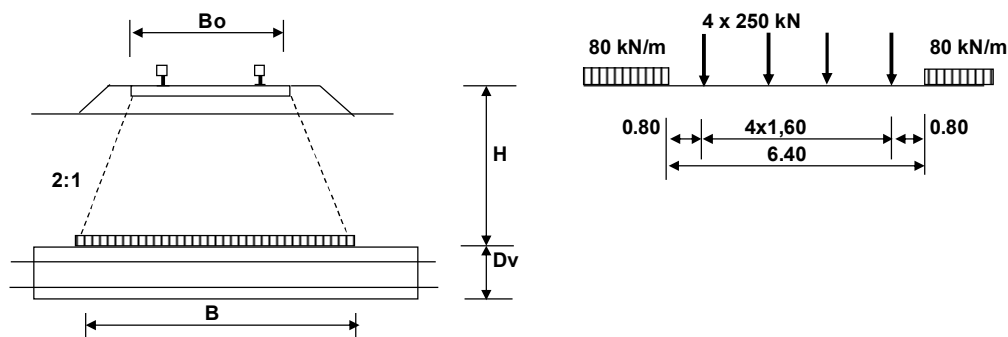
H = 2.60 m

HEMA OPTEREĆENJA:

HEMA M71 (250 kN / 80 kN/m) PREMA HŽ PRAVILNIKU

BROJ KOLOSIJEKA IZNAD CJEVOVODA

n = 1



ZADANO

VANJSKI PROMJER CIJEVI

Dv = 0.46 m

DEBLJINA STIJENKE

R = Dv/2 = 0.23 m

dp = 1.00 cm

dz = 1.00 cm

VISINA NADSLOJA

H = 2.60 m

OPTEREĆENJE

STALNO .- TLO

ZAPREMINSKA TEŽINA

Gama = 19.00 kN/m³

KUT UNUTARNJEG TRENJA

Fi = 30.00 °

KOEFICIJENT AKTIVNOG TLAKA

ka = TAN²(45-Fi/2) = 0.333



POKRETNOST

POKRETNOST - ISPOD PRAGA	$p = 250 / (1,60 * 2,60)$	=	<input type="text" value="52.08"/>	kN/m ²
ŠIRINA RASPROSTIRANJA	B_0	=	<input type="text" value="2.60"/>	m
ŠIRINA RASPROSTIRANJA U VISINI TJEMENA CIJEVI	$B = B_0 + H$	=	<input type="text" value="5.20"/>	m

DINAMIČKI KOEFICIJENT:

	$f = 1,40 - 0,1(H-0,60)$	=	<input type="text" value="1.19"/>	
USVOJENO:	k_d	=	<input type="text" value="1.19"/>	
POKRETNOST - U TJEMENU	$p_1 = 250 / (1,60 * B)$	=	<input type="text" value="39.00"/>	kN/m ²
DUŽINA PREKLAPANJA	$LP = B - BK$	=	<input type="text" value="0.00"/>	
MJERODAVNO POKRETNOST OPTEREĆENJE U TJEMENU CIJEVI	$p = n * k_d * p_1$	=	<input type="text" value="34.81"/>	kN/m ²

MJERODAVNA ŠIRINA "ROVA" ZA UTISKIVANU CIJEV PREMA ATV-127 (12.88)

VANJSKI PROMJER CIJEVI	D_v	=	<input type="text" value="0.46"/>	m
VISINA NADSLOJA	H	=	<input type="text" value="2.60"/>	m
PRORAČUNSKA ŠIRINA ROVA	$B = D_v + 2 * D_v / 2 = 2 * D_v$	=	<input type="text" value="0.91"/>	m

KOEFICIJENT SMANJENJA OPTEREĆENJA

SKICA		ODNOS	H / B	=	<input type="text" value="2.84"/>
			F_i	=	<input type="text" value="30.00"/>
			$k_a = \tan^2(45 - F_i/2)$	=	<input type="text" value="0.333"/>
			Γ	=	<input type="text" value="19.00"/>
			$\Delta = (1/2 - 2/3) * F_i$	=	<input type="text" value="20.00"/>
			$\tan(\Delta)$	=	<input type="text" value="0.364"/>
			$2 * (t/b) * \tan(\Delta)$	=	<input type="text" value="2.07"/>
KOEFICIJENT SMANJENJA OPTEREĆENJA	$K_a = (1 - e^{-2 * h/b * \tan(\Delta)}) / (2 * (t/b) * \tan(\Delta))$	=	<input type="text" value="0.42"/>		
PRORAČUNSKA VISINA NADSLOJA	$H_r = H * K_a$	=	<input type="text" value="1.10"/>	m	

VERTIKALNO OPTEREĆENJE

OPTEREĆENJE OD NADSLOJA	$q_n = H * \Gamma * K_a$	=	<input type="text" value="20.86"/>	kN/m ²
OPTEREĆENJE OD PROMETNOG	q_p	=	<input type="text" value="34.81"/>	kN/m ²
TJEMENI PRITISAK - UKUPNO VERT. OPTEREĆENJE	$q = p_t = q_n + q_p$	=	<input type="text" value="55.67"/>	kN/m ²



HORIZONTALNO OPTEREĆENJE

BOČNI PRITISAK - DOLJE $p_1 = (H_r + D_v) \cdot \text{Gama} \cdot K_a = 9.84 \text{ kN/m}^2$
BOČNI PRITISAK - GORE $p_2 = H_r \cdot \text{Gama} \cdot K_a = 6.95 \text{ kN/m}^2$

PRESJEČNE SILE

TJEME CIJEVI $M_{\max} = R^{2/4} \cdot (p_1 \cdot 7 + p_2 \cdot 12 - 5 \cdot p_2 / 12) = 0.68 \text{ kNm}$
 $N_t = R / 16 \cdot (11 \cdot p_1 + 5 \cdot p_2) = 2.04 \text{ kN}$

BOK CIJEVI $M_{\min} = -R^{2/4} \cdot (p_1 \cdot 1/2 - p_2 / 2) = 0.16 \text{ kNm}$
 $N_t = p_1 \cdot R = 12.73 \text{ kN}$

MJERODAVNO : $M = 0.68 \text{ kNm}$

DIMENZIONIRANJE ČELIČNE ZAŠTITNE CIJEVI

ZAŠTITNA CIJEV $D_v/s = 457.2 / 10 = 45.72$ mm
MATERIJAL: ČELIK **St-37** $\text{Sigma}_{\text{dop}} = 14.00 \text{ kN/cm}^2$

POVRŠINA $A = 100 \cdot S / 10 = 100.0 \text{ cm}^2$
MOMENT OTPORA $W = 100 \cdot (S/10)^{2/6} = 16.7 \text{ cm}^3$

NAPONI - TJEME $\text{Sigma} = M / W + N / A = 4.11 \text{ kN/cm}^2 < \text{Sigma}_{\text{dop}}$

NAPONI - BOK $\text{Sigma} = M / W + N / A = 1.10 \text{ kN/cm}^2$

ZAŠTITNA CIJEV UGRAĐENA UTISKIVANJEM ILI BUŠENJEM $D_v = 0.324 \text{ m}$

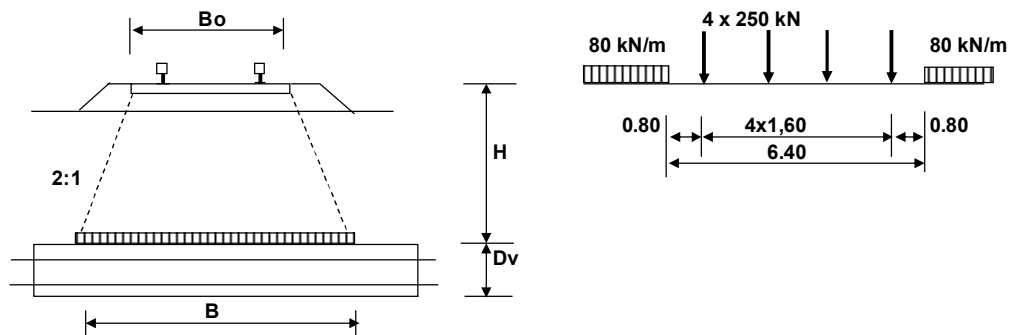
POZ - PRUGA: M606 km 88+435

ZAŠTITNA CIJEV : ČELIK **St-37**
 $D_v = 323.9 \text{ mm}$
 $D_u = 303.9 \text{ mm}$
 $s = 10 \text{ mm}$

VISINA NADSLOJA (GIP - GRC) $H = 1.40 \text{ m}$

HEMA OPTEREĆENJA: SHEMA M71 (250 kN / 80 kN/m) PREMA HŽ PRAVILNIKU

BROJ KOLOSIJEKA IZNAD CJEVOVODA $n = 4$
RAZMAK KOLOSIJEKA $BK(4,75) = 10.00 \text{ m}$





ZADANO

VANJSKI PROMJER CIJEVI	Dv	=	<input type="text" value="0.32"/>	m
	R = Dv/2	=	<input type="text" value="0.16"/>	m
DEBLJINA STIJENKE	dp	=	<input type="text" value="1.00"/>	cm
	dz	=	<input type="text" value="1.00"/>	cm
VISINA NADSLOJA	H	=	<input type="text" value="1.40"/>	m

OPTEREĆENJE

STALNO .- TLO

ZAPREMINSKA TEŽINA	Gama	=	<input type="text" value="19.00"/>	kN/m3
KUT UNUTARNJEG TRENJA	Fi	=	<input type="text" value="30.00"/>	°
KOEFICIJENT AKTIVNOG TLAKA	ka = TAN^2(45-Fi/2)	=	<input type="text" value="0.333"/>	

POKRETNO

POKRETNO - ISPOD PRAGA	p = 250/(1,60*2,60)	=	<input type="text" value="52.08"/>	kN/m2
ŠIRINA RASPROSTIRANJA	Bo	=	<input type="text" value="2.60"/>	m
ŠIRINA RASPROSTIRANJA U VISINI TJEMENA CIJEVI	B = Bo + H	=	<input type="text" value="4.10"/>	m

DINAMIČKI KOEFICIJENT:

	f = 1,40 - 0,1(H-0,60)	=	<input type="text" value="1.31"/>	
USVOJENO:	kd	=	<input type="text" value="1.31"/>	
POKRETNO - U TJEMENU	p1 = 250 / (1,60 * B)	=	<input type="text" value="48.00"/>	kN/m2
DUŽINA PREKLAPANJA	LP = B - BK	=	<input type="text" value="-5.90"/>	
MJERODAVNO POKRETNO OPTEREĆENJE U TJEMENU CIJEVI	p = n * kd * p1	=	<input type="text" value="188.64"/>	kN/m2

MJERODAVNA ŠIRINA "ROVA" ZA UTISKIVANU CIJEV PREMA ATV-127 (12.88)

VANJSKI PROMJER CIJEVI	Dv	=	<input type="text" value="0.32"/>	m
VISINA NADSLOJA	H	=	<input type="text" value="1.40"/>	m
PRORAČUNSKA ŠIRINA ROVA	B = Dv + 2 * Dv / 2 = 2 * Dv	=	<input type="text" value="0.65"/>	m

KOEFICIJENT SMANJENJA OPTEREĆENJA

SKICA		ODNOS	H / B	=	<input type="text" value="2.16"/>
			Fi	=	<input type="text" value="30.00"/>
			ka = TAN^2(45-Fi/2)	=	<input type="text" value="0.333"/>
			Gama	=	<input type="text" value="19.00"/>
			Delta = (1/2 - 2/3) * Fi	=	<input type="text" value="20.00"/>
			tan(Delta)	=	<input type="text" value="0.364"/>
			2*(t/b)*tan(Delta)	=	<input type="text" value="1.57"/>
KOEFICIJENT SMANJENJA OPTEREĆENJA	Kapa = (1 - e^(-2*h/b*tan(Delta)))/(2*(t/b)*tan(Delta))	=	<input type="text" value="0.50"/>		
PRORAČUNSKA VISINA NADSLOJA	Hr = H * Kapa	=	<input type="text" value="0.71"/>	m	



VERTIKALNO OPTEREĆENJE

OPTEREĆENJE OD NADSLOJA	$q_n = H \cdot \text{Gama} \cdot \text{Kapa}$	=	<input type="text" value="13.41"/> kN/m ²
OPTEREĆENJE OD PROMETNOG	q_p	=	<input type="text" value="188.64"/> kN/m ²
TJEMENI PRITISAK - UKUPNO VERT. OPTEREĆENJE	$q = p_t = q_n + q_p$	=	<input type="text" value="202.05"/> kN/m ²

HORIZONTALNO OPTEREĆENJE

BOČNI PRITISAK - DOLJE	$p_1 = (H_r + D_v) \cdot \text{Gama} \cdot K_a$	=	<input type="text" value="6.51"/> kN/m ²
BOČNI PRITISAK - GORE	$p_2 = H_r \cdot \text{Gama} \cdot K_a$	=	<input type="text" value="4.46"/> kN/m ²

PRESJEČNE SILE

TJEME CIJEVI	$M_{max} = R^2/4 \cdot (p_t - 7 \cdot p_1/12 - 5 \cdot p_2/12)$	=	<input type="text" value="1.31"/> kNm
	$N_t = R/16 \cdot (11 \cdot p_1 + 5 \cdot p_2)$	=	<input type="text" value="0.95"/> kN
BOK CIJEVI	$M_{min} = -R^2/4 \cdot (p_t - p_1/2 - p_2/2)$	=	<input type="text" value="0.05"/> kNm
	$N_t = p_t \cdot R$	=	<input type="text" value="32.72"/> kN
MJERODAVNO :	M	=	<input type="text" value="1.31"/> kNm

DIMENZIONIRANJE ČELIČNE ZAŠTITNE CIJEVI

ZAŠTITNA CIJEV			$D_v/s =$	<input type="text" value="323.9"/> / <input type="text" value="10"/> mm
MATERIJAL:	ČELIK	<input type="text" value="St-37"/>	Sigma_{dop}	= <input type="text" value="14.00"/> kN/cm ²
POVRŠINA			$A = 100 \cdot S/10$	= <input type="text" value="100.0"/> cm ²
MOMENT OTPORA			$W = 100 \cdot (S/10)^2/6$	= <input type="text" value="16.7"/> cm ³
NAPONI - TJEME			$\text{Sigma} = M / W + N / A$	= <input type="text" value="7.87"/> kN/cm ² < Sigma_{dop}
NAPONI - BOK			$\text{Sigma} = M / W + N / A$	= <input type="text" value="0.64"/> kN/cm ²

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Robert Miletić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4214



Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

2.10. HIDRAULIČKI PRORAČUN CJEVOVODA



2.10.1 HIDRAULIČKA SHEMA VODOOPSKRBNE MREŽE

MJ 1:5000





2.10.2 UVOD

Kao temelj za izradu hidrauli kog modela vodoopskrbne mreže naselja Bibinje poslužio je nacrt hidrauli kog modela iz studije %Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukošan% koju izra uje ekspertni tim tvrtki Ars Vivax d.o.o. iz Tinjana i Hidroing d.o.o. iz Osijeka. Za potrebe izrade studije izra ena je GIS podloga s topologijom cijele postoje e mreže sa postoje im i budu im profilima cjevovoda.

Hidrauli kim modelom iz studije %Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukošan% nastojalo se zadovoljiti sve definirane ciljeve vodoopskrbe kao zto su:

- osigurati minimalne i maksimalne brzine te enja kroz optimalno definiranje profila cjevovoda;
- osigurati potrebnu protupoarnu zaštitu od 10 l/s tokom 2h sa tlakom od 2,5 bara u to ki poara i
- osigurati mogućnost daljnjeg prozirenja sustava na osnovu dostupnih podataka nadleone tvrtke tj. Vodovoda Zadar.

Osim spomenute studije, predmetno podru je naselja Bibinje i Sukošan obuhva eno je i projektom sProgram upravljanja gubicima vode u vodoopskrbnom sustavu Zadar% koji je izradila tvrtka Hidroprojekt-ing d.o.o. Zagreb u listopadu 2014., br. projekta 2966/2012-3. U ovom projektu detaljno su razra ene mjere smanjenja gubitaka u vodoopskrbnom sustavu Zadar kojem predmetna podru ja pripadaju.

Prilikom izrade ovog glavnog projekta uo ena je potreba za detaljnijom razradom hidrauli kog modela. Naime, razvojem sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje . Sukošan, tj. nadogradnjom sustava sekundarnom mrežom odvodnje, potrebno je proziriti tj. dograditi i vodoopskrbnu mrežu. Uz dionice vodoopskrbne mreže koje je potrebno izgraditi uz izgradnju sekundarne mreže odvodnje, hidrauli ki model potrebno je proziriti dionicama koje uvjetuje Vodovod Zadar u interesu Op ina Bibinje i Sukošan.

Prema podacima Vodovoda Zadar utvr eno je da su pojedine dionice prikazane u hidrauli kom modelu iz studije %Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukošan% u me uvremenu rekonstruirane druga ijim materijalima ili profilima nego zto je modelom predvi eno, a mjestimi no je vodoopskrbna mreža prozirena dionicama koje nisu prikazane u modelu.

Rješenje odvajanja u zone tlaka predloženo u projektu sProgram upravljanja gubicima vode u vodoopskrbnom sustavu Zadar% tehni ki se razlikuje od rješenja kakvo je prikazano u hidrauli kom modelu iz studije %Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukošan%

Iz ovih razloga pristupilo se detaljnijoj razradi problematike vodoopskrbne mreže naselja Bibinje i Sukošan, tj. doradi hidrauli kih modela vodoopskrbnih mreža ovih naselja.

2.10.3 POTROŠNJA VODE

Potrošnja vode u naseljima Bibinje i Sukošan detaljno je razrađena u iz studiji Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukošan. U ovom hidrauli kom modelu usvojene su vrijednosti navedene u studiji, opisane ukratko u sljedećem tekstu.

Podaci o potrošnji vode dobiveni su od vodovoda Zadar, za razdoblje od 2009. do 2013. godine, a prikupljeni su periodi kim o itanjima vodomjera za kućanstva i za gospodarske subjekte. O itanja vodomjera su vrzena 6 puta godišnje bez pravilnog vremenskog razmaka.

Godišnje vrijednosti potrošnje za oba naselja su poprilično konstantne i iznose 236 000 m³ godišnje za Bibinje i 226 000 m³ godišnje za Sukošan. Važno je naglasiti da je potrošnja u ljetnom periodu do 3 puta veća nego u zimskom, što je uzrokovano znatnim brojem turista koji odsjedaju u smještaju u kućanstvima.

Specifična potrošnja kućanstava koju generira stalna populacija u naselju aproksimirana je procjenom baznog dotoka u zimskim mjesecima koji je podijeljen na broj stanovnika, što uključuje i dio ne-stalnog stanovništva koje vikendom boravi u naselju a inače stanuje u većim urbanim sredinama. Vrijednosti specifične potrošnje kućanstava za naselja Bibinje i Sukošan iz studije Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukošan prikazane su u sljedećoj tablici:

Tablica 1: Bazni dotok i specifična potrošnja u kućanstvima za naselja Bibinje i Sukošan

Specifična potrošnja u kućanstvima (2009-2012 prosjek)				
Naselje		Bibinje	Sukošan	Aglomeracija
Bazni dotok	m ³ /mjesec	150252	117340	267591
Stalna populacija	#	4019	2811	6830
Specifična potrošnja	l/stanovnik*dan	102	114	107

Autor studije na temelju ovako procijenjene potrošnje donosi pretpostavku specifične potrošnje od **110 l/stanovnik*dan** za oba naselja. Za kraja radnog perioda autor studije uzima vrijednost specifične potrošnje od **120 l/stanovnik*dan**.

Potrošnja vode komercijalnih subjekata se svodi na potrošnju u turističkim djelatnostima. Betonara . Bibinje kao najveći gospodarski subjekt spomenut u studiji, iz ovog proračuna je isključena jer se u međuvremenu pristupilo izvođenju novo postavljene dionice prelaganja magistralnog cjevovoda na križanju državne ceste D8 i Oupanijske ceste ŽC-6093, u sklopu čega će se izvesti i priključak Betonare na spomenutu dionicu.

Potrošnja vode potaknuta turističkim djelatnostima očituje se značajnim sezonskim varijacijama u mjerenim količinama. Maksimalni dotok vode potaknut turističkim aktivnostima je 3 do 4 puta veći od baznog protoka. Turizmom potaknuta potrošnja vode podijeljena s brojem turista



rezultira u specifi noj potroznji vode po turistu po no enju. Broj no enja je detaljno prikazan u studiji, a pretpostavljena brojka za naselja Bibinje i Sukošan kao i za Marinu Dalmacija je 530 000 no enja.

Procijenjena ukupna turizmom potaknuta potroznja u studiji iznosi 167 000 m³ godiznje. Odnosom godiznje potroznje u turizmu i broja no enja autor studije donosi zaklju ak da je specifi na potroznja u turizmu **320 l/turistu*noćenje**, za oba predmetna naselja.

Gubici vode u sustavu u studiji su analizirani preko mjerenih podataka protoka na ulazu u sustav. Zaklju eno je da je upotreba resursa u sustavu neinkovita te da je program smanjenja gubitaka prijeko potreban i trebao bi biti prioritet. U studiji se navodi smanjenje fizi kih gubitaka vode od maksimalnih **5 l/s** za sustav Bibinje i **5 l/s** za sustav Sukošan, zto bi se trebalo ostvariti rekonstrukcijom mreže i mjerama smanjivanja tlaka prema ranije spomenutom izvedbenom projektu sProgram upravljanja gubicima vode u vodoopskrbnom sustavu Zadar% koji je izradila tvrtka Hidroprojekt-ing d.o.o. Zagreb.

2.10.4 IZRADA HIDRAULIČKOG MODELA VODOOPSKRBNE MREŽE U NASELJU BIBINJE

Za potrebe dimenzioniranja cjevovoda vodoopskrbne mreže naselja Bibinje izra en je numeriki hidrauli ki model budu eg stanja koje obuhva a sve rekonstrukcije postoje ih dionica cjevovoda kao i dogra ene dijelove mreže. Hidrauli ki model izra en je pomo u ra unalnog programa EPANET, verzija 2.0.

Kako je ranije spomenuto, hidrauli ki model je izra ena na temelju hidrauli kog modela iz studije %Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukošan% Kao osnova hidrauli kog modela poslu0ila je GIS podloga izra ena za potrebe navedene studije s topologijom cijele mreže i postoje im i budu im profilima. Topologija mreže nadopunjena je dionicama koje nisu obuhva ene studijom, a u model se uvode prema posebnim uvjetima Vodovoda Zadar u skladu s njihovim podacima o razvoju mreže u interesu Op ine Bibinje.

Prema podacima o budu oj i trenutnoj potroznji opisanima u ranijem tekstu, u studiji su pretpostavljene maksimalne dnevne potrebe za vodom u posljednjoj godini projektnog razdoblja prikazane u sljede oj tablici:

Tablica 2: Potroznja za naselje Bibinje

Bibinje	
Kućanstva [l/s]	7,3
Komercijalni [l/s]	0,3
Turizam [l/s]	18,2
Gubici u budućnosti [l/s]	5,0
Ukupno [l/s]	30,8



U skladu s posebnim uvjetima Vodovoda Zadar, potroznja kućanstava, komercijalnih aktivnosti i potroznja za turističke aktivnosti je u vorovima mreže raspodijeljena proporcionalno duljini svakom voru gravitirajuće vodovodne mreže. Gubici u mreži su također ravnomjerno raspoređeni na istinačin.

Iz podataka priloženih u tablici dobivene su vrijednosti specifične potroznje po jedinici duljine vodoopskrbne mreže:

- $L_{\text{cjevovoda}} = 27\,773,69 \text{ m}$
- $q_{\text{specif.kućanstva}} = 0.00027 \text{ l/s/m'}$
- $q_{\text{specif.gubici}} = 0.00018 \text{ l/s/m'}$
- $q_{\text{specif.turizam}} = 0.00065 \text{ l/s/m'}$

Iz podataka iz studije izrađene je koeficijent varijacija $k_{\text{max. dan.}}$ kao omjer maksimalne dnevne potroznje po stanovniku i specifične potroznje.

$$Q_{\text{max. dan}} = 7.3 \text{ l/s}$$

$$\text{broj stanovnika} = 4250$$

$$q_{\text{specif.}} = 120 \text{ l/stanovnik} \times \text{dan}$$

$$k_{\text{max. dan.}} = (7.3 \times 86400 / 4250) / 120 = 1.236$$

Bazna potroznja s gubitcima u vorovima u satu maksimalne satne potroznje prikazana je u Tablici 3. u rezultatima hidrauličkog proračuna.

Za sve korisnike su u studiji definirani satni režimi potroznje, koji su preuzeti u hidrauličkom modelu u ovom projektu. U uzorcima neravnomjernosti potroznje korišteni su sljedeći i ekstremni koeficijenti:

-za stanovništvo:

$$- k_{\text{min. sat.}} = 0.241 \text{ u periodu od 3 do 4 h}$$

$$- k_{\text{max. sat.}} = 2.194 \text{ u periodu od 20 do 21 h}$$

-za turizam:

$$- k_{\text{min. sat.}} = 0.24 \text{ u periodu od 1 do 4 h}$$

$$- k_{\text{max. sat.}} = 2.16 \text{ u periodima od 14 do 15 h i od 20 do 21 h.}$$

Zbog male vrijednosti potroznje komercijalnih djelatnosti (0.3 l/s), pridružen joj je uzorak za stanovništvo. Za gubitke je uzeta ravnomjerna raspodjela tijekom 24 sata.

Potrebna količina za protupožarnu zaštitu od 10 l/s u trajanju od 2 sata, dodijeljena je u vize vorova mreže prema pretpostavljenim položajima hidranata. Potrebni tlak od 2,5 bara u ovim vorovima provjeren je za svaki pojedini slučaj, a u daljnjem tekstu bit će prikazane vrijednosti izrađene za kritične vorove.



U hidrauli kom modelu primijenjene su vrijednosti ra unske hrapavosti za lijevano-0eljezne cijevi nodularni lijev (ductile) koje Vodovod Zadar primjenjuje u razvoju svoje mre0e. Svi novi i rekonstruirani cjevovodi izgradit e se od lijevano . 0eljeznih tzv. duktilnih cijevi, iznimno su za profile od 50 mm i manje predvi ene pocin ano eli ne cijevi i u podru ju pod utjecajem mora cijevi od troslojnog polietilena. Profili i ra unske hrapavosti dionica od razli itih materijala su prilago eni vrijednostima iz dostupne literature. Profili postoje ih cjevovoda koji ostaju u funkciji i njihove ra unske hrapavosti uskla eni su sa dostupnim podacima u skladu sa dogovorom s predstavnicima Vodovoda Zadar.

Prema izvedbenom projektu sProgram upravljanja gubicima vode u vodoopskrbnom sustavu Zadar%koji je izradila tvrtka Hidroprojekt-ing d.o.o. Zagreb, regulacija tlaka u vodoopskrbnoj mre0i naselja Bibinje provest e se uz pomo mjerno-regulacijskih ventila s LFS mogu noz u funkcioniranja.

Odlika ventila s LFS mogu nosti (engleski Low Flow System) je prilago avanje radu pri minimalnim protocima (sposobnost osiguranja 10% kapaciteta proto nosti pri 45% otvorenosti). Mjerno-regulacijski ventili moraju biti opremljeni elektroni kim kontrolerom za upravljanje izlaznim tlakom ventila ovisno o protoku i vremenu. Elektroni ki kontroler mora regulirati nizvodni tlak ventila prema protoku u ovisnosti o postavljenom algoritmu (ni0i protok rezultira ni0im tlakom, a vizi protok pove anjem tlaka; grafi ko programiranje).

Ovakvi ventili primjenjuju se u sustavima:

- s potrebnom modularnom kontrolom;
- s visokom varijacijom u dnevnoj potroznji,
- potrebno je osigurati primjenu samo jednog zasuna i
- protoci u cjevovodu su ekstremno mali.

Ovakav regulacijski ventil rjezava problem niskih protoka u zimskom periodu i osigurava pove anje tlaka u kriti nim to kama za slu aj potrebe protupo0arne zazitite.

Modelom se nastojalo:

- osigurati minimalne i maksimalne brzine te enja kroz optimalno definiranje profila cjevovoda;
- osigurati potrebnu protupo0arnu zaziitu od 10 l/s tokom 2 h sa tlakom od 2,5 bara u kriti noj to ki po0ara;
- osigurati mogu nost daljnjeg prozirenja sustava u skladu s dostupnim podacima Vodovoda Zadar.

Modelom su provjereni i osigurani svi spomenuti ciljevi te su definirani profili cjevovoda koje treba rekonstruirati, odnosno onih koje treba izgraditi.



2.10.5 REZULTATI HIDRAULIČKOG PRORAČUNA VODOOPSKRBNNE MREŽE U NASELJU BIBINJE

Za naselje Bibinje predložena je podjela vodoopskrbne mreže u dvije zone:

- svizazona smjeztjena sjeverno od 0eljezni ke pruge . u kojoj stanje tlaka u vorovima mreže zadovoljava minimalne zahtjeve pri emu tlakovi nisu previsoki,
- sni0a%zona smjeztjena ju0no od 0eljezni ke pruge . u kojoj je potrebno izvrziti sni0avanje tlaka kako bi se smanjili gubici u mreži.

Tlakovi u podru ju sjeverno od 0eljezni ke pruge, se u satu maksimalne satne potroznje kre u od 50 do 55 m vodnog stupca u podru ju uz glavni cjevovod na kotama od cca 10 m.n.m., do 35 do 40 m vodnog stupca u vizim dijelovima naselja uz Jadransku cestu na kotama od cca 30 m.n.m.. U ovom vizem podru ju u satu maksimalne satne potroznje, tlakovi su nezto ni0i od 20 m vodnog stupca zto je dostatno za normalnu vodoopskrbu ku anstava. Tlakovi u podru ju ju0no od 0eljezni ke pruge, u satu maksimalne satne potroznje se kre u oko 60 m vodnog stupca. Potreba za redukcijom tlaka je posebno izra0ena u satima minimalne satne potroznje kada u ovom podru ju vrijednosti tlaka dose0u 70 m vodnog stupca.

Iz ovog razloga vodoopskrbna mreža naselja Bibinje e se podijeliti na dvije zone uz pomo ventilu za redukciju tlaka. Kao pogodna mjesta za ugradnju redukcijskih ventila usvojene su dionice mreže koje prolaze ispod 0eljezni ke pruge. Ovim modelom predvi ena je primjena dva redukcijska ventila. Redukcijski ventil PRV1 je smjeztjen na po etku dionice koja prolazi pothodnikom ispod pruge u srediznjem dijelu naselja (D48), a redukcijski ventil PRV2 je smjeztjen na po etku dionice u prometnici koja vodi do marine u isto nom dijelu naselja (D400). Tre a dionica koja prolazi ispod pruge kod 0eljezni ke stanice u zapadnom dijelu naselja, zatvorena je zasunom i kroz nju ne te e voda (dionica D410). Na ovom mjestu potrebno je predvidjeti mogu nost naknadne ugradnje redukcijskog ventila u oknu.

U hidrauli kom modelu vrijednosti tlaka za PRV1 i PRV2 su postavljene na 30 m vodnog stupca, te se uz ove vrijednosti tlakovi u ni0oj zoni kre u od 35 do 38 m vodnog stupca. Tlak je nezto ni0i na duga kim cjevovodima koje ine dionice D344-D275-D108 i dionice D292-D13-D140 te se kre e oko 30 m vodnog stupca. vor C53 na kraju cjevovoda D292-D13-D140 ima najni0i tlak te je iz tog razloga odabran kao kriti ni vor. Ispitivanja u modelu su pokazala da bi redukcijski ventili mogli biti postavljeni i na vrijednost od 25 m vodnog stupca zto bi i dalje osiguralo dostatan tlak za normalno odvijanje vodoopskrbe. Za normalno funkcioniranje vodoopskrbe u ni0oj zoni, preporu ena vrijednost redukcije tlaka je od 25 do 30 m vodnog stupca, tj. 2.5 do 3.0 bara.

Rezultati hidrauli kog prora una prikazani su tablicama za vorove mreže iz kojih se mogu o itati nadmorska visina vora, bazna potroznja s uklju enim gubiticima, satna potroznja, kota pijezometra i tlak u voru.



NORMALNI POGON U SATU MAKSIMALNE SATNE POTROŽNJE

U tablicama su prikazani rezultati za normalni pogon u satu maksimalne satne potroznje uz postavku ventila za redukciju tlaka od 30 m vodnog stupca. Sat maksimalne satne potroznje prema satnom re0imu je 20 sati. Analizom podataka mo0e se uo iti da su tlakovi u vizoj zoni u rasponu od 1,9 do 4,9 bara u ovisnosti o razlici nadmorske visine. Tlak u ni0oj zoni mre0e je u rasponu od 2,8 do 3,9 bara.

Tablica 3: Karakteristike vorova mre0e za normalni pogon u satu maksimalne satne potroznje

Naziv čvora	Nadmorska visina (m.n.m.)	Bazna potrošnja s gubitcima (l/s)	Satna potrošnja (l/s)	Kota pijezometra (m.n.m.)	Tlak (bar)
Resvr 1	4.23	-30.84	-60.92	61.11	56.77
Junc C1	14.66	0.04	0.08	50.01	35.28
Junc C2	3.79	0.23	0.45	38.53	34.67
Junc C3	5.91	0.03	0.07	51.27	45.27
Junc C4	15.04	0.02	0.04	49.95	34.84
Junc C5	5.82	0.07	0.14	51.16	45.25
Junc C6	26.06	0.04	0.08	57.11	30.98
Junc C7	13.23	0.17	0.33	57.17	43.85
Junc C8	7.57	0.24	0.48	38.05	30.42
Junc C9	1.26	0.05	0.10	38.25	36.92
Junc C10	8.19	0.05	0.09	52.70	44.42
Junc C11	1.06	0.26	0.48	38.56	37.43
Junc C12	18.39	0.08	0.16	53.99	35.52
Junc C13	3.12	0.05	0.09	38.03	34.84
Junc C14	5.76	0.03	0.06	53.87	48.01
Junc C15	3.86	0.10	0.20	38.02	34.10
Junc C16	5.43	0.12	0.23	38.34	32.84
Junc C17	1.74	0.22	0.44	38.96	37.15
Junc C18	8.47	0.19	0.37	37.94	29.41
Junc C19	5.06	0.09	0.17	38.19	33.07
Junc C20	8.15	0.17	0.34	37.92	29.71
Junc C21	3.13	0.10	0.20	38.31	35.11
Junc C22	20.87	0.02	0.04	50.62	29.69
Junc C23	8.64	0.06	0.11	50.61	41.89
Junc C24	9.31	0.14	0.28	51.85	42.45
Junc C25	14.95	0.10	0.20	49.83	34.81
Junc C26	17.97	0.14	0.28	50.07	32.04
Junc C27	10.02	0.15	0.30	38.16	28.08
Junc C28	8.83	0.05	0.10	53.02	44.10
Junc C29	10.26	0.04	0.08	50.63	40.29
Junc C30	6.48	0.06	0.11	38.18	31.64
Junc C31	6.56	0.12	0.24	56.21	49.55
Junc C32	1.22	0.06	0.13	38.96	37.66



Junc C33	8.49	0.15	0.30	38.17	29.62
Junc C34	3.36	0.15	0.30	38.07	34.64
Junc C35	28.57	0.06	0.11	50.03	21.42
Junc C36	14.01	0.09	0.18	49.73	35.65
Junc C37	8.84	0.09	0.18	52.93	44.00
Junc C38	2.14	0.02	0.04	37.98	35.77
Junc C40	3.90	0.00	0.00	61.04	57.02
Junc C41	3.43	0.25	0.50	37.99	34.49
Junc C42	19.22	0.10	0.19	57.12	37.83
Junc C44	14.96	0.05	0.10	49.83	34.80
Junc C45	5.83	0.08	0.16	53.02	47.09
Junc C46	5.72	0.33	0.66	38.29	32.51
Junc C47	2.42	0.16	0.31	38.82	36.32
Junc C48	2.34	0.02	0.03	38.29	35.87
Junc C49	3.90	0.00	0.00	61.01	57.00
Junc C50	12.39	0.03	0.05	54.59	42.12
Junc C51	18.66	0.04	0.09	57.12	38.38
Junc C52	2.72	0.01	0.02	52.68	49.86
Junc C53	10.33	0.12	0.24	38.15	27.76
Junc C54	1.42	0.25	0.50	38.48	36.99
Junc C55	1.61	0.03	0.05	38.04	36.36
Junc C56	7.71	0.03	0.07	53.52	45.71
Junc C57	1.24	0.03	0.06	38.29	36.97
Junc C58	22.16	0.09	0.18	50.20	27.98
Junc C59	19.31	0.04	0.08	49.99	30.62
Junc C60	5.76	0.23	0.45	38.22	32.40
Junc C61	10.63	0.02	0.04	57.17	46.44
Junc C62	3.56	0.16	0.31	38.86	35.23
Junc C63	19.33	0.03	0.06	49.85	30.46
Junc C64	3.35	0.28	0.55	37.96	34.54
Junc C65	21.89	0.00	0.01	50.20	28.25
Junc C66	11.66	0.02	0.03	52.27	40.53
Junc C67	5.33	0.04	0.07	38.38	32.98
Junc C68	5.74	0.05	0.10	52.08	46.25
Junc C69	18.10	0.06	0.11	52.24	34.07
Junc C70	6.55	0.05	0.09	52.13	45.49
Junc C71	11.53	0.12	0.24	50.32	38.71
Junc C72	16.35	0.10	0.19	50.39	33.97
Junc C73	5.12	0.04	0.07	37.96	32.77
Junc C74	4.21	0.05	0.10	38.30	34.02
Junc C75	1.21	0.01	0.03	38.28	37.00
Junc C76	5.76	0.04	0.07	38.15	32.32
Junc C77	1.26	0.03	0.06	38.24	36.91
Junc C78	13.34	0.13	0.27	54.12	40.70
Junc C79	6.73	0.36	0.72	38.16	31.37



Junc C80	15.14	0.11	0.21	49.95	34.74
Junc C81	2.71	0.02	0.04	38.03	35.25
Junc C82	6.48	0.27	0.54	38.09	31.55
Junc C83	18.23	0.02	0.03	52.23	33.94
Junc C84	1.21	0.01	0.01	38.24	36.96
Junc C85	10.62	0.12	0.25	52.28	41.57
Junc C86	1.35	0.05	0.10	38.24	36.82
Junc C87	15.73	0.02	0.03	50.39	34.59
Junc C88	20.26	0.09	0.17	49.95	29.63
Junc C90	5.42	0.03	0.05	53.87	48.35
Junc C91	13.26	0.09	0.18	49.81	36.48
Junc C92	4.45	0.21	0.41	57.45	52.89
Junc C93	5.34	0.23	0.45	38.34	32.93
Junc C94	20.67	0.02	0.05	57.11	36.37
Junc C95	14.86	0.12	0.24	53.98	39.04
Junc C96	3.96	0.47	0.93	37.94	33.91
Junc C97	4.87	0.01	0.03	38.18	33.24
Junc C98	15.61	0.08	0.15	50.66	34.98
Junc C99	24.18	0.08	0.15	54.00	29.76
Junc C100	4.18	0.03	0.06	38.22	33.98
Junc C101	4.95	0.03	0.06	53.02	47.97
Junc C102	22.18	0.01	0.02	54.00	31.76
Junc C103	13.39	0.09	0.18	50.70	37.24
Junc C104	14.48	0.06	0.12	50.59	36.04
Junc C105	3.12	0.01	0.02	38.02	34.83
Junc C106	1.49	0.24	0.47	38.55	36.99
Junc C107	4.63	0.17	0.33	38.05	33.36
Junc C108	11.06	0.13	0.25	38.19	27.08
Junc C109	1.36	0.04	0.08	38.43	37.00
Junc C110	10.94	0.04	0.07	52.56	41.54
Junc C112	6.55	0.10	0.19	51.06	44.42
Junc C113	7.05	0.06	0.13	51.27	44.14
Junc C114	17.72	0.11	0.21	54.08	36.28
Junc C115	30.36	0.01	0.03	50.19	19.79
Junc C116	8.82	0.08	0.15	50.30	41.40
Junc C117	3.07	0.06	0.12	37.94	34.80
Junc C118	15.13	0.11	0.21	49.93	34.73
Junc C119	9.00	0.04	0.08	50.85	41.76
Junc C120	7.49	0.12	0.23	39.92	32.37
Junc C121	30.55	0.07	0.14	50.17	19.58
Junc C122	8.71	0.06	0.12	52.24	43.45
Junc C123	16.05	0.10	0.19	52.25	36.12
Junc C124	8.33	0.11	0.22	38.34	29.95
Junc C125	3.99	0.04	0.08	38.31	34.25
Junc C126	10.92	0.04	0.08	50.40	39.40



Junc C127	1.14	0.08	0.16	38.19	36.98
Junc C128	6.77	0.02	0.03	51.24	44.38
Junc C129	17.18	0.05	0.10	50.63	33.39
Junc C130	1.48	0.04	0.08	38.26	36.71
Junc C131	2.22	0.06	0.13	38.29	36.00
Junc C132	8.23	0.01	0.02	50.06	41.75
Junc C133	14.97	0.13	0.26	49.85	34.81
Junc C134	10.25	0.05	0.09	49.73	39.40
Junc C135	9.61	0.10	0.20	53.73	44.03
Junc C136	8.44	0.12	0.23	38.01	29.51
Junc C137	16.70	0.03	0.05	50.04	33.28
Junc C138	3.06	0.11	0.21	38.12	34.99
Junc C139	3.18	0.07	0.14	38.13	34.88
Junc C140	3.14	0.02	0.03	38.34	35.13
Junc C141	5.16	0.10	0.19	38.69	33.47
Junc C142	13.66	0.06	0.11	57.12	43.37
Junc C143	11.32	0.04	0.08	50.34	38.94
Junc C144	24.15	0.08	0.16	57.11	32.89
Junc C146	23.83	0.20	0.39	57.11	33.21
Junc C147	5.46	0.02	0.04	38.18	32.65
Junc C148	5.91	0.15	0.29	53.88	47.87
Junc C149	9.93	0.03	0.05	54.16	44.14
Junc C150	7.68	0.14	0.28	38.05	30.30
Junc C151	18.42	0.08	0.16	53.99	35.49
Junc C152	10.35	0.00	0.00	40.41	30.00
Junc C153	5.11	0.13	0.26	38.05	32.87
Junc C154	20.83	0.09	0.18	57.11	36.21
Junc C155	12.25	0.07	0.13	52.92	40.59
Junc C156	8.06	0.03	0.06	51.03	42.88
Junc C157	5.95	0.02	0.03	51.20	45.16
Junc C158	24.86	0.11	0.22	52.24	27.32
Junc C159	14.27	0.03	0.06	52.92	38.57
Junc C160	29.83	0.04	0.09	50.20	20.32
Junc C161	15.91	0.06	0.11	50.30	34.33
Junc C162	4.63	0.24	0.48	38.17	33.47
Junc C163	7.92	0.05	0.10	52.70	44.69
Junc C164	4.90	0.02	0.03	38.18	33.21
Junc C165	10.44	0.06	0.12	50.63	40.11
Junc C166	7.96	0.08	0.16	51.03	42.98
Junc C167	9.62	0.13	0.26	51.45	41.74
Junc C168	14.94	0.14	0.28	49.97	34.96
Junc C169	29.58	0.12	0.24	50.19	20.57
Junc C170	4.14	0.11	0.22	52.02	47.78
Junc C171	21.46	0.05	0.09	57.11	35.58
Junc C172	4.88	0.14	0.28	37.99	33.04



Junc C173	13.27	0.14	0.28	49.72	36.37
Junc C174	7.62	0.20	0.40	57.25	49.53
Junc C175	22.43	0.04	0.07	54.01	31.52
Junc C176	15.44	0.08	0.16	50.64	35.13
Junc C177	23.37	0.12	0.23	50.19	26.77
Junc C178	20.49	0.11	0.22	52.23	31.68
Junc C179	13.07	0.12	0.24	50.14	36.99
Junc C180	12.24	0.05	0.10	50.23	37.91
Junc C181	14.47	0.02	0.04	57.12	42.56
Junc C182	5.05	0.02	0.05	38.37	33.26
Junc C183	26.88	0.10	0.20	49.97	23.04
Junc C184	13.65	0.03	0.07	50.06	36.33
Junc C185	14.46	0.01	0.03	52.92	38.38
Junc C186	16.55	0.04	0.08	50.61	33.99
Junc C187	3.98	0.11	0.22	38.00	33.95
Junc C188	3.82	0.06	0.12	52.68	48.76
Junc C189	12.11	0.02	0.04	49.72	37.53
Junc C190	5.36	0.03	0.06	38.17	32.75
Junc C191	3.31	0.03	0.05	38.04	34.66
Junc C192	4.13	0.28	0.55	57.71	53.47
Junc C193	3.90	0.00	0.00	61.03	57.02
Junc C194	24.49	0.05	0.10	52.23	27.69
Junc C195	29.59	0.02	0.05	50.04	20.41
Junc C196	15.92	0.04	0.08	50.13	34.15
Junc C197	3.33	0.09	0.18	38.04	34.64
Junc C198	3.74	0.16	0.31	38.50	34.69
Junc C199	28.38	0.08	0.16	50.04	21.62
Junc C200	4.64	0.09	0.18	51.91	47.18
Junc C201	1.36	0.01	0.03	38.29	36.86
Junc C202	13.32	0.07	0.14	50.39	37.00
Junc C203	12.55	0.07	0.14	57.17	44.53
Junc C204	4.29	0.25	0.49	39.59	35.23
Junc C205	4.90	0.02	0.03	38.17	33.21
Junc C206	7.84	0.04	0.07	50.30	42.37
Junc C207	9.58	0.08	0.16	53.52	43.85
Junc C208	11.91	0.02	0.04	49.65	37.66
Junc C209	11.31	0.15	0.30	54.95	43.55
Junc C210	1.27	0.04	0.07	38.29	36.94
Junc C211	14.74	0.08	0.15	50.00	35.18
Junc C212	22.03	0.04	0.07	57.11	35.01
Junc C213	7.34	0.34	0.67	37.94	30.54
Junc C214	12.65	0.01	0.01	52.25	39.52
Junc C215	6.54	0.00	0.00	37.99	31.38
Junc C216	26.66	0.15	0.30	57.11	30.39
Junc C217	22.32	0.05	0.10	54.00	31.62



Junc C218	9.86	0.07	0.14	53.95	44.00
Junc C219	1.54	0.31	0.60	38.20	36.58
Junc C220	9.42	0.03	0.07	53.52	44.01
Junc C221	20.27	0.08	0.15	54.04	33.71
Junc C222	21.89	0.02	0.03	57.06	35.10
Junc C223	2.17	0.04	0.07	38.29	36.05
Junc C224	10.54	0.08	0.15	50.02	39.40
Junc C225	2.78	0.07	0.14	38.65	35.79
Junc C226	14.43	0.14	0.27	49.75	35.25
Junc C227	15.15	0.02	0.04	50.21	34.99
Junc C228	4.16	0.07	0.13	38.35	34.12
Junc C229	2.08	0.11	0.22	37.98	35.83
Junc C230	30.14	0.09	0.17	50.04	19.86
Junc C231	17.16	0.02	0.04	50.20	32.97
Junc C232	19.32	0.03	0.05	52.23	32.84
Junc C233	14.84	0.01	0.02	50.21	35.30
Junc C234	10.47	0.04	0.08	57.16	46.59
Junc C235	7.69	0.10	0.20	38.35	30.60
Junc C236	10.61	0.13	0.26	49.65	38.96
Junc C237	10.61	0.02	0.05	49.65	38.96
Junc C238	11.99	0.08	0.16	52.27	40.20
Junc C239	13.30	0.05	0.10	52.92	39.54
Junc C240	1.59	0.07	0.14	38.29	36.62
Junc C241	7.32	0.03	0.05	51.04	43.63
Junc C242	9.94	0.10	0.20	51.01	40.99
Junc C243	10.47	0.04	0.08	49.75	39.20
Junc C244	5.43	0.07	0.14	38.17	32.67
Junc C245	30.19	0.12	0.23	50.04	19.81
Junc C246	13.49	0.06	0.11	50.10	36.54
Junc C247	16.04	0.06	0.12	50.20	34.09
Junc C248	4.03	0.08	0.15	38.78	34.69
Junc C249	8.28	0.06	0.12	50.06	41.70
Junc C250	2.92	0.02	0.05	52.02	49.00
Junc C251	6.56	0.02	0.04	38.12	31.50
Junc C252	30.75	0.04	0.09	50.03	19.24
Junc C253	7.69	0.01	0.02	38.35	30.60
Junc C254	20.11	0.16	0.31	54.05	33.87
Junc C255	21.12	0.02	0.04	50.39	29.21
Junc C256	9.62	0.05	0.09	51.45	41.74
Junc C257	15.88	0.02	0.03	52.92	36.97
Junc C258	2.45	0.08	0.15	38.16	35.64
Junc C259	4.75	0.10	0.19	38.23	33.41
Junc C260	5.96	0.08	0.15	38.12	32.10
Junc C261	1.78	0.08	0.16	38.29	36.44
Junc C262	13.83	0.03	0.05	50.07	36.17



Junc C263	5.30	0.02	0.04	52.08	46.69
Junc C264	16.89	0.01	0.03	52.23	35.27
Junc C265	31.28	0.05	0.10	50.03	18.71
Junc C266	15.02	0.02	0.04	50.10	35.01
Junc C267	16.72	0.03	0.07	50.20	33.41
Junc C268	14.31	0.05	0.09	50.36	35.98
Junc C269	19.49	0.06	0.12	50.20	30.65
Junc C270	4.44	0.19	0.37	37.97	33.46
Junc C271	9.91	0.09	0.17	54.17	44.17
Junc C272	16.16	0.20	0.39	54.08	37.84
Junc C273	6.56	0.12	0.24	56.19	49.53
Junc C274	5.63	0.14	0.28	53.87	48.14
Junc C275	14.52	0.03	0.05	52.92	38.32
Junc C276	3.67	0.05	0.09	38.03	34.29
Junc C277	17.14	0.11	0.22	57.13	39.91
Junc C278	10.62	0.04	0.07	54.61	43.90
Junc C279	11.12	0.24	0.46	38.15	26.98
Junc C280	26.91	0.05	0.09	54.00	27.04
Junc C281	14.71	0.04	0.08	53.98	39.19
Junc C282	7.87	0.01	0.03	50.61	42.66
Junc C283	2.34	0.03	0.05	38.51	36.09
Junc C284	13.44	0.08	0.16	50.08	36.57
Junc C285	3.88	0.03	0.06	38.05	34.10
Junc C286	19.92	0.05	0.10	50.62	30.64
Junc C287	11.10	0.06	0.13	50.37	39.19
Junc C288	8.60	0.16	0.31	37.91	29.25
Junc C289	7.71	0.08	0.16	38.04	30.27
Junc C290	5.12	0.01	0.03	38.64	33.46
Junc C291	17.85	0.04	0.08	50.03	32.12
Junc C292	2.43	0.12	0.24	38.23	35.73
Junc C293	11.75	0.02	0.04	57.12	45.28
Junc C294	2.73	0.07	0.14	38.63	35.83
Junc C295	3.42	0.22	0.43	37.97	34.48
Junc C296	3.87	0.09	0.19	38.30	34.36
Junc C297	1.24	0.03	0.07	38.28	36.97
Junc C298	1.33	0.14	0.27	38.44	37.04
Junc C299	4.02	0.10	0.19	38.30	34.21
Junc C300	9.25	0.09	0.17	52.11	42.77
Junc C301	17.51	0.06	0.12	52.24	34.66
Junc C302	10.96	0.02	0.04	50.38	39.34
Junc C303	4.84	0.04	0.08	37.97	33.06
Junc C304	3.87	0.00	0.01	38.30	34.36
Junc C305	1.17	0.01	0.02	38.28	37.04
Junc C306	4.97	0.09	0.18	38.51	33.48
Junc C307	10.61	0.07	0.13	54.60	43.90



Junc C308	2.42	0.02	0.04	38.13	35.64
Junc C309	9.05	0.21	0.40	50.06	40.93
Junc C310	7.91	0.08	0.17	52.57	44.57
Junc C311	1.34	0.01	0.02	38.25	36.84
Junc C312	20.95	0.10	0.19	57.12	36.09
Junc C313	4.39	0.03	0.07	38.64	34.19
Junc C314	9.68	0.03	0.05	52.10	42.34
Junc C315	14.13	0.09	0.17	50.04	35.84
Junc C316	8.33	0.08	0.17	52.31	43.89
Junc C317	9.07	0.07	0.14	53.02	43.86
Junc C318	5.31	0.03	0.06	38.18	32.81
Junc C319	25.02	0.10	0.19	57.11	32.03
Junc C320	4.08	0.03	0.07	38.38	34.23
Junc C321	15.30	0.09	0.17	57.12	41.74
Junc C322	9.93	0.04	0.09	51.00	40.99
Junc C323	18.55	0.10	0.20	57.12	38.49
Junc C324	13.88	0.03	0.06	50.06	36.10
Junc C325	3.90	0.00	0.00	61.01	57.00
Junc C326	7.94	0.00	0.01	54.61	46.57
Junc C327	2.75	0.02	0.05	38.29	35.47
Junc C328	2.71	0.03	0.05	38.29	35.51
Junc C329	13.88	0.05	0.11	54.11	40.15
Junc C330	9.86	0.05	0.10	53.95	44.00
Junc C331	6.70	0.05	0.10	53.72	46.93
Junc C332	21.61	0.07	0.13	50.39	28.72
Junc C333	3.90	0.00	0.00	61.03	57.02
Junc C334	5.74	0.06	0.12	39.59	33.79
Junc C335	4.13	0.01	0.02	52.08	47.85
Junc C336	20.54	0.08	0.16	50.62	30.02
Junc C339	9.87	0.07	0.13	54.17	44.21
Junc C341	3.83	0.34	0.67	38.07	34.17
Junc C342	15.85	0.07	0.14	52.27	36.35
Junc C343	1.04	0.02	0.04	38.28	37.17
Junc C344	26.22	0.08	0.16	54.00	27.72
Junc C345	12.58	0.03	0.07	52.25	39.59
Junc C346	4.07	0.28	0.56	37.94	33.80
Junc C347	1.82	0.01	0.03	38.26	36.37
Junc C348	11.12	0.04	0.07	50.64	39.44
Junc C349	2.54	0.05	0.10	38.34	35.72
Junc C350	1.66	0.38	0.75	38.76	37.02
Junc C351	10.58	0.00	0.00	40.64	30.00
Junc C352	3.15	0.09	0.18	38.30	35.08
Junc C353	1.25	0.04	0.07	38.28	36.96
Junc C354	1.28	0.08	0.16	38.51	37.16
Junc C355	10.37	0.08	0.15	50.75	40.30



Junc C356	9.93	0.03	0.05	51.00	40.99
Junc C357	6.67	0.02	0.04	51.06	44.30
Junc C358	16.82	0.20	0.40	52.24	35.35
Junc C359	13.73	0.07	0.13	50.08	36.28
Junc C360	17.04	0.06	0.11	50.04	32.94
Junc C361	16.82	0.07	0.14	50.20	33.31
Junc C362	11.32	0.03	0.05	50.34	38.94
Junc C363	11.60	0.03	0.07	50.04	38.37
Junc C364	6.89	0.04	0.07	51.27	44.30
Junc C365	6.55	0.07	0.14	51.88	45.24
Junc C366	11.08	0.05	0.09	57.20	46.02
Junc C367	10.90	0.04	0.08	50.41	39.43
Junc C368	18.36	0.08	0.15	52.22	33.80
Junc C369	12.24	0.09	0.18	50.22	37.91
Junc C370	17.08	0.00	0.01	50.04	32.90
Junc C371	22.61	0.17	0.33	54.01	31.33
Junc C372	5.15	0.01	0.02	37.98	32.77
Junc C373	10.28	0.13	0.25	57.20	46.83
Junc C374	1.35	0.46	0.91	38.22	36.79
Junc C375	18.36	0.18	0.35	50.61	32.18
Junc C376	23.27	0.08	0.16	57.06	33.72
Junc C377	13.27	0.10	0.20	57.16	43.80
Junc C378	1.60	0.01	0.02	38.29	36.62
Junc C379	5.07	0.02	0.04	38.34	33.20
Junc C380	7.58	0.06	0.12	37.91	30.27
Junc C381	3.42	0.01	0.01	37.94	34.45
Junc C382	30.18	0.02	0.04	50.17	19.95
Junc C383	5.13	0.17	0.34	38.17	32.97
Junc C384	14.73	0.05	0.10	50.21	35.41
Junc C385	1.14	0.05	0.10	38.38	37.16
Junc C388	4.21	0.05	0.09	38.27	34.00
Junc C386	2.49	0.14	0.27	37.99	35.43
Junc C387	4.27	0.26	0.50	37.99	33.65
Junc C389	2.18	0.15	0.30	38.17	35.92
Junc C390	4.63	0.00	0.00	38.17	33.47
Junc C391	13.56	0.02	0.04	57.17	43.52
Junc C392	10.05	0.03	0.06	50.22	40.09
Junc C393	7.62	0.08	0.15	38.00	30.32
	Σ=	30.84			



Tablica 4: Karakteristike dionica mreže za normalni pogon u satu maksimalne satne potroznje

Naziv dionice	Duljina (m)	Profil (mm)	Hrapavost (mm)	Protok (l/s)	Brzina (m/s)	Status
Pipe D11	93.20	100.00	0.40	0.74	0.09	Open
Pipe D12	183.25	100.00	0.40	0.34	0.04	Open
Pipe D13	197.18	125.00	0.40	0.70	0.06	Open
Pipe D14	38.60	125.00	0.40	3.14	0.26	Open
Pipe D15	132.00	100.00	0.40	-1.03	0.13	Open
Pipe D16	130.43	150.00	0.40	12.90	0.73	Open
Pipe D17	47.80	250.00	0.40	16.70	0.34	Open
Pipe D18	53.85	250.00	0.40	-15.26	0.31	Open
Pipe D19	41.95	100.00	0.40	1.18	0.15	Open
Pipe D20	73.00	125.00	0.40	2.77	0.23	Open
Pipe D21	76.92	100.00	0.50	0.09	0.01	Open
Pipe D23	91.00	50.00	0.50	0.10	0.05	Open
Pipe D24	318.30	100.00	0.40	0.22	0.03	Open
Pipe D25	72.21	50.00	0.50	0.08	0.04	Open
Pipe D26	23.32	80.00	0.40	0.03	0.01	Open
Pipe D27	91.88	100.00	0.40	1.32	0.17	Open
Pipe D28	73.55	100.00	0.40	1.51	0.19	Open
Pipe D29	14.87	55.40	0.05	0.12	0.05	Open
Pipe D30	93.86	100.00	0.40	0.40	0.05	Open
Pipe D31	229.31	50.00	0.50	-0.08	0.04	Open
Pipe D32	22.47	100.00	0.40	0.27	0.03	Open
Pipe D33	43.33	50.00	0.50	0.05	0.02	Open
Pipe D34	85.99	80.00	0.40	0.10	0.02	Open
Pipe D37	122.00	250.00	0.40	14.79	0.30	Open
Pipe D38	102.00	50.00	0.50	0.07	0.04	Open
Pipe D39	210.59	250.00	0.40	54.96	1.12	Open
Pipe D40	22.55	125.00	0.40	1.43	0.12	Open
Pipe D41	144.47	125.00	0.40	4.71	0.38	Open
Pipe D42	40.10	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D43	29.21	250.00	0.40	48.16	0.98	Open
Pipe D44	36.54	50.00	0.50	0.10	0.05	Open
Pipe D45	25.81	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D46	84.00	50.00	0.50	0.11	0.06	Open
Pipe D47	69.34	80.00	0.40	0.08	0.02	Open
Pipe D48	62.74	150.00	0.40	16.38	0.93	Open
Pipe D49	35.36	123.40	0.05	0.91	0.08	Open
Pipe D50	22.14	125.00	0.40	1.25	0.10	Open
Pipe D51	36.36	125.00	0.40	2.71	0.22	Open
Pipe D52	25.16	35.20	0.05	0.03	0.03	Open
Pipe D53	57.54	125.00	0.40	1.05	0.09	Open
Pipe D54	108.02	50.00	0.50	0.12	0.06	Open



Pipe D55	6.95	44.00	0.05	0.01	0.00	Open
Pipe D56	47.80	250.00	0.40	19.99	0.41	Open
Pipe D57	22.21	50.00	0.50	-0.02	0.01	Open
Pipe D58	270.80	123.40	0.05	0.91	0.08	Open
Pipe D59	32.90	35.20	0.05	0.04	0.04	Open
Pipe D60	55.00	80.00	0.40	-0.83	0.17	Open
Pipe D61	21.71	100.00	0.40	-0.02	0.00	Open
Pipe D62	73.08	150.00	0.40	9.70	0.55	Open
Pipe D63	68.55	125.00	0.40	2.43	0.20	Open
Pipe D64	69.35	55.40	0.05	0.08	0.03	Open
Pipe D65	93.00	50.00	0.50	0.10	0.05	Open
Pipe D66	3.49	250.00	0.40	40.19	0.82	Open
Pipe D67	6.50	100.00	0.40	1.49	0.19	Open
Pipe D68	1.00	80.00	0.40	-0.33	0.07	Open
Pipe D69	69.13	250.00	0.40	40.27	0.82	Open
Pipe D70	18.38	50.00	0.50	0.02	0.01	Open
Pipe D71	65.22	50.00	0.50	0.01	0.00	Open
Pipe D72	68.22	141.00	0.05	-3.47	0.22	Open
Pipe D73	77.58	150.00	0.40	6.18	0.35	Open
Pipe D74	1.00	50.00	0.50	-0.13	0.07	Open
Pipe D75	10.00	250.00	0.40	60.92	1.24	Open
Pipe D76	3.33	250.00	0.40	55.19	1.12	Open
Pipe D77	79.00	100.00	0.50	0.09	0.01	Open
Pipe D78	1.00	80.00	0.40	1.64	0.33	Open
Pipe D79	83.75	50.00	0.50	0.09	0.05	Open
Pipe D80	60.10	150.00	0.40	-6.47	0.37	Open
Pipe D81	36.79	80.00	0.40	-0.04	0.01	Open
Pipe D82	1.00	80.00	0.40	-0.49	0.10	Open
Pipe D83	29.37	35.20	0.05	-0.03	0.03	Open
Pipe D84	125.44	250.00	0.40	42.11	0.86	Open
Pipe D85	47.25	250.00	0.40	17.01	0.35	Open
Pipe D86	14.11	80.00	0.40	0.02	0.00	Open
Pipe D87	66.31	50.00	0.50	0.07	0.04	Open
Pipe D88	78.61	100.00	0.40	0.06	0.01	Open
Pipe D89	31.24	250.00	0.40	17.26	0.35	Open
Pipe D90	25.00	50.00	0.50	0.03	0.01	Open
Pipe D91	12.83	100.00	0.40	-1.91	0.24	Open
Pipe D92	2.22	100.00	0.40	-1.93	0.25	Open
Pipe D93	24.76	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D94	418.82	100.00	0.40	-1.01	0.13	Open
Pipe D95	28.78	44.00	0.05	0.03	0.02	Open
Pipe D96	98.44	50.00	0.50	0.11	0.06	Open
Pipe D97	80.64	100.00	0.40	-0.31	0.04	Open
Pipe D98	141.00	100.00	0.40	0.32	0.04	Open
Pipe D99	60.00	80.00	0.40	0.07	0.01	Open



Pipe D100	74.88	80.00	0.40	0.29	0.06	Open
Pipe D101	73.74	250.00	0.40	54.39	1.11	Open
Pipe D102	74.82	50.00	0.50	0.08	0.04	Open
Pipe D103	141.71	80.00	0.40	0.01	0.00	Open
Pipe D104	98.68	80.00	0.40	-1.08	0.22	Open
Pipe D105	63.82	50.00	0.50	0.07	0.04	Open
Pipe D106	7.28	150.00	0.40	9.28	0.53	Open
Pipe D107	21.26	250.00	0.40	22.94	0.47	Open
Pipe D108	104.00	100.00	0.40	0.12	0.01	Open
Pipe D109	43.00	250.00	0.40	49.83	1.02	Open
Pipe D110	49.48	250.00	0.40	48.49	0.99	Open
Pipe D111	101.66	125.00	0.40	0.67	0.05	Open
Pipe D112	26.32	28.00	0.05	0.03	0.05	Open
Pipe D114	45.00	250.00	0.40	50.14	1.02	Open
Pipe D115	2.83	250.00	0.40	22.14	0.45	Open
Pipe D116	154.80	250.00	0.40	15.59	0.32	Open
Pipe D117	225.38	141.00	0.05	2.58	0.17	Open
Pipe D118	136.66	80.00	0.40	0.15	0.03	Open
Pipe D119	31.91	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D120	1.00	35.20	0.05	-0.13	0.14	Open
Pipe D121	122.00	125.00	0.40	4.53	0.37	Open
Pipe D122	24.76	50.00	0.50	0.03	0.01	Open
Pipe D123	37.03	55.40	0.05	-0.04	0.02	Open
Pipe D124	44.00	50.00	0.50	0.05	0.02	Open
Pipe D125	150.09	100.00	0.40	-0.19	0.02	Open
Pipe D126	26.84	50.00	0.50	0.03	0.02	Open
Pipe D127	180.71	100.00	0.40	1.70	0.22	Open
Pipe D128	44.83	250.00	0.40	-14.44	0.29	Open
Pipe D129	52.96	100.00	0.40	-0.55	0.07	Open
Pipe D130	23.69	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D131	28.80	125.00	0.40	2.78	0.23	Open
Pipe D132	61.58	80.00	0.40	0.16	0.03	Open
Pipe D133	59.82	125.00	0.40	1.59	0.13	Open
Pipe D134	40.31	100.00	0.40	0.04	0.01	Open
Pipe D135	21.51	125.00	0.40	2.20	0.18	Open
Pipe D136	73.62	50.00	0.50	0.14	0.07	Open
Pipe D137	94.02	100.00	0.40	-2.43	0.31	Open
Pipe D138	1.55	250.00	0.40	54.57	1.11	Open
Pipe D139	154.83	100.00	0.40	0.17	0.02	Open
Pipe D140	301.30	100.00	0.40	0.24	0.03	Open
Pipe D141	48.92	50.00	0.50	0.05	0.03	Open
Pipe D142	64.74	150.00	0.40	-3.75	0.21	Open
Pipe D143	139.00	50.00	0.50	0.15	0.08	Open
Pipe D144	74.00	100.00	0.40	0.08	0.01	Open
Pipe D145	7.78	125.00	0.40	2.70	0.22	Open



Pipe D146	76.20	141.00	0.05	-5.41	0.35	Open
Pipe D147	6.34	150.00	0.40	-4.80	0.27	Open
Pipe D148	54.71	100.00	0.40	0.38	0.05	Open
Pipe D149	58.26	80.00	0.40	0.36	0.07	Open
Pipe D150	36.70	150.00	0.40	-4.75	0.27	Open
Pipe D151	200.00	100.00	0.40	-2.32	0.30	Open
Pipe D152	26.08	80.00	0.40	-1.22	0.24	Open
Pipe D153	35.81	250.00	0.40	43.81	0.89	Open
Pipe D154	0.80	250.00	0.40	60.92	1.24	Open
Pipe D155	34.79	100.00	0.40	0.95	0.12	Open
Pipe D156	58.01	150.00	0.40	4.59	0.26	Open
Pipe D157	141.36	150.00	0.40	16.15	0.91	Open
Pipe D158	83.45	50.00	0.50	0.09	0.05	Open
Pipe D159	78.77	50.00	0.50	0.09	0.04	Open
Pipe D160	34.84	50.00	0.50	0.07	0.03	Open
Pipe D161	86.98	150.00	0.40	-5.43	0.31	Open
Pipe D162	13.32	50.00	0.50	-0.01	0.01	Open
Pipe D163	36.80	81.40	0.05	0.04	0.01	Open
Pipe D165	35.31	80.00	0.40	-0.04	0.01	Open
Pipe D166	14.67	50.00	0.50	0.13	0.07	Open
Pipe D167	26.84	101.40	0.05	0.03	0.00	Open
Pipe D168	43.86	50.00	0.50	0.05	0.02	Open
Pipe D169	66.77	50.00	0.50	0.22	0.11	Open
Pipe D170	105.19	44.00	0.05	0.12	0.08	Open
Pipe D171	159.50	100.00	0.40	0.15	0.02	Open
Pipe D172	58.51	150.00	0.40	6.33	0.36	Open
Pipe D173	88.16	50.00	0.50	0.14	0.07	Open
Pipe D174	78.16	150.00	0.40	9.51	0.54	Open
Pipe D175	14.21	250.00	0.40	23.16	0.47	Open
Pipe D176	1.00	50.00	0.50	-0.30	0.15	Open
Pipe D177	42.50	100.00	0.40	1.45	0.18	Open
Pipe D178	96.35	50.00	0.50	0.11	0.05	Open
Pipe D179	133.00	125.00	0.40	4.40	0.36	Open
Pipe D180	59.51	50.00	0.50	0.07	0.03	Open
Pipe D181	52.09	50.00	0.50	0.06	0.03	Open
Pipe D182	72.84	80.00	0.40	0.11	0.02	Open
Pipe D183	68.12	125.00	0.40	2.61	0.21	Open
Pipe D184	44.42	35.20	0.05	0.05	0.05	Open
Pipe D185	79.86	50.00	0.50	-0.09	0.05	Open
Pipe D186	186.79	100.00	0.40	0.21	0.03	Open
Pipe D187	55.00	80.00	0.40	1.53	0.31	Open
Pipe D188	61.15	100.00	0.40	0.39	0.05	Open
Pipe D189	78.23	150.00	0.40	-3.91	0.22	Open
Pipe D190	60.22	50.00	0.50	0.07	0.03	Open
Pipe D191	75.51	150.00	0.40	1.80	0.10	Open



Pipe D193	16.63	125.00	0.40	1.90	0.16	Open
Pipe D194	70.17	50.00	0.50	0.08	0.04	Open
Pipe D195	13.20	125.00	0.40	1.87	0.15	Open
Pipe D196	43.00	250.00	0.40	50.59	1.03	Open
Pipe D197	17.06	125.00	0.40	2.61	0.21	Open
Pipe D198	83.54	141.00	0.05	-3.50	0.22	Open
Pipe D199	53.30	50.00	0.50	0.06	0.03	Open
Pipe D200	20.62	55.40	0.05	0.02	0.01	Open
Pipe D201	100.80	100.00	0.40	0.44	0.06	Open
Pipe D202	36.81	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D203	17.69	250.00	0.40	19.85	0.40	Open
Pipe D204	19.59	28.00	0.05	0.02	0.04	Open
Pipe D205	119.00	50.00	0.50	0.46	0.23	Open
Pipe D206	46.49	35.20	0.05	0.08	0.08	Open
Pipe D207	200.00	100.00	0.40	-0.98	0.12	Open
Pipe D208	3.99	125.00	0.40	2.77	0.23	Open
Pipe D209	18.83	125.00	0.40	2.86	0.23	Open
Pipe D210	12.90	125.00	0.40	1.47	0.12	Open
Pipe D211	80.15	125.00	0.40	1.63	0.13	Open
Pipe D212	35.01	150.00	0.40	6.07	0.34	Open
Pipe D213	26.25	250.00	0.40	22.59	0.46	Open
Pipe D214	92.94	100.00	0.40	0.10	0.01	Open
Pipe D215	68.01	150.00	0.40	5.86	0.33	Open
Pipe D216	66.87	100.00	0.40	0.68	0.09	Open
Pipe D217	2.89	80.00	0.40	0.14	0.03	Open
Pipe D218	100.26	250.00	0.40	20.31	0.41	Open
Pipe D219	32.18	150.00	0.40	-2.62	0.15	Open
Pipe D220	16.71	50.00	0.50	0.06	0.03	Open
Pipe D221	25.72	44.00	0.05	0.03	0.02	Open
Pipe D222	41.23	125.00	0.40	0.21	0.02	Open
Pipe D223	42.54	50.00	0.50	0.05	0.02	Open
Pipe D224	45.61	55.40	0.05	0.08	0.03	Open
Pipe D225	2.24	250.00	0.40	41.92	0.85	Open
Pipe D226	53.30	100.00	0.40	0.85	0.11	Open
Pipe D227	2.12	250.00	0.40	0.09	0.00	Open
Pipe D228	38.34	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D229	37.20	250.00	0.40	40.61	0.83	Open
Pipe D230	67.88	150.00	0.40	-3.60	0.20	Open
Pipe D231	63.90	150.00	0.40	-5.51	0.31	Open
Pipe D233	128.07	80.00	0.40	0.14	0.03	Open
Pipe D234	36.77	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D235	6.39	28.00	0.05	0.01	0.01	Open
Pipe D236	79.26	50.00	0.50	0.09	0.04	Open
Pipe D237	1.00	50.00	0.50	-0.36	0.18	Open
Pipe D239	1.00	50.00	0.50	0.22	0.11	Open



Pipe D240	118.84	150.00	0.40	5.99	0.34	Open
Pipe D241	124.00	50.00	0.50	0.22	0.11	Open
Pipe D242	44.06	35.20	0.05	0.05	0.05	Open
Pipe D243	145.00	100.00	0.40	0.65	0.08	Open
Pipe D244	60.21	100.00	0.40	2.68	0.34	Open
Pipe D245	6.71	80.00	0.40	0.01	0.00	Open
Pipe D246	40.97	50.00	0.50	-0.05	0.02	Open
Pipe D247	358.05	150.00	0.40	1.17	0.07	Open
Pipe D248	65.28	50.00	0.50	-0.07	0.04	Open
Pipe D249	148.50	80.00	0.40	-1.49	0.30	Open
Pipe D250	47.08	55.40	0.05	0.18	0.07	Open
Pipe D251	21.33	55.40	0.05	0.02	0.01	Open
Pipe D252	83.24	80.00	0.40	1.54	0.31	Open
Pipe D253	58.75	250.00	0.40	54.66	1.11	Open
Pipe D254	153.06	100.00	0.40	0.35	0.04	Open
Pipe D255	3.61	141.00	0.05	3.94	0.25	Open
Pipe D256	74.95	100.00	0.50	-0.27	0.03	Open
Pipe D257	26.29	80.00	0.40	1.28	0.25	Open
Pipe D258	114.64	50.00	0.50	0.19	0.10	Open
Pipe D259	74.61	125.00	0.40	2.99	0.24	Open
Pipe D260	453.55	123.40	0.05	4.24	0.35	Open
Pipe D261	23.72	50.00	0.50	-0.03	0.01	Open
Pipe D262	51.71	57.00	0.10	0.06	0.02	Open
Pipe D263	2.29	250.00	0.40	60.92	1.24	Open
Pipe D264	16.14	100.00	0.40	0.74	0.09	Open
Pipe D265	310.00	125.00	0.40	2.25	0.18	Open
Pipe D266	28.50	80.00	0.40	1.44	0.29	Open
Pipe D267	125.58	100.00	0.40	0.90	0.11	Open
Pipe D268	59.09	150.00	0.40	-2.05	0.12	Open
Pipe D269	72.62	44.00	0.05	0.08	0.05	Open
Pipe D270	88.87	250.00	0.40	22.24	0.45	Open
Pipe D271	137.16	150.00	0.40	-2.27	0.13	Open
Pipe D272	28.32	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D273	84.50	123.40	0.05	1.27	0.11	Open
Pipe D274	68.12	50.00	0.50	0.08	0.04	Open
Pipe D275	174.00	100.00	0.40	0.43	0.05	Open
Pipe D276	66.04	125.00	0.40	2.51	0.20	Open
Pipe D277	110.62	80.00	0.40	0.12	0.02	Open
Pipe D278	76.89	80.00	0.40	-0.58	0.12	Open
Pipe D279	223.56	100.00	0.40	-0.09	0.01	Open
Pipe D280	2.00	250.00	0.40	50.64	1.03	Open
Pipe D281	17.12	125.00	0.40	0.59	0.05	Open
Pipe D282	134.98	150.00	0.40	4.14	0.23	Open
Pipe D283	20.12	250.00	0.40	49.07	1.00	Open
Pipe D284	302.30	100.00	0.40	0.13	0.02	Open



Pipe D285	42.00	80.00	0.40	-1.28	0.25	Open
Pipe D286	4.65	100.00	0.40	0.71	0.09	Open
Pipe D287	21.64	44.00	0.05	0.02	0.02	Open
Pipe D288	85.99	55.40	0.05	-0.10	0.04	Open
Pipe D289	39.11	80.00	0.40	0.04	0.01	Open
Pipe D290	94.31	125.00	0.40	1.92	0.16	Open
Pipe D291	38.00	250.00	0.40	14.97	0.30	Open
Pipe D292	64.80	125.00	0.40	1.00	0.08	Open
Pipe D293	57.20	250.00	0.40	47.92	0.98	Open
Pipe D294	32.08	100.00	0.50	-0.39	0.05	Open
Pipe D295	85.44	100.00	0.40	-0.14	0.02	Open
Pipe D296	5.39	100.00	0.40	-0.43	0.05	Open
Pipe D297	80.00	100.00	0.40	-2.63	0.33	Open
Pipe D298	47.10	44.00	0.05	0.05	0.03	Open
Pipe D299	26.03	50.00	0.50	0.18	0.09	Open
Pipe D300	66.00	100.00	0.50	0.25	0.03	Open
Pipe D301	3.32	100.00	0.40	0.48	0.06	Open
Pipe D302	10.63	55.40	0.05	0.23	0.09	Open
Pipe D303	58.54	80.00	0.40	0.06	0.01	Open
Pipe D304	13.17	40.00	0.50	0.01	0.01	Open
Pipe D305	199.75	100.00	0.40	0.22	0.03	Open
Pipe D306	22.44	150.00	0.40	-3.41	0.19	Open
Pipe D307	163.95	150.00	0.40	-3.21	0.18	Open
Pipe D308	99.09	100.00	0.40	2.50	0.32	Open
Pipe D309	27.25	250.00	0.40	42.28	0.86	Open
Pipe D310	16.50	80.00	0.40	0.80	0.16	Open
Pipe D311	16.12	250.00	0.40	45.46	0.93	Open
Pipe D312	44.45	250.00	0.40	42.35	0.86	Open
Pipe D313	30.12	80.00	0.40	0.85	0.17	Open
Pipe D314	86.00	100.00	0.40	0.17	0.02	Open
Pipe D315	1.00	50.00	0.50	-0.59	0.30	Open
Pipe D316	22.22	44.00	0.05	0.02	0.02	Open
Pipe D317	176.08	100.00	0.40	0.20	0.02	Open
Pipe D318	68.50	100.00	0.50	0.40	0.05	Open
Pipe D319	26.17	55.40	0.05	0.41	0.17	Open
Pipe D320	18.15	150.00	0.40	-2.49	0.14	Open
Pipe D321	28.88	250.00	0.40	16.22	0.33	Open
Pipe D322	56.30	35.20	0.50	0.06	0.06	Open
Pipe D323	34.21	57.00	0.05	0.04	0.01	Open
Pipe D324	335.68	125.00	0.40	-1.53	0.12	Open
Pipe D325	15.42	150.00	0.40	-2.68	0.15	Open
Pipe D326	21.53	55.40	0.05	0.30	0.13	Open
Pipe D327	1.00	100.00	0.40	0.86	0.11	Open
Pipe D328	33.49	57.00	0.05	-0.04	0.01	Open
Pipe D329	56.65	55.40	0.05	0.06	0.03	Open



Pipe D330	59.03	80.00	0.40	-1.12	0.22	Open
Pipe D331	24.41	100.00	0.40	0.77	0.10	Open
Pipe D332	139.26	100.00	0.40	0.70	0.09	Open
Pipe D333	104.48	250.00	0.40	44.01	0.90	Open
Pipe D334	200.00	100.00	0.40	-1.43	0.18	Open
Pipe D335	23.35	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D336	65.04	100.00	0.40	0.53	0.07	Open
Pipe D337	44.83	35.20	0.05	0.05	0.05	Open
Pipe D338	207.96	250.00	0.40	55.43	1.13	Open
Pipe D339	97.50	55.40	0.05	0.11	0.05	Open
Pipe D340	69.60	150.00	0.40	-0.31	0.02	Open
Pipe D342	72.01	150.00	0.40	0.00	0.00	Open
Pipe D343	43.64	100.00	0.40	0.15	0.02	Open
Pipe D344	128.00	100.00	0.40	0.76	0.10	Open
Pipe D345	31.17	100.00	0.40	0.03	0.00	Open
Pipe D346	13.39	100.00	0.40	0.08	0.01	Open
Pipe D347	173.55	250.00	0.40	13.86	0.28	Open
Pipe D348	111.00	80.00	0.40	1.02	0.20	Open
Pipe D349	92.95	55.40	0.05	0.18	0.07	Open
Pipe D350	75.82	125.00	0.40	2.29	0.19	Open
Pipe D351	82.56	80.00	0.40	0.36	0.07	Open
Pipe D352	194.97	100.00	0.40	0.49	0.06	Open
Pipe D353	31.55	250.00	0.40	15.79	0.32	Open
Pipe D354	200.00	100.00	0.40	-1.87	0.24	Open
Pipe D356	147.00	100.00	0.40	0.16	0.02	Open
Pipe D357	68.01	50.00	0.50	0.08	0.04	Open
Pipe D359	32.56	123.40	0.05	1.08	0.09	Open
Pipe D360	23.04	250.00	0.40	16.93	0.34	Open
Pipe D361	26.52	250.00	0.40	17.45	0.36	Open
Pipe D362	82.50	40.00	0.50	0.09	0.07	Open
Pipe D363	17.68	250.00	0.40	17.50	0.36	Open
Pipe D364	59.46	35.20	0.05	0.07	0.07	Open
Pipe D365	162.00	100.00	0.40	-1.36	0.17	Open
Pipe D366	46.21	125.00	0.40	1.34	0.11	Open
Pipe D367	10.00	150.00	0.40	4.51	0.26	Open
Pipe D368	104.75	150.00	0.40	-2.91	0.16	Open
Pipe D369	104.00	250.00	0.40	49.54	1.01	Open
Pipe D370	91.30	125.00	0.40	2.02	0.16	Open
Pipe D371	36.88	250.00	0.40	60.37	1.23	Open
Pipe D372	83.31	125.00	0.40	-1.35	0.11	Open
Pipe D373	160.77	80.00	0.40	0.26	0.05	Open
Pipe D374	78.57	50.00	0.50	0.09	0.04	Open
Pipe D375	61.67	125.00	0.40	0.82	0.07	Open
Pipe D376	38.00	100.00	0.40	-0.84	0.11	Open
Pipe D377	63.48	55.40	0.05	0.07	0.03	Open



Pipe D378	7.68	250.00	0.40	15.84	0.32	Open
Pipe D379	459.12	250.00	0.40	60.92	1.24	Open
Pipe D380	85.61	125.00	0.40	0.10	0.01	Open
Pipe D381	5.66	250.00	0.40	39.58	0.81	Open
Pipe D382	74.00	80.00	0.40	-0.69	0.14	Open
Pipe D383	29.00	123.40	0.05	0.71	0.06	Open
Pipe D384	132.81	55.40	0.05	0.15	0.06	Open
Pipe D385	33.00	55.40	0.05	0.04	0.02	Open
Pipe D386	39.11	44.00	0.05	0.04	0.03	Open
Pipe D387	55.00	100.00	0.40	1.55	0.20	Open
Pipe D388	45.22	55.40	0.05	0.05	0.02	Open
Pipe D389	100.14	50.00	0.50	0.11	0.06	Open
Pipe D390	19.92	100.00	0.40	0.52	0.07	Open
Pipe D391	11.31	55.40	0.05	0.01	0.01	Open
Pipe D392	45.21	44.00	0.05	0.17	0.11	Open
Pipe D393	70.62	250.00	0.40	43.59	0.89	Open
Pipe D394	20.35	50.00	0.50	0.02	0.01	Open
Pipe D395	102.14	125.00	0.40	0.45	0.04	Open
Pipe D396	36.59	250.00	0.40	14.17	0.29	Open
Pipe D397	68.19	55.40	0.05	0.08	0.03	Open
Pipe D398	14.14	100.00	0.40	0.44	0.06	Open
Pipe D399	88.24	80.00	0.40	0.23	0.05	Open
Pipe D400	196.40	150.00	0.40	13.51	0.76	Open
Pipe D401	1.00	50.00	0.50	-0.24	0.12	Open
Pipe D402	138.97	100.00	0.40	0.55	0.07	Open
Pipe D403	50.64	125.00	0.40	-3.39	0.28	Open
Pipe D404	141.24	150.00	0.40	2.31	0.13	Open
Pipe D405	104.16	150.00	0.40	1.30	0.07	Open
Pipe D406	138.37	150.00	0.40	4.94	0.28	Open
Pipe D407	27.85	80.00	0.40	1.25	0.25	Open
Pipe D408	244.83	79.20	0.05	0.30	0.06	Open
Pipe D409	1.00	100.00	0.40	-0.19	0.02	Open
Pipe D410	1.00	150.00	0.40	0.00	0.00	Closed
Pipe D411	37.92	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D412	63.39	50.00	0.50	0.06	0.03	Open
Pipe D413	183.62	80.00	0.40	0.15	0.03	Open
Valve PRV2	#N/A	100.00	#N/A	16.38	2.09	Active
Valve PRV3	#N/A	100.00	#N/A	13.51	1.72	Active



NASTUPANJE POŽARA U VRIJEME POTROŽNJE VELI INE MAKSIMALNOG DNEVNOG PROTOKA (11 . 13 h) U VORU VISOKE ZONE C158

Prema studiji, po0arno optere enje je ra unato u satima maksimalne dnevne potroznje, jer postavljanje po0ara u sate maksimalne satne potroznje predstavlja neracionalnu analizu zto dovodi do zna ajnog pove anja profila cjevovoda, a samim time i zna ajnu predimenzioniranost za zimski period potroznje. Sati maksimalne dnevne potroznje prema satnom re0imu su 11 i 12 h, a u tablici je prikazano stanje vodoopskrbne mre0e u 12 sati.

U vizoj zoni, vodoopskrbna mre0a se sastoji od vize manjih razgranatih podsustava koji su me usobno neovisni. S obzirom da na njih nije primijenjena regulacija tlaka, tlakovi su u ovom podru ju vizi, te je stanje tlakova zadovoljavaju e u smislu zadovoljenja tlaka za protupo0arnu zaštitu. Kriti ni vor u kojem je ra unato po0arno optere enje je C158, koji je smjeztan na kraju duga ke dionice i ima veliku nadmorsku visinu.

Tablica 5: Karakteristike vorova mre0e za nastupanje po0ara u vrijeme potroznje veli ine maksimalnog dnevnog protoka (11 . 13 h) u voru visoke zone C158

Naziv čvora	Nadmorska visina (m.n.m.)	Satna potrošnja (l/s)	Kota pijezometra (m.n.m.)	Tlak (m.v.s.)
Resvr 1	4.23	-42.78	67.45	63.10
Junc C1	14.66	0.04	62.17	47.42
Junc C2	3.79	0.24	39.94	36.07
Junc C3	5.91	0.04	62.56	56.54
Junc C4	15.04	0.02	62.15	47.02
Junc C5	5.82	0.07	62.53	56.59
Junc C6	26.06	0.04	65.52	39.38
Junc C7	13.23	0.18	65.54	52.20
Junc C8	7.57	0.26	39.77	32.13
Junc C9	1.26	0.05	39.81	38.47
Junc C10	8.19	0.05	63.09	54.79
Junc C11	1.06	0.27	39.89	38.75
Junc C12	18.39	0.09	63.85	45.37
Junc C13	3.12	0.05	39.77	36.58
Junc C14	5.76	0.03	63.78	57.90
Junc C15	3.86	0.11	39.72	35.79
Junc C16	5.43	0.12	39.84	34.34
Junc C17	1.74	0.24	40.09	38.27
Junc C18	8.47	0.20	39.74	31.20
Junc C19	5.06	0.09	39.80	34.67
Junc C20	8.15	0.18	39.73	31.51
Junc C21	3.13	0.11	39.83	36.62
Junc C22	20.87	0.02	62.36	41.41
Junc C23	8.64	0.06	62.36	53.62
Junc C24	9.31	0.15	62.73	53.31



Junc C25	14.95	0.11	62.11	47.07
Junc C26	17.97	0.15	62.19	44.13
Junc C27	10.02	0.16	39.79	29.71
Junc C28	8.83	0.05	63.27	54.33
Junc C29	10.26	0.04	62.37	52.00
Junc C30	6.48	0.06	39.80	33.25
Junc C31	6.56	0.13	64.98	58.30
Junc C32	1.22	0.07	40.09	38.79
Junc C33	8.49	0.16	39.79	31.24
Junc C34	3.36	0.16	39.73	36.30
Junc C35	28.57	0.06	62.18	33.54
Junc C36	14.01	0.10	62.08	47.97
Junc C37	8.84	0.10	63.22	54.27
Junc C38	2.14	0.02	39.71	37.49
Junc C40	3.90	0.00	67.42	63.39
Junc C41	3.43	0.27	39.71	36.21
Junc C42	19.22	0.10	65.52	46.21
Junc C44	14.96	0.05	62.11	47.06
Junc C45	5.83	0.09	63.27	57.32
Junc C46	5.72	0.35	39.86	34.07
Junc C47	2.42	0.17	40.04	37.54
Junc C48	2.34	0.02	39.80	37.39
Junc C49	3.90	0.00	67.41	63.38
Junc C50	12.39	0.03	64.13	51.63
Junc C51	18.66	0.05	65.52	46.77
Junc C52	2.72	0.01	63.08	60.24
Junc C53	10.33	0.13	39.79	29.40
Junc C54	1.42	0.27	39.87	38.37
Junc C55	1.61	0.03	39.72	38.04
Junc C56	7.71	0.04	63.54	55.72
Junc C57	1.24	0.03	39.82	38.50
Junc C58	22.16	0.09	62.23	39.99
Junc C59	19.31	0.04	62.16	42.77
Junc C60	5.76	0.24	39.82	33.99
Junc C61	10.63	0.02	65.54	54.80
Junc C62	3.56	0.17	39.98	36.34
Junc C63	19.33	0.03	62.12	42.70
Junc C64	3.35	0.30	39.74	36.32
Junc C65	21.89	0.00	62.23	40.26
Junc C66	11.66	0.02	61.99	50.23
Junc C67	5.33	0.04	39.83	34.43
Junc C68	5.74	0.05	62.80	56.95
Junc C69	18.10	0.06	61.15	42.96
Junc C70	6.55	0.05	62.82	56.15
Junc C71	11.53	0.13	62.27	50.64



Junc C72	16.35	0.10	62.29	45.85
Junc C73	5.12	0.04	39.74	34.55
Junc C74	4.21	0.05	39.83	35.54
Junc C75	1.21	0.01	39.82	38.53
Junc C76	5.76	0.04	39.79	33.96
Junc C77	1.26	0.03	39.81	38.47
Junc C78	13.34	0.14	63.89	50.45
Junc C79	6.73	0.39	39.81	33.01
Junc C80	15.14	0.11	62.15	46.92
Junc C81	2.71	0.02	39.72	36.94
Junc C82	6.48	0.29	39.78	33.23
Junc C83	18.23	0.02	61.15	42.83
Junc C84	1.21	0.01	39.81	38.52
Junc C85	10.62	0.13	62.14	51.42
Junc C86	1.35	0.06	39.81	38.38
Junc C87	15.73	0.02	62.29	46.47
Junc C88	20.26	0.09	62.15	41.81
Junc C90	5.42	0.03	63.78	58.24
Junc C91	13.26	0.10	62.10	48.75
Junc C92	4.45	0.22	65.63	61.05
Junc C93	5.34	0.24	39.86	34.46
Junc C94	20.67	0.03	65.52	44.76
Junc C95	14.86	0.13	63.85	48.89
Junc C96	3.96	0.50	39.73	35.70
Junc C97	4.87	0.02	39.80	34.86
Junc C98	15.61	0.08	62.37	46.67
Junc C99	24.18	0.08	63.85	39.59
Junc C100	4.18	0.03	39.81	35.56
Junc C101	4.95	0.03	63.27	58.20
Junc C102	22.18	0.01	63.85	41.59
Junc C103	13.39	0.10	62.39	48.90
Junc C104	14.48	0.06	62.35	47.78
Junc C105	3.12	0.01	39.72	36.53
Junc C106	1.49	0.25	39.89	38.33
Junc C107	4.63	0.18	39.78	35.08
Junc C108	11.06	0.13	39.80	28.68
Junc C109	1.36	0.04	39.86	38.42
Junc C110	10.94	0.04	63.01	51.97
Junc C112	6.55	0.10	62.49	55.83
Junc C113	7.05	0.07	62.56	55.40
Junc C114	17.72	0.11	63.88	46.06
Junc C115	30.36	0.01	62.23	31.81
Junc C116	8.82	0.08	62.27	53.34
Junc C117	3.07	0.06	39.70	36.55
Junc C118	15.13	0.11	62.15	46.92



Junc C119	9.00	0.04	62.43	53.32
Junc C120	7.49	0.12	40.27	32.72
Junc C121	30.55	0.08	62.23	31.61
Junc C122	8.71	0.06	62.85	54.03
Junc C123	16.05	0.10	61.15	45.01
Junc C124	8.33	0.12	39.84	31.44
Junc C125	3.99	0.04	39.81	35.75
Junc C126	10.92	0.04	62.30	51.27
Junc C127	1.14	0.09	39.77	38.56
Junc C128	6.77	0.02	62.55	55.67
Junc C129	17.18	0.05	62.36	45.09
Junc C130	1.48	0.04	39.81	38.26
Junc C131	2.22	0.07	39.82	37.53
Junc C132	8.23	0.01	62.19	53.85
Junc C133	14.97	0.14	62.12	47.06
Junc C134	10.25	0.05	62.08	51.72
Junc C135	9.61	0.11	63.66	53.94
Junc C136	8.44	0.12	39.76	31.26
Junc C137	16.70	0.03	62.18	45.39
Junc C138	3.06	0.11	39.75	36.62
Junc C139	3.18	0.08	39.76	36.50
Junc C140	3.14	0.02	39.82	36.61
Junc C141	5.16	0.10	39.93	34.70
Junc C142	13.66	0.06	65.52	51.76
Junc C143	11.32	0.04	62.28	50.86
Junc C144	24.15	0.09	65.52	41.29
Junc C146	23.83	0.21	65.52	41.61
Junc C147	5.46	0.02	39.80	34.27
Junc C148	5.91	0.16	63.78	57.76
Junc C149	9.93	0.03	63.90	53.86
Junc C150	7.68	0.15	39.76	32.02
Junc C151	18.42	0.09	63.85	45.34
Junc C152	10.35	0.00	40.41	30.00
Junc C153	5.11	0.14	39.78	34.60
Junc C154	20.83	0.10	65.52	44.60
Junc C155	12.25	0.07	63.22	50.86
Junc C156	8.06	0.03	62.48	54.32
Junc C157	5.95	0.02	62.54	56.47
Junc C158	24.86	10.12	55.52	30.60
Junc C159	14.27	0.03	63.22	48.85
Junc C160	29.83	0.05	62.23	32.34
Junc C161	15.91	0.06	62.27	46.26
Junc C162	4.63	0.26	39.79	35.09
Junc C163	7.92	0.05	63.09	55.06
Junc C164	4.90	0.02	39.80	34.83



Junc C165	10.44	0.06	62.37	51.82
Junc C166	7.96	0.09	62.49	54.42
Junc C167	9.62	0.14	62.61	52.89
Junc C168	14.94	0.15	62.16	47.12
Junc C169	29.58	0.13	62.23	32.59
Junc C170	4.14	0.12	62.78	58.53
Junc C171	21.46	0.05	65.52	43.97
Junc C172	4.88	0.15	39.71	34.76
Junc C173	13.27	0.15	62.07	48.71
Junc C174	7.62	0.21	65.56	57.83
Junc C175	22.43	0.04	63.85	41.34
Junc C176	15.44	0.08	62.37	46.83
Junc C177	23.37	0.12	62.23	38.78
Junc C178	20.49	0.12	61.15	40.57
Junc C179	13.07	0.13	62.21	49.05
Junc C180	12.24	0.05	62.24	49.90
Junc C181	14.47	0.02	65.52	50.95
Junc C182	5.05	0.03	39.83	34.71
Junc C183	26.88	0.11	62.16	35.21
Junc C184	13.65	0.04	62.19	48.44
Junc C185	14.46	0.01	63.22	48.66
Junc C186	16.55	0.04	62.36	45.71
Junc C187	3.98	0.12	39.71	35.66
Junc C188	3.82	0.06	63.08	59.15
Junc C189	12.11	0.02	62.07	49.86
Junc C190	5.36	0.03	39.80	34.37
Junc C191	3.31	0.03	39.72	36.34
Junc C192	4.13	0.30	65.76	61.50
Junc C193	3.90	0.00	67.42	63.39
Junc C194	24.49	0.06	61.15	36.58
Junc C195	29.59	0.03	62.18	32.52
Junc C196	15.92	0.04	62.21	46.20
Junc C197	3.33	0.10	39.73	36.32
Junc C198	3.74	0.17	39.93	36.12
Junc C199	28.38	0.08	62.18	33.73
Junc C200	4.64	0.10	62.75	57.99
Junc C201	1.36	0.01	39.82	38.39
Junc C202	13.32	0.08	62.29	48.88
Junc C203	12.55	0.08	65.54	52.88
Junc C204	4.29	0.26	40.30	35.94
Junc C205	4.90	0.02	39.80	34.83
Junc C206	7.84	0.04	62.27	54.32
Junc C207	9.58	0.09	63.55	53.86
Junc C208	11.91	0.02	62.05	50.04
Junc C209	11.31	0.16	64.31	52.90



Junc C210	1.27	0.04	39.82	38.47
Junc C211	14.74	0.08	62.17	47.33
Junc C212	22.03	0.04	65.52	43.40
Junc C213	7.34	0.36	39.74	32.33
Junc C214	12.65	0.01	61.86	49.12
Junc C215	6.54	0.00	39.71	33.10
Junc C216	26.66	0.16	65.52	38.78
Junc C217	22.32	0.05	63.85	41.45
Junc C218	9.86	0.07	63.78	53.81
Junc C219	1.54	0.32	39.83	38.21
Junc C220	9.42	0.04	63.55	54.02
Junc C221	20.27	0.08	63.86	43.51
Junc C222	21.89	0.02	65.51	43.53
Junc C223	2.17	0.04	39.81	37.56
Junc C224	10.54	0.08	62.18	51.54
Junc C225	2.78	0.07	39.92	37.07
Junc C226	14.43	0.14	62.09	47.56
Junc C227	15.15	0.02	62.24	46.99
Junc C228	4.16	0.07	39.82	35.59
Junc C229	2.08	0.12	39.71	37.55
Junc C230	30.14	0.09	62.18	31.98
Junc C231	17.16	0.02	62.23	44.98
Junc C232	19.32	0.03	61.14	41.74
Junc C233	14.84	0.01	62.23	47.30
Junc C234	10.47	0.04	65.53	54.95
Junc C235	7.69	0.11	39.84	32.09
Junc C236	10.61	0.14	62.05	51.34
Junc C237	10.61	0.03	62.05	51.34
Junc C238	11.99	0.08	61.87	49.78
Junc C239	13.30	0.05	63.22	49.82
Junc C240	1.59	0.07	39.82	38.16
Junc C241	7.32	0.03	62.49	55.06
Junc C242	9.94	0.11	62.48	52.44
Junc C243	10.47	0.04	62.08	51.51
Junc C244	5.43	0.08	39.79	34.30
Junc C245	30.19	0.12	62.18	31.93
Junc C246	13.49	0.06	62.20	48.61
Junc C247	16.04	0.06	62.23	46.10
Junc C248	4.03	0.08	39.96	35.85
Junc C249	8.28	0.06	62.19	53.80
Junc C250	2.92	0.02	62.78	59.74
Junc C251	6.56	0.02	39.78	33.16
Junc C252	30.75	0.05	62.18	31.37
Junc C253	7.69	0.01	39.84	32.09
Junc C254	20.11	0.17	63.87	43.67



Junc C255	21.12	0.02	62.29	41.09
Junc C256	9.62	0.05	62.61	52.88
Junc C257	15.88	0.02	63.22	47.24
Junc C258	2.45	0.08	39.76	37.24
Junc C259	4.75	0.10	39.81	34.99
Junc C260	5.96	0.08	39.78	33.76
Junc C261	1.78	0.08	39.82	37.97
Junc C262	13.83	0.03	62.19	48.27
Junc C263	5.30	0.02	62.80	57.39
Junc C264	16.89	0.02	61.15	44.17
Junc C265	31.28	0.06	62.18	30.84
Junc C266	15.02	0.02	62.20	47.09
Junc C267	16.72	0.04	62.23	45.42
Junc C268	14.31	0.05	62.28	47.88
Junc C269	19.49	0.06	62.23	42.66
Junc C270	4.44	0.20	39.70	35.19
Junc C271	9.91	0.09	63.91	53.89
Junc C272	16.16	0.21	63.88	47.62
Junc C273	6.56	0.13	64.96	58.29
Junc C274	5.63	0.15	63.78	58.03
Junc C275	14.52	0.03	63.22	48.60
Junc C276	3.67	0.05	39.72	35.98
Junc C277	17.14	0.12	65.53	48.29
Junc C278	10.62	0.04	64.13	53.41
Junc C279	11.12	0.25	39.79	28.61
Junc C280	26.91	0.05	63.85	36.87
Junc C281	14.71	0.04	63.85	49.04
Junc C282	7.87	0.01	62.36	54.38
Junc C283	2.34	0.03	39.88	37.46
Junc C284	13.44	0.08	62.20	48.66
Junc C285	3.88	0.03	39.78	35.83
Junc C286	19.92	0.06	62.36	42.36
Junc C287	11.10	0.07	62.29	51.08
Junc C288	8.60	0.17	39.73	31.06
Junc C289	7.71	0.09	39.76	31.99
Junc C290	5.12	0.01	39.92	34.73
Junc C291	17.85	0.04	62.18	44.24
Junc C292	2.43	0.13	39.79	37.28
Junc C293	11.75	0.02	65.52	53.67
Junc C294	2.73	0.08	39.92	37.11
Junc C295	3.42	0.23	39.74	36.25
Junc C296	3.87	0.10	39.83	35.88
Junc C297	1.24	0.04	39.82	38.50
Junc C298	1.33	0.14	39.86	38.46
Junc C299	4.02	0.10	39.81	35.72



Junc C300	9.25	0.09	62.81	53.45
Junc C301	17.51	0.07	61.15	43.55
Junc C302	10.96	0.02	62.29	51.23
Junc C303	4.84	0.04	39.74	34.83
Junc C304	3.87	0.00	39.83	35.88
Junc C305	1.17	0.01	39.82	38.57
Junc C306	4.97	0.10	39.88	34.84
Junc C307	10.61	0.07	64.13	53.41
Junc C308	2.42	0.02	39.75	37.26
Junc C309	9.05	0.22	62.19	53.03
Junc C310	7.91	0.09	63.01	54.99
Junc C311	1.34	0.01	39.81	38.39
Junc C312	20.95	0.10	65.52	44.48
Junc C313	4.39	0.04	39.92	35.46
Junc C314	9.68	0.03	62.81	53.02
Junc C315	14.13	0.09	62.18	47.95
Junc C316	8.33	0.09	62.87	54.43
Junc C317	9.07	0.07	63.27	54.09
Junc C318	5.31	0.03	39.80	34.42
Junc C319	25.02	0.10	65.52	40.42
Junc C320	4.08	0.04	39.83	35.68
Junc C321	15.30	0.09	65.52	50.12
Junc C322	9.93	0.05	62.48	52.44
Junc C323	18.55	0.11	65.52	46.88
Junc C324	13.88	0.03	62.19	48.21
Junc C325	3.90	0.00	67.41	63.38
Junc C326	7.94	0.00	64.13	56.08
Junc C327	2.75	0.02	39.81	36.98
Junc C328	2.71	0.03	39.82	37.04
Junc C329	13.88	0.06	63.88	49.90
Junc C330	9.86	0.05	63.78	53.81
Junc C331	6.70	0.05	63.66	56.84
Junc C332	21.61	0.07	62.29	40.60
Junc C333	3.90	0.00	67.42	63.39
Junc C334	5.74	0.07	40.30	34.49
Junc C335	4.13	0.01	62.80	58.55
Junc C336	20.54	0.09	62.36	41.74
Junc C339	9.87	0.07	63.90	53.93
Junc C341	3.83	0.36	39.79	35.88
Junc C342	15.85	0.08	62.14	46.20
Junc C343	1.04	0.02	39.82	38.70
Junc C344	26.22	0.09	63.85	37.56
Junc C345	12.58	0.04	61.86	49.19
Junc C346	4.07	0.30	39.73	35.59
Junc C347	1.82	0.01	39.81	37.92



Junc C348	11.12	0.04	62.37	51.14
Junc C349	2.54	0.05	39.84	37.22
Junc C350	1.66	0.40	40.02	38.28
Junc C351	10.58	0.00	40.64	30.00
Junc C352	3.15	0.09	39.83	36.60
Junc C353	1.25	0.04	39.82	38.49
Junc C354	1.28	0.09	39.88	38.53
Junc C355	10.37	0.08	62.40	51.93
Junc C356	9.93	0.03	62.48	52.44
Junc C357	6.67	0.02	62.49	55.71
Junc C358	16.82	0.21	60.51	43.60
Junc C359	13.73	0.07	62.20	48.37
Junc C360	17.04	0.06	62.19	45.06
Junc C361	16.82	0.08	62.23	45.32
Junc C362	11.32	0.03	62.28	50.86
Junc C363	11.60	0.04	62.18	50.48
Junc C364	6.89	0.04	62.56	55.56
Junc C365	6.55	0.08	62.74	56.08
Junc C366	11.08	0.05	65.55	54.36
Junc C367	10.90	0.04	62.30	51.30
Junc C368	18.36	0.08	60.50	42.06
Junc C369	12.24	0.10	62.24	49.90
Junc C370	17.08	0.00	62.19	45.02
Junc C371	22.61	0.18	63.85	41.16
Junc C372	5.15	0.01	39.71	34.49
Junc C373	10.28	0.13	65.55	55.16
Junc C374	1.35	0.49	39.84	38.41
Junc C375	18.36	0.19	62.36	43.91
Junc C376	23.27	0.08	65.51	42.16
Junc C377	13.27	0.11	65.54	52.16
Junc C378	1.60	0.01	39.81	38.13
Junc C379	5.07	0.02	39.84	34.70
Junc C380	7.58	0.06	39.73	32.08
Junc C381	3.42	0.01	39.73	36.24
Junc C382	30.18	0.02	62.23	31.98
Junc C383	5.13	0.19	39.79	34.59
Junc C384	14.73	0.06	62.24	47.41
Junc C385	1.14	0.06	39.85	38.63
Junc C388	4.21	0.05	39.82	35.54
Junc C386	2.49	0.15	39.75	37.18
Junc C387	4.27	0.28	39.71	35.37
Junc C389	2.18	0.16	39.82	37.57
Junc C390	4.63	0.00	39.79	35.09
Junc C391	13.56	0.02	65.54	51.87
Junc C392	10.05	0.03	62.24	52.09



Junc C393	7.62	0.08	39.76	32.07
-----------	------	------	-------	-------

Tablica 6: Karakteristične vrijednosti u voru C158 kroz 24 sata

Vrijeme (sat)	Satna potrošnja (l/s)	Kota pijezometra (m.n.m.)	Tlak (m.v.s.)
0:00	0.05	69.54	44.59
1:00	0.04	70.46	45.51
2:00	10.04	62.70	37.76
3:00	10.04	63.22	38.29
4:00	0.05	70.67	45.72
5:00	0.07	70.39	45.44
6:00	0.10	67.68	42.74
7:00	0.54	62.53	37.59
8:00	0.54	61.22	36.29
9:00	0.88	61.62	36.68
10:00	0.86	63.35	38.41
11:00	10.84	55.30	30.38
12:00	10.87	54.27	29.35
13:00	5.80	59.23	34.30
14:00	5.83	57.95	33.02
15:00	0.15	64.49	39.56
16:00	0.11	66.11	41.16
17:00	0.09	65.56	40.62
18:00	0.12	62.98	38.04
19:00	0.18	57.24	32.31
20:00	0.22	52.26	27.34
21:00	0.15	60.04	35.11
22:00	0.10	65.21	40.27
23:00	0.06	67.89	42.95
0:00	0.05	69.54	44.59

NASTUPANJE POŽARA U VRIJEME POTROŽNJE VELI INE MAKSIMALNOG DNEVNOG PROTOKA (11 . 13 h) U VORU NISKE ZONE C53

Prema projektu sProgram upravljanja gubicima vode u vodoopskrbnom sustavu Zadar%koji je izradila tvrtka Hidroprojekt-ing d.o.o. Zagreb, regulacija tlaka provodi se putem mjerno-regulacijskih ventila koji su opremljeni elektroni kim kontrolerom za upravljanje izlaznim tlakom ventila ovisno o protoku i vremenu.

Funkcioniranje ovakvog redukcijskog ventila, je u modelirano na na in da se mijenja postavka redukcijskog ventila ukoliko je vrijednost protoka u nizvodnoj dionici, u satu kad se pojavljuje po0arno optere enje, ve a od izra unate u satima normalnog pogona. Kao primjer navodimo vrijednost protoka u nizvodnim dionicama u 12 sati. Protok u dionici D48 koja se nalazi nizvodno od redukcijskog ventila PRV1 iznosi 8.35 l/s, a u dionici D400 koja se nalazi nizvodno od redukcijskog ventila PRV1 iznosi 7.70 l/s. Ukoliko model o ita vize vrijednosti od navedenih, mijenja se postavka tlaka na redukcijском ventilu.

U slu aju pojave po0arnog optere enja, tj. naglog pove anja protoka, regulator tlaka povisuje tlak na zadanu vrijednost. Modelom je utvr eno da je dostatno pove anje postavke regulatora tlaka na 42 m vodnog stupca. Radi sigurnosti preporu ena vrijednost nezto viza, od 42 do 45 m vodnog stupca, a modeliranje je provedeno za 45 m vodnog stupca. Uzorak pojave po0arnog optere enja postavljen je u sate srednje dnevne potroznje (11 i 12 sati) i sate minimalne dnevne potroznje (2 i 3 sata), kako bi se ispitalo ponazanje regulatora, tj. reakcija regulatora na naglu promjenu protoka. U tablici je prikazano stanje vodoopskrbne mre0e u 12 sati.

Za kriti ni vor u ni0oj zoni odabran je vor C53 koji ima najni0i tlak u normalnom pogonu.

Tablica 7: Karakteristike vorova mre0e za nastupanje po0ara u vrijeme potroznje veli ine maksimalnog dnevnog protoka (11 . 13 h) u voru visoke zone C53

Naziv čvora	Nadmorska visina (m.n.m.)	Satna potrošnja (l/s)	Kota pijezometra (m.n.m.)	Tlak (m.v.s.)
Resvr 1	4.23	-42.78	67.45	63.10
Junc C1	14.66	0.04	61.50	46.75
Junc C2	3.79	0.24	53.94	50.05
Junc C3	5.91	0.04	62.27	56.25
Junc C4	15.04	0.02	61.46	46.33
Junc C5	5.82	0.07	62.21	56.27
Junc C6	26.06	0.04	65.52	39.38
Junc C7	13.23	0.18	65.54	52.20
Junc C8	7.57	0.26	53.56	45.90
Junc C9	1.26	0.05	53.66	52.29
Junc C10	8.19	0.05	63.09	54.79
Junc C11	1.06	0.27	54.06	52.90
Junc C12	18.39	0.09	63.85	45.37



Junc C13	3.12	0.05	53.88	50.66
Junc C14	5.76	0.03	63.78	57.90
Junc C15	3.86	0.11	53.90	49.94
Junc C16	5.43	0.12	52.52	47.00
Junc C17	1.74	0.24	54.45	52.61
Junc C18	8.47	0.20	53.60	45.04
Junc C19	5.06	0.09	53.57	48.42
Junc C20	8.15	0.18	53.59	45.35
Junc C21	3.13	0.11	53.68	50.45
Junc C22	20.87	0.02	61.90	40.95
Junc C23	8.64	0.06	61.86	53.12
Junc C24	9.31	0.15	62.60	53.18
Junc C25	14.95	0.11	61.38	46.34
Junc C26	17.97	0.15	61.54	43.49
Junc C27	10.02	0.16	50.27	40.17
Junc C28	8.83	0.05	63.27	54.33
Junc C29	10.26	0.04	61.87	51.50
Junc C30	6.48	0.06	53.57	46.99
Junc C31	6.56	0.13	64.98	58.30
Junc C32	1.22	0.07	54.45	53.13
Junc C33	8.49	0.16	50.82	42.24
Junc C34	3.36	0.16	53.91	50.45
Junc C35	28.57	0.06	61.53	32.89
Junc C36	14.01	0.10	61.32	47.22
Junc C37	8.84	0.10	63.22	54.27
Junc C38	2.14	0.02	53.88	51.64
Junc C40	3.90	0.00	67.42	63.39
Junc C41	3.43	0.27	53.88	50.35
Junc C42	19.22	0.10	65.52	46.21
Junc C44	14.96	0.05	61.38	46.33
Junc C45	5.83	0.09	63.27	57.32
Junc C46	5.72	0.35	53.89	48.07
Junc C47	2.42	0.17	54.29	51.77
Junc C48	2.34	0.02	53.98	51.54
Junc C49	3.90	0.00	67.41	63.38
Junc C50	12.39	0.03	64.13	51.63
Junc C51	18.66	0.05	65.52	46.77
Junc C52	2.72	0.01	63.08	60.24
Junc C53	10.33	10.13	41.12	30.73
Junc C54	1.42	0.27	54.04	52.51
Junc C55	1.61	0.03	53.90	52.18
Junc C56	7.71	0.04	63.54	55.72
Junc C57	1.24	0.03	53.67	52.33
Junc C58	22.16	0.09	61.62	39.38
Junc C59	19.31	0.04	61.49	42.10



Junc C60	5.76	0.24	53.40	47.54
Junc C61	10.63	0.02	65.54	54.80
Junc C62	3.56	0.17	54.17	50.51
Junc C63	19.33	0.03	61.40	41.99
Junc C64	3.35	0.30	53.56	50.11
Junc C65	21.89	0.00	61.62	39.65
Junc C66	11.66	0.02	62.86	51.09
Junc C67	5.33	0.04	54.01	48.58
Junc C68	5.74	0.05	62.75	56.89
Junc C69	18.10	0.06	62.85	44.66
Junc C70	6.55	0.05	62.77	56.11
Junc C71	11.53	0.13	61.68	50.05
Junc C72	16.35	0.10	61.72	45.28
Junc C73	5.12	0.04	53.56	48.34
Junc C74	4.21	0.05	53.67	49.37
Junc C75	1.21	0.01	53.67	52.35
Junc C76	5.76	0.04	53.54	47.69
Junc C77	1.26	0.03	53.66	52.29
Junc C78	13.34	0.14	63.89	50.45
Junc C79	6.73	0.39	53.71	46.88
Junc C80	15.14	0.11	61.47	46.23
Junc C81	2.71	0.02	53.90	51.08
Junc C82	6.48	0.29	53.56	46.99
Junc C83	18.23	0.02	62.85	44.53
Junc C84	1.21	0.01	53.66	52.34
Junc C85	10.62	0.13	62.86	52.13
Junc C86	1.35	0.06	53.66	52.20
Junc C87	15.73	0.02	61.72	45.90
Junc C88	20.26	0.09	61.47	41.12
Junc C90	5.42	0.03	63.78	58.24
Junc C91	13.26	0.10	61.37	48.02
Junc C92	4.45	0.22	65.63	61.05
Junc C93	5.34	0.24	53.64	48.20
Junc C94	20.67	0.03	65.52	44.76
Junc C95	14.86	0.13	63.85	48.89
Junc C96	3.96	0.50	53.57	49.51
Junc C97	4.87	0.02	53.56	48.59
Junc C98	15.61	0.08	61.91	46.21
Junc C99	24.18	0.08	63.85	39.59
Junc C100	4.18	0.03	53.60	49.32
Junc C101	4.95	0.03	63.27	58.20
Junc C102	22.18	0.01	63.85	41.59
Junc C103	13.39	0.10	61.93	48.44
Junc C104	14.48	0.06	61.89	47.32
Junc C105	3.12	0.01	53.89	50.67



Junc C106	1.49	0.25	53.84	52.24
Junc C107	4.63	0.18	53.89	49.16
Junc C108	11.06	0.13	51.11	39.97
Junc C109	1.36	0.04	53.76	52.30
Junc C110	10.94	0.04	63.01	51.97
Junc C112	6.55	0.10	62.14	55.48
Junc C113	7.05	0.07	62.27	55.11
Junc C114	17.72	0.11	63.88	46.06
Junc C115	30.36	0.01	61.62	31.19
Junc C116	8.82	0.08	61.68	52.75
Junc C117	3.07	0.06	53.87	50.70
Junc C118	15.13	0.11	61.45	46.23
Junc C119	9.00	0.04	62.00	52.89
Junc C120	7.49	0.12	55.04	47.46
Junc C121	30.55	0.08	61.61	31.00
Junc C122	8.71	0.06	62.83	54.01
Junc C123	16.05	0.10	62.85	46.71
Junc C124	8.33	0.12	52.41	43.99
Junc C125	3.99	0.04	53.99	49.90
Junc C126	10.92	0.04	61.72	50.70
Junc C127	1.14	0.09	53.95	52.70
Junc C128	6.77	0.02	62.25	55.37
Junc C129	17.18	0.05	61.90	44.63
Junc C130	1.48	0.04	53.66	52.08
Junc C131	2.22	0.07	53.67	51.35
Junc C132	8.23	0.01	61.54	53.20
Junc C133	14.97	0.14	61.40	46.34
Junc C134	10.25	0.05	61.32	50.97
Junc C135	9.61	0.11	63.66	53.94
Junc C136	8.44	0.12	53.67	45.14
Junc C137	16.70	0.03	61.54	44.75
Junc C138	3.06	0.11	53.93	50.77
Junc C139	3.18	0.08	53.93	50.65
Junc C140	3.14	0.02	53.99	50.75
Junc C141	5.16	0.10	54.11	48.85
Junc C142	13.66	0.06	65.52	51.76
Junc C143	11.32	0.04	61.69	50.27
Junc C144	24.15	0.09	65.52	41.29
Junc C146	23.83	0.21	65.52	41.61
Junc C147	5.46	0.02	53.56	48.00
Junc C148	5.91	0.16	63.78	57.76
Junc C149	9.93	0.03	63.90	53.86
Junc C150	7.68	0.15	53.56	45.79
Junc C151	18.42	0.09	63.85	45.34
Junc C152	10.35	0.00	55.44	45.00



Junc C153	5.11	0.14	53.89	48.68
Junc C154	20.83	0.10	65.52	44.60
Junc C155	12.25	0.07	63.22	50.86
Junc C156	8.06	0.03	62.12	53.95
Junc C157	5.95	0.02	62.23	56.17
Junc C158	24.86	0.12	62.85	37.91
Junc C159	14.27	0.03	63.22	48.85
Junc C160	29.83	0.05	61.62	31.72
Junc C161	15.91	0.06	61.67	45.67
Junc C162	4.63	0.26	53.21	48.48
Junc C163	7.92	0.05	63.09	55.06
Junc C164	4.90	0.02	53.56	48.56
Junc C165	10.44	0.06	61.87	51.32
Junc C166	7.96	0.09	62.12	54.05
Junc C167	9.62	0.14	62.36	52.64
Junc C168	14.94	0.15	61.48	46.44
Junc C169	29.58	0.13	61.62	31.97
Junc C170	4.14	0.12	62.71	58.46
Junc C171	21.46	0.05	65.52	43.97
Junc C172	4.88	0.15	53.88	48.90
Junc C173	13.27	0.15	61.31	47.94
Junc C174	7.62	0.21	65.56	57.83
Junc C175	22.43	0.04	63.85	41.34
Junc C176	15.44	0.08	61.91	46.37
Junc C177	23.37	0.12	61.62	38.17
Junc C178	20.49	0.12	62.84	42.27
Junc C179	13.07	0.13	61.58	48.41
Junc C180	12.24	0.05	61.63	49.29
Junc C181	14.47	0.02	65.52	50.95
Junc C182	5.05	0.03	54.01	48.86
Junc C183	26.88	0.11	61.48	34.53
Junc C184	13.65	0.04	61.53	47.79
Junc C185	14.46	0.01	63.22	48.66
Junc C186	16.55	0.04	61.90	45.25
Junc C187	3.98	0.12	53.89	49.81
Junc C188	3.82	0.06	63.08	59.15
Junc C189	12.11	0.02	61.31	49.10
Junc C190	5.36	0.03	53.55	48.09
Junc C191	3.31	0.03	53.90	50.49
Junc C192	4.13	0.30	65.76	61.50
Junc C193	3.90	0.00	67.42	63.39
Junc C194	24.49	0.06	62.84	38.28
Junc C195	29.59	0.03	61.53	31.88
Junc C196	15.92	0.04	61.58	45.57
Junc C197	3.33	0.10	53.90	50.47



Junc C198	3.74	0.17	54.09	50.24
Junc C199	28.38	0.08	61.53	33.09
Junc C200	4.64	0.10	62.65	57.89
Junc C201	1.36	0.01	53.67	52.21
Junc C202	13.32	0.08	61.72	48.30
Junc C203	12.55	0.08	65.54	52.88
Junc C204	4.29	0.26	54.92	50.53
Junc C205	4.90	0.02	53.55	48.55
Junc C206	7.84	0.04	61.68	53.73
Junc C207	9.58	0.09	63.55	53.86
Junc C208	11.91	0.02	61.26	49.25
Junc C209	11.31	0.16	64.31	52.90
Junc C210	1.27	0.04	53.67	52.30
Junc C211	14.74	0.08	61.49	46.66
Junc C212	22.03	0.04	65.52	43.40
Junc C213	7.34	0.36	53.67	46.24
Junc C214	12.65	0.01	62.85	50.10
Junc C215	6.54	0.00	53.88	47.25
Junc C216	26.66	0.16	65.52	38.78
Junc C217	22.32	0.05	63.85	41.45
Junc C218	9.86	0.07	63.78	53.81
Junc C219	1.54	0.32	54.00	52.36
Junc C220	9.42	0.04	63.55	54.02
Junc C221	20.27	0.08	63.86	43.51
Junc C222	21.89	0.02	65.51	43.53
Junc C223	2.17	0.04	53.98	51.71
Junc C224	10.54	0.08	61.53	50.89
Junc C225	2.78	0.07	53.90	51.02
Junc C226	14.43	0.14	61.33	46.81
Junc C227	15.15	0.02	61.62	46.38
Junc C228	4.16	0.07	54.00	49.74
Junc C229	2.08	0.12	53.88	51.70
Junc C230	30.14	0.09	61.53	31.33
Junc C231	17.16	0.02	61.62	44.37
Junc C232	19.32	0.03	62.84	43.44
Junc C233	14.84	0.01	61.62	46.69
Junc C234	10.47	0.04	65.53	54.95
Junc C235	7.69	0.11	52.52	44.74
Junc C236	10.61	0.14	61.26	50.55
Junc C237	10.61	0.03	61.26	50.55
Junc C238	11.99	0.08	62.86	50.76
Junc C239	13.30	0.05	63.22	49.82
Junc C240	1.59	0.07	53.67	51.98
Junc C241	7.32	0.03	62.13	54.70
Junc C242	9.94	0.11	62.10	52.06



Junc C243	10.47	0.04	61.33	50.76
Junc C244	5.43	0.08	53.54	48.01
Junc C245	30.19	0.12	61.53	31.28
Junc C246	13.49	0.06	61.56	47.97
Junc C247	16.04	0.06	61.62	45.49
Junc C248	4.03	0.08	54.14	50.01
Junc C249	8.28	0.06	61.54	53.15
Junc C250	2.92	0.02	62.71	59.67
Junc C251	6.56	0.02	53.55	46.89
Junc C252	30.75	0.05	61.53	30.72
Junc C253	7.69	0.01	52.51	44.73
Junc C254	20.11	0.17	63.87	43.67
Junc C255	21.12	0.02	61.72	40.52
Junc C256	9.62	0.05	62.36	52.64
Junc C257	15.88	0.02	63.22	47.24
Junc C258	2.45	0.08	53.94	51.39
Junc C259	4.75	0.10	53.60	48.76
Junc C260	5.96	0.08	53.55	47.49
Junc C261	1.78	0.08	53.67	51.79
Junc C262	13.83	0.03	61.54	47.62
Junc C263	5.30	0.02	62.75	57.33
Junc C264	16.89	0.02	62.84	45.86
Junc C265	31.28	0.06	61.53	30.19
Junc C266	15.02	0.02	61.56	46.44
Junc C267	16.72	0.04	61.62	44.81
Junc C268	14.31	0.05	61.70	47.29
Junc C269	19.49	0.06	61.62	42.04
Junc C270	4.44	0.20	53.88	49.34
Junc C271	9.91	0.09	63.91	53.89
Junc C272	16.16	0.21	63.88	47.62
Junc C273	6.56	0.13	64.96	58.29
Junc C274	5.63	0.15	63.78	58.03
Junc C275	14.52	0.03	63.22	48.60
Junc C276	3.67	0.05	53.90	50.13
Junc C277	17.14	0.12	65.53	48.29
Junc C278	10.62	0.04	64.13	53.41
Junc C279	11.12	0.25	48.65	37.46
Junc C280	26.91	0.05	63.85	36.87
Junc C281	14.71	0.04	63.85	49.04
Junc C282	7.87	0.01	61.86	53.88
Junc C283	2.34	0.03	53.81	51.37
Junc C284	13.44	0.08	61.55	48.01
Junc C285	3.88	0.03	53.89	49.91
Junc C286	19.92	0.06	61.90	41.90
Junc C287	11.10	0.07	61.70	50.50



Junc C288	8.60	0.17	53.59	44.90
Junc C289	7.71	0.09	53.56	45.76
Junc C290	5.12	0.01	53.90	48.68
Junc C291	17.85	0.04	61.52	43.58
Junc C292	2.43	0.13	53.96	51.43
Junc C293	11.75	0.02	65.52	53.67
Junc C294	2.73	0.08	53.88	51.04
Junc C295	3.42	0.23	53.56	50.04
Junc C296	3.87	0.10	53.67	49.70
Junc C297	1.24	0.04	53.67	52.32
Junc C298	1.33	0.14	53.77	52.33
Junc C299	4.02	0.10	53.98	49.86
Junc C300	9.25	0.09	62.75	53.40
Junc C301	17.51	0.07	62.85	45.25
Junc C302	10.96	0.02	61.71	50.65
Junc C303	4.84	0.04	53.56	48.62
Junc C304	3.87	0.00	53.67	49.70
Junc C305	1.17	0.01	53.67	52.39
Junc C306	4.97	0.10	53.36	48.29
Junc C307	10.61	0.07	64.13	53.41
Junc C308	2.42	0.02	53.93	51.41
Junc C309	9.05	0.22	61.54	52.39
Junc C310	7.91	0.09	63.01	54.99
Junc C311	1.34	0.01	53.66	52.21
Junc C312	20.95	0.10	65.52	44.48
Junc C313	4.39	0.04	53.90	49.41
Junc C314	9.68	0.03	62.75	52.96
Junc C315	14.13	0.09	61.52	47.29
Junc C316	8.33	0.09	62.87	54.43
Junc C317	9.07	0.07	63.27	54.09
Junc C318	5.31	0.03	53.56	48.15
Junc C319	25.02	0.10	65.52	40.42
Junc C320	4.08	0.04	54.01	49.83
Junc C321	15.30	0.09	65.52	50.12
Junc C322	9.93	0.05	62.10	52.06
Junc C323	18.55	0.11	65.52	46.88
Junc C324	13.88	0.03	61.53	47.56
Junc C325	3.90	0.00	67.41	63.38
Junc C326	7.94	0.00	64.13	56.08
Junc C327	2.75	0.02	53.98	51.13
Junc C328	2.71	0.03	53.67	50.86
Junc C329	13.88	0.06	63.88	49.90
Junc C330	9.86	0.05	63.78	53.81
Junc C331	6.70	0.05	63.66	56.84
Junc C332	21.61	0.07	61.72	40.03



Junc C333	3.90	0.00	67.42	63.39
Junc C334	5.74	0.07	54.92	49.08
Junc C335	4.13	0.01	62.75	58.50
Junc C336	20.54	0.09	61.90	41.28
Junc C339	9.87	0.07	63.90	53.93
Junc C341	3.83	0.36	53.89	49.96
Junc C342	15.85	0.08	62.86	46.91
Junc C343	1.04	0.02	53.67	52.52
Junc C344	26.22	0.09	63.85	37.56
Junc C345	12.58	0.04	62.85	50.17
Junc C346	4.07	0.30	53.62	49.45
Junc C347	1.82	0.01	53.66	51.74
Junc C348	11.12	0.04	61.90	50.68
Junc C349	2.54	0.05	52.52	49.88
Junc C350	1.66	0.40	54.32	52.55
Junc C351	10.58	0.00	55.67	45.00
Junc C352	3.15	0.09	53.68	50.42
Junc C353	1.25	0.04	53.67	52.32
Junc C354	1.28	0.09	53.81	52.43
Junc C355	10.37	0.08	61.94	51.47
Junc C356	9.93	0.03	62.09	52.06
Junc C357	6.67	0.02	62.14	55.36
Junc C358	16.82	0.21	62.85	45.94
Junc C359	13.73	0.07	61.55	47.72
Junc C360	17.04	0.06	61.54	44.41
Junc C361	16.82	0.08	61.62	44.71
Junc C362	11.32	0.03	61.69	50.27
Junc C363	11.60	0.04	61.53	49.83
Junc C364	6.89	0.04	62.27	55.27
Junc C365	6.55	0.08	62.62	55.96
Junc C366	11.08	0.05	65.55	54.36
Junc C367	10.90	0.04	61.73	50.73
Junc C368	18.36	0.08	62.84	44.39
Junc C369	12.24	0.10	61.63	49.29
Junc C370	17.08	0.00	61.54	44.37
Junc C371	22.61	0.18	63.85	41.16
Junc C372	5.15	0.01	53.88	48.63
Junc C373	10.28	0.13	65.55	55.16
Junc C374	1.35	0.49	54.01	52.55
Junc C375	18.36	0.19	61.90	43.45
Junc C376	23.27	0.08	65.51	42.16
Junc C377	13.27	0.11	65.54	52.16
Junc C378	1.60	0.01	53.98	52.28
Junc C379	5.07	0.02	52.52	47.36
Junc C380	7.58	0.06	53.59	45.92



Junc C381	3.42	0.01	53.57	50.05
Junc C382	30.18	0.02	61.61	31.37
Junc C383	5.13	0.19	52.00	46.78
Junc C384	14.73	0.06	61.62	46.80
Junc C385	1.14	0.06	53.73	52.48
Junc C388	4.21	0.05	53.65	49.34
Junc C386	2.49	0.15	53.56	50.97
Junc C387	4.27	0.28	53.88	49.51
Junc C389	2.18	0.16	54.00	51.71
Junc C390	4.63	0.00	53.20	48.47
Junc C391	13.56	0.02	65.54	51.87
Junc C392	10.05	0.03	61.62	51.47
Junc C393	7.62	0.08	53.66	45.95

Tablica 8: Karakteristične vrijednosti u toku C53 kroz 24 sata

Vrijeme (sat)	Satna potrošnja (l/s)	Kota pijezometra (m.n.m.)	Tlak (m.v.s.)
0:00	0.05	40.36	29.97
1:00	0.05	40.38	29.99
2:00	10.05	27.77	32.39
3:00	10.04	42.82	32.42
4:00	0.06	40.34	29.95
5:00	0.07	40.25	29.86
6:00	0.11	39.96	29.57
7:00	0.18	39.25	28.86
8:00	0.18	39.16	28.77
9:00	0.14	39.66	29.27
10:00	0.11	39.96	29.57
11:00	10.10	26.82	31.43
12:00	10.13	41.17	30.78
13:00	0.17	39.31	28.92
14:00	0.20	38.87	28.48
15:00	0.16	39.46	29.07
16:00	0.12	39.92	29.53
17:00	0.10	40.07	29.68
18:00	0.13	39.84	29.45
19:00	0.20	38.94	28.55
20:00	0.24	38.20	27.82
21:00	0.16	39.39	29.00
22:00	0.11	40.02	29.63
23:00	0.06	40.31	29.92
0:00	0.05	40.36	29.97



2.10.6 ZAKLJUČAK

Kao temelj za izradu hidrauli kog modela vodoopskrbne mreže naselja Bibinje poslužili su ranije spomenuti nacrt hidrauli kog modela iz studije "Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukošan" i izvedbeni projekt "Program upravljanja gubicima vode u vodoopskrbnom sustavu Zadar". Ovim hidrauli kim proračunom, obuhvaćene su naknadno dodane dionice mreže, i usvojene su sve promjene u smislu rekonstruiranih ili dograđenih dionica u postojećoj vodoopskrbnoj mreži koje nisu obrađene u ovim projektima. Ovim hidrauli kim proračunom objedinjeni su ciljevi iz studije i ponuđenog rješenja redukcije tlaka u niskoj zoni kakvo je prikazano u izvedbenom projektu. Redukcijom tlaka u niskoj zoni osiguravaju se znatno povoljniji tlakovi što će dovesti i do manjih gubitaka u mreži.

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Robert Miletić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4214





Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

2.11. PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE



2.11. PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE

Prema Zakonu o prostornom ureenju (NN br. 153/13) i Zakonu o gradnji (NN br. 153/13), iskustvima u gradnji na području Zadarske županije te pretpostavljene kvalitete radova za predmetnu građevinu procjenjuju se troškovi Rekonstrukcije vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.B i 3.B faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan:

POC. ELIK DN 50	m'	650,00	*	390,00	kn	=	253 500,00	kn
NOD. LIJEV DN 80	m'	1059,00	*	620,00	kn	=	656 580,00	kn
NOD. LIJEV DN 100	m'	3582,00	*	780,00	kn	=	2 793 960,00	kn
NOD. LIJEV DN 125	m'	1390,00	*	960,00	kn	=	1 334 400,00	kn
NOD. LIJEV DN 150	m'	1690,00	*	1 150,00	kn	=	1 943 500,00	kn
NOD. LIJEV DN 250	m'	2762,00	*	1 850,00	kn	=	5 109 700,00	kn
Sveukupno:							12 091 640,00	kn

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Robert Miletić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4214



• donat • d.o.o.

Ruđera Boškovića 4/II

Tel: 023/493-350, Fax: 023/493-351

OIB: 82934068372

Projektant:
Robert Miletić, d.i.g.

Investitor: **OPĆINA BIBINJE; Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.B I 3.B FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5149**
Oznaka mape: **5149**

3. GRAFIČKI PRILOZI