



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 SUKOŠAN
Hrvatskih branitelja 14, 23206 Sukošan

NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNE MREŽE U
OBUHVATU IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA
ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN

LOKACIJA: SUKOŠAN

STRUKOVNA ODREDNICA: GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA
VODOVODA

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

BROJ PROJEKTA: 5150

OZNAKA MAPE: 5150

REDNI BROJ MAPE: 1

PROJEKTANT: ROBERT MILETIĆ, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT SURADNIK: BRANKO NIKOLIĆ, mag. ing. aedif.

DIREKTOR: DAVOR DOBROVIĆ, dipl. ing. građ.

ZADAR, travanj 2016. god.



• 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 SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

1. OPĆI PRILOZI



Investitor: **OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

1.1. POPIS MAPA

MAPA- 1

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

Tekstualni i grafički prilozi - GLAVNI PROJEKT

"Donat" d.o.o. Zadar

Broj projekta: 5150

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: 19-04/16

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



Investitor: **OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

1.2. POPIS SURADNIKA

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

Suradnik:

Branko Nikolić, mag. ing. aedif.



Investitor: **OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

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. Statički 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 S2-V.1	MJ: 1:1000/100
3.2.2.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA S2-V.2	MJ: 1:1000/100
3.2.3.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA S2-V.3	MJ: 1:1000/100
3.2.4.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.4 I S2-V.5	MJ: 1:1000/100
3.2.5.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.6 I S2-V.7	MJ: 1:1000/100
3.2.6.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.8, S2-V.9 I S2-V.10	MJ: 1:1000/100
3.2.7.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.11 I S2-V.12	MJ: 1:1000/100
3.2.8.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA S2-V.13	MJ: 1:1000/100
3.2.9.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA S2-V.14	MJ: 1:1000/100
3.2.10.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA S2-V.15	MJ: 1:1000/100
3.2.11.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA S2-V.16	MJ: 1:1000/100
3.2.12.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.17, S2-V.18 I S2-V.19	MJ: 1:1000/100
3.2.13.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA S2-V.20	MJ: 1:1000/100
3.2.14.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.21 I S2-V.22	MJ: 1:1000/100
3.2.15.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.23 I S2-V.24	MJ: 1:1000/100
3.2.16.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA S2-V.25	MJ: 1:1000/100
3.2.17.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.26, S2-V.27 I S2-V.28	MJ: 1:1000/100
3.2.18.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.29 I S2-V.30	MJ: 1:1000/100
3.2.19.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S3-V.1 I S3-V.2	MJ: 1:1000/100
3.2.20.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA S3-V.3	MJ: 1:1000/100
3.2.21.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA S3-V.4	MJ: 1:1000/100
3.2.22.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S3-V.5, S3-V.6 I S3-V.7	MJ: 1:1000/100
3.2.23.	UZDUŽNI PRESJEK CJEVOVODA S3-V.8	MJ: 1:1000/100
3.2.24.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.9 I S2-V.10	MJ: 1:1000/100
3.2.25.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.11 I S2-V.12	MJ: 1:1000/100
3.2.26.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.13 I S2-V.14	MJ: 1:1000/100
3.2.27.	UZDUŽNI PRESJECI CJEVOVODA S2-V.15 I S2-V.16	MJ: 1:1000/100
3.3.1.	POPRE NI PRESJECI CJEVOVODA	MJ: 1:20



3.4.1.	DETALJ OKNA 1 . POSTOJE A OKNA	MJ: 1:25
3.4.2.	DETALJ OKNO 2	MJ: 1:25
3.4.3.	DETALJ OKNO 3	MJ: 1:25
3.4.4.	DETALJ OKNO 4	MJ: 1:25
3.4.5.	DETALJ OKNO 5	MJ: 1:25
3.4.6.	DETALJ OKNO 6	MJ: 1:25
3.4.7.	DETALJ OKNO 7	MJ: 1:25
3.4.8.	DETALJ OKNO 8	MJ: 1:25
3.4.9.	DETALJ OKNO 9	MJ: 1:25
3.4.10.	DETALJ OKNO 10	MJ: 1:25
3.4.11.	DETALJ OKNO 11	MJ: 1:25
3.4.12.	DETALJ OKNO 12	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
3.5.7.	DETALJI PRIKLJU AKA CJEVOVODA . LIST 7	MJ: 1:25
3.5.8.	DETALJI PRIKLJU AKA CJEVOVODA . LIST 8	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
3.7.1.	DETALJI BETONSKIH UPORIŠTA CJEVOVODA . LIST 1	MJ 1:25
3.7.2.	DETALJI BETONSKIH UPORIŠTA CJEVOVODA . LIST 2	MJ 1:25
3.8.1.	DETALJI KRIŽANJA I PARALELNOG VO ENJA SA ENERGETSKIM INSTALACIJAMA	MJ 1:25
3.8.2.	DETALJI KRIŽANJA I PARALELNOG VO ENJA SA TELEKOMUNIKACIJSKIM INSTALACIJAMA	MJ 1:25



• 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 SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

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:

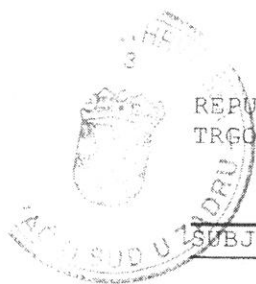
6 Zadar (Grad Zadar)
Rudera Bošković 4

PRAVNI OBLIK:

2 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

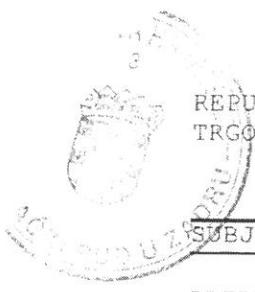
- 1 * - Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti:
- 1 * - zasnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada,
- 1 * - nadzor nad gradnjom,
- 1 * - urbanističko i prostorno planiranje i projektiranje
- 1 * - Izrada nacрта strojeva i industrijskih postrojenja,
- 1 * - Inženjering, projektni menadžment 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 građevinsko 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 izrađene 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 nacрта 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 članova 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

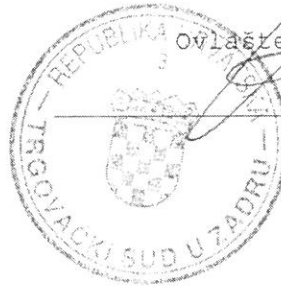
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

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.





• 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 SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

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 SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

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 građenje 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 Sukošan - izmjene i dopune, Službeni glasnik Općine Sukošan br. 01/12 i 04/14
- Lokacijskom dozvolom koju je izdao: Zadarska županija, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje, Klasa: UP/I 350-05/15-01/20; Urbroj: 2198/1-11/10-16-5 Zadar, 29. veljače 2016.g.

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

Robert Miletić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4214



Investitor: **OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

1.7. KOPIJA LOKACIJSKE DOZVOLE



REPUBLIKA HRVATSKA

ZADARSKA ŽUPANIJA

Upravni odjel za provedbu dokumenata
prostornog uređenja i gradnje
Sjedište Zadar

KLASA: UP/I-350-05/15-01/20

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 **OPĆINA SUKOŠAN**, Hrvatskih branitelja 14, **OIB: 05968747240**, 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.S i 3.S faze (naselje Sukošan) sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje – Sukošan** u mjestu Sukošan, a prema idejnom projektu iz ožujka 2015. godine, oznake projekta 5150, 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 Sukošan; potreba za predmetnom rekonstrukcijom se ukazala uz gradnju zahvata sustava odvodnje 2. S i 3. S faze sustava odvodnje otpadnih voda naselja Bibinje – Sukošan.
 - 2. Veličina građevine:**
 - Vodoopskrbni cjevovodi u rekonstrukciji uz izgradnju 2.S faze izgradnje sustava otpadnih voda Bibinje – Sukošan u naselju Sukošan imaju duljinu od 8585m.
 - Vodoopskrbni cjevovodi u rekonstrukciji uz izgradnju 3.S faze izgradnje sustava otpadnih voda Bibinje – Sukošan u Sukošanu imaju duljinu od 5105m.
 - Ukupna duljina svih projektiranih vodoopskrbnih cjevovoda uz 2.S i 3.S fazi je L= 13.690m.
 - 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: 5150 od ožujka 2015. godine, a sve u skladu Odlukom o donošenju

izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Sukošan („Službeni glasnik Zadarske županije, broj 06/04, 10/06, „Službeni glasnik općine Sukošan“, broj 01/08, 06/11, 07/11, 01/12, 04/14).

4. Smještaj građevina na građevnoj čestici:

- Cjevovodi se polažu podzemno uz trasu koja se nalazi u drugoj i trećoj fazi (2.C i 3.C faza) podsustava Sukošan sustava otpadnih voda Bibinje – Sukošan u naselju 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: 4-14/4518/2014/SR/ od 02. rujna 2014. godine
- Uvjeti gradnje HAKOM-a Zagreb, KLASA: 361-03/14-01/4733, URBROJ: 376-10/MK-14-2 (HP) od 28. kolovoza 2014. godine,
- Vodopravni uvjeti izdani od “Hrvatskih voda”, Vodnogospodarskog odjela za slivove južnoga Jadrana, KLASA: UP/I-325-01/14-07/4835, URBROJ: 374-24-2-14-2 od 12. rujna 2014. godine,
- Vodovodni uvjeti „Vodovoda“ d.o.o. Zadar, Broj: 546/2-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: 612-08/14-23/5000, URBROJ: 532-04-02-13/8-14-02 od 01. rujna 2014. godine
- Posebni uvjeti (cestovni uvjeti) Županijske uprave za ceste zadarske županije, KLASA: 340-03/14-01/1771, URBROJ: 2198-1-86-01-14-1-1 od 28. kolovoza 2014. godine

- Posebni uvjeti „Hrvatske ceste“ , Poslovna jedinica Zadar, Klasa: 340-09/14-08/250, Urbroj: 345-558/2013-39-02 od 28. kolovoza 2014. godine,
- Posebni uvjeti građenja Ministarstva unutarnjih poslova, Policijska uprava Zadarska, Služba upravnih i inspekcijskih poslova Broj: 511-18-06-5983/1-14 MB od 03. rujna 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: 540-02/14-03/4414; Urbroj: 534-.09-2-1-5-4/2-14-2 od 28. kolovoza 2014. godine
- Mišljenje HŽ infrastrukture d.o.o. Zagreb; Razvoj i investicijsko planiranje, Služba za pripremu, Grupa za pregled tehničke dokumentacije RK broj: 797/14 od 17. listopada 2014. godine (Znak: HŽI-1.3.2. J.Č.B.)

II. Sastavni dio ove lokacijske dozvole su:

- Idejni projekt iz ožujka 2015. godine, oznake projekta TD 5150, 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 SUKOŠAN iz Sukošana, Hrvatskih branitelja 14 (OIB 05968747240) , podnijeli su dana 20. travnja 2015. godine zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole za zahvat u prostoru: **gradnja – rekonstrukcija vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.S i 3.S faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje – Sukošan u naselju Sukošan.**

Uz zahtjev i tokom postupka podnositelj je priložio:

- Tri primjerka idejnog projekta iz ožujka 2015. godine, oznake projekta TD 5150 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 Sukošan („Službeni glasnik Zadarske županije, broj 06/04, 10/06, „Službeni glasnik općine Sukošan“, broj 01/08, 06/11, 07/11, 01/12, 04/14).

- 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 Građevne dozvole izdane od Županije Zadarsko – Kninske, Ured za prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša Klasa: UP/I-361-03/95-01/104, Urbroj: 2198-05-1/1-95-2 od 21. kolovoza 1995. 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 Sukošan („Službeni glasnik Zadarske županije, broj 06/04, 10/06, „Službeni glasnik općine Sukošan“, broj 01/08, 06/11, 07/11, 01/12, 04/14).

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 SUKOŠAN, SUKOŠAN
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 Tt-09/932-2 • Temeljni kapital: 159.483.800,00 kn • Uprava društva: Tomislav Matek

Broj: 546/2-VM

Zadar, 23.10.2014.

DONAT d.o.o.

Zadar, Ruđera Boškovića 4

Na temelju vašeg zahtjeva oznake 081-14 izdajemo

VODOVODNE UVJETE

za lokacijsku dozvolu i projektiranje

rekonstrukcije vodoopskrbne mreže naselja Sukošan u obuhvatu 2.S i 3.S 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 Sukošan, 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 predvidi 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/m^2 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, svjetli 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:

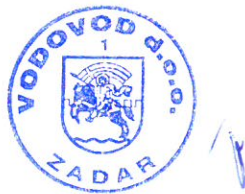
- Proračun potrošnje i hidraulički proračun po funkcionalnim varijantama. Čvorovi moraju imati oznake (brojeve) identične onima iz situacija
- Statičke proračune
- Preglednu situaciju sa slojnicama u mjerilu 1:5000 s kazalom koja u kartiranom obliku osim vodovoda sadrži i prikaz kanalizacije (digitalna 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 ucrtavaju 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

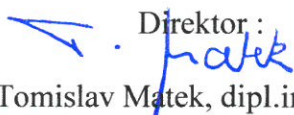
- Detalje križanja s prometnicama ili drugim instalacijama, prolaze ispod jaruga i sl, sve u skladu s propisanim uvjetima nadležnih institucija u sklopu lokacijske dozvole
- Detalje osiguranja cjevovoda na zakretima, i sve druge potrebne detalje primjerene izvedbenoj razini projekta

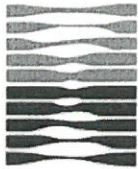
POSEBNE NAPOMENE :

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 i 4835

Urbroj: 374-24-2-14-3

Split, 12.09.2014. god.

DONAT d.o.o.

Rudera Boškovića 4

23000 ZADAR

PREDMET: rekonstrukcija vodoopskrbnih mreža naselja Sukošan i Bibinje
-vodopravni uvjeti

U prilogu Vam dostavljamo vodopravne uvjete za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju vodoopskrbne mreže naselja Bibinje, te vodopravne uvjete za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju vodoopskrbne mreže naselja Sukošan.

Prilog:kao u tekstu



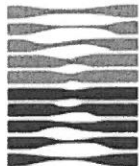
Direktor:

Mirko Đuhović, dipl.ing.grad.

Dostaviti:

- 24-2, ovdje

- Arhiva



HRVATSKE VODE

Vodnogospodarski odjel za
slivove južnoga Jadrana
21000 Split, Vukovarska 35

Klasa: UP/I-325-01/14-07/4835

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.S i 3.S faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan (Luk= 14.870 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 umanju 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.S i 3.S faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan (Luk= 14.870 m).

Uz zahtjev je dostavljen idejni građevinski projekt: „Rekonstrukcija vodovodne mreže u obuhvatu 2.S i 3.S faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih Bibinje-Sukošan“, DONAT d.o.o. Zadar, kolevoz 2014., br. 5150.

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 biljezima.

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

Klasa:340-09/14-08/250
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-rekonstrukcija vodovodne mreže naselja Sukošan u Sukošanu (investitor: Tvrtka „ODVODNJA BIBINJE – SUKOŠAN“, Trg Tome Bulića 1, Bibinje)
Veza: Zahtjev tvrtke DONAT d.o.o. Zadar, Ruđera Boškovića 4, od 28.08.2014.

POSEBNI UVJETI

Građenja u kolniku i zaštitnom pojasu DC8

1. Izgradnja -rekonstrukcija instalacije u predmetu ovih uvjeta obuhvaća uzdužni prijekop kolnika DC8 i poprečne prijekope DC8 na određenim lokacijama koje se preklapaju s lokacijom 2.S i 3.S faze za izgradnju odvodnje u naselju Sukošan.
2. S obzirom da se lokacija za rekonstrukciju predmetne instalacije preklapa s lokacijom za izgradnju 2.S i 3.S faze odvodnje, rekonstrukcija – ugradnja novog cjevovoda treba se projektirati i izgraditi u isti rov, a sve u skladu s kriterijima važeće zakonske i tehničke regulative.
3. Izgradnja kanalizacije 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. Za vrijeme radova promet se treba odvijati naizmjenično slobodnim prometnim trakom, a radovi uzdužnog prijekopa kolnika trebaju se odvijati u etapama od po max.200,00m duljine.
5. Zasijecanje asfalta na kolniku (uzdužni i poprečni prijekop) treba obaviti isključivo kružnom pilom, pravolinijski za širinu rova, uvećanu **50,00cm** sa svake strane rova.
6. Prije ugradnje instalacije rov treba nasuti tamponom i zbiti na mod. stišlj. Mmin 40MN/m², a nakon ugradnje instalacije, rov ponovo nasuti tamponom, zbiti na mod. stišljivosti Mmin 100MN/m² i pripremiti za asfaltiranje (pripremu i zbijanje rova u bankini treba obaviti na isti način kao i rov u kolniku)
7. Prije asfaltiranja rova (uzdužni prijekop) potrebno je izvršiti kontrolno ispitivanje (atest) zbijenosti i to svakih **50,00m** duljine.
8. Nakon ugradnje instalacije, u pripremljeni rov (poprečni prijekop) isti treba zatrpati tamponom i zbiti na mod. stišljivosti Mmin.40MN/m², a zatim do pred asfaltiranje rov treba zabetonirati betonom klase C16/20, debljine min.30,00cm.
9. Iznad betonskog sloja 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.
10. Tjedan dana nakon stvrdnjavanja 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, 8cm debljine i uvaljati, a nakon toga ponovo navući istu mješavinu i uvaljati tako da se izravna s niveletom.
11. Nakon ugradnje nosivog sloja asfalta, kolnik u čitavoj duljini zahvata, kolnik po čitavom poprečnom profilu (uvećano min.10,00m prije početka rova i min.10,00m iza zavr. rova), treba presvući mikroa-sfaltom debljine 1,00cm.

12. Rubnjake oštećene i zahvaćene predmetnom izgradnjom treba zamijeniti novim rubnjacima, a nogostup sanirati asfaltom debljine i kakvoće postojećeg asfalta.
13. Ukoliko dođe do nepredviđenih radova na kolniku, koji se ne preklapaju s lokacijom i radovima izgradnje 2.S i 3.S odvodnje, uvjete za sanaciju kolnika izdavatelj ovih uvjeta propisati će u suglasnosti za izvođenje radova.
14. Nakon usklađivanja glavnog projekta s ovim uvjetima, investitor je dužan glavni projekt ovdje dostaviti ovdje na suglasnost odnosno potvrdu.
15. 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.
16. 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, f ax. 01/3770-425).
17. Za izvođenje radova izgradnje predmetne građevine, investitor ili njegov opunomoćenik dužan od Hrvatskih cesta, Ispostava Zadar zatražiti **suglasnost**.
18. 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
19. Predmetni radovi ne smiju se izvoditi za vrijeme trajanja turističke sezone, tj. u periodu od 15. lipnja do 15. rujna tekuće godine.
20. Dobavu postavljanje i održavanje privremene regulacije prometa dužan je o vlastitom trošku osigurati investitor.
21. 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.
22. Sve štete koje nastanu kao posljedica predmetnih radova dužan je nadoknaditi investitor.
23. Ukoliko dođe do potrebe izmještanja instalacije zbog rekonstrukcije DC8, svi troškovi ići će na teret investitora.
24. Ukoliko na instalaciji nastane šteta uslijed rekonstrukcije i održavanja DC8, nastale troškove nije dužan nadoknaditi izdavatelj ovih uvjeta.
25. 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 2S i 3S FAZE za izgradnju sustava odvodnje otpadnih voda naselja Sukošan, 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 ishoda građevinske dozvole podnijela je zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta za rekonstrukciju vodoopskrbne mreže **naselja Sukošan u Sukošanu**. Uz zahtjev je priložen idejni projekt br. TD 5150, 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.

Privitak:

Obrazac „Pregled dokumentacije“



v.d. Rukovoditelj Poslovne jedinice Zadar
Ante Valentić, ing. prom.



HRVATSKE CESTE d.o.o.

za upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta
Vončinina 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: icvana.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. i ekon. 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 FINACIJSKE 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 obrazac 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/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



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, (ravatelj) 023 250 560, (odjel održavanja) 023 250 282, Fax: 023 254 467

Klasa: 340-03/14-01/1771

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

Zadar, 28. 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.S i 3.S 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.S i 3.S faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan, projekt izrađen od Donat d.o.o. Zadar, T.D. 5150.
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.S i 3.S faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan.
 - 2.1. Zahtjevu za ishodenje **Suglasnosti**, potrebno je priložiti:
 - Idejni projekt – za rekonstrukciju vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.S i 3.S 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. Zadar
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

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

RK broj: 797/14

Zagreb, 17.10.2014.
Znak: HŽI - 1.3.2. J.Č.B. tel. 01/ 453 3822

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

Predlagatelj –Projektant: DONAT d.o.o. Zadar, Ruđera Boškovića 4/II

Investitor: Odvodnja Bibinje – Sukošan d.o.o. Bibinje, Trg Tome Bulića 1

Izjavitelji: HŽI (V. Runjić, A. Jakšić, M. Mandalinić, T. Kosović, T. Leščić)

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

MIŠLJENJE

Prihvaća se Idejni projekt rekonstrukcije vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.S i 3.S faze sustava odvodnje otpadnih voda BIBINJE - SUKOŠAN, zajedničke oznake 5150, oznake mape 5150, od kolovoza 2014.

Predmetna rekonstrukcija planira se ispod željezničke pruge M606 Knin – Zadar.

Uvjeti gradnje:

1. Prije izrade daljnje dokumentacije obaviti očevid i sastaviti zapisnik sa djelatnicima Regionalne jedinice Jug i to:
 - Građevinskog sektora, Nadzornog središta Split,
 - Sektora EEP Split,radi određivanja točne stacionaže križanja cjevovoda i pruge te mikrolokacije svih željezničkih nadzemnih i podzemnih instalacija i uređaja, kako bi se isti zaštitili prilikom izvođenja radova.
2. Prolaz cjevovoda ispod pruge potrebno je izvesti bušenjem, te polaganjem u zaštitnu cijev koja mora dosezati najmanje 10 m od osi kolosijeka, odnosno 6 m od nožice nasipa ili 2 m od vanjskog ruba pružnog jarka, obostrano. Krajevi zaštitne cijevi moraju završavati u zasunskim oknima.
3. Dubina ukopavanja zaštitne cijevi u odnosu na gornji rub cijevi mora biti najmanje 1,3 m ispod donjeg ruba praga, 1,3 m ispod nivoa okolnog terena, 0,8 m ispod dna odvodnog pružnog jarka.
4. Zaštitna cijev promjera većeg od 300 mm mora se proračunati i dimenzionirati na željezničko prometno opterećenje prema modelu opterećenja M 71, u skladu s normom HRN EN 1991-2.
5. Zaštitna cijev mora biti položena u pravcu i nagibu od najmanje 2‰.
6. Mjesto križanja cjevovoda i pruge mora biti udaljeno najmanje 3 m od ruba ceste na ŽCPR-u, odnosno najmanje 3 m od bilo kojeg željezničkog objekta.
7. Cjevovod položiti u odnosu na os kolosijeka pod što većim kutom, ali ne manjim od 45°.
8. Paralelno vođenje cjevovoda mora biti na udaljenosti najmanje 10 m od osi

kolosijeka.

9. Daljnju tehničku dokumentaciju izrađenu prema, važećim propisanim sigurnosnim uvjetima, u skladu sa Zakonom o gradnji, Zakonom o prostornom uređenju, Zakonom o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava i Pravilnikom o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu, te prikazanom situacijom, poprečnim i uzdužnim profilom u točno određenoj stacionaži križanja cjevovoda i pruge, poslati ovoj Službi na pregled i suglasnost.

Napominjemo da daljnju tehničku dokumentaciju nećemo uzeti u razmatranje bez priloženog Zapisnika o obavljenom očevidu.

10. Prije početka izvođenja radova, a nakon izdavanja potvrde na glavni projekt, sve imovinsko pravne odnose investitor treba obavezno riješiti sa HŽI Nekretninama, Zagreb.

11. Za vrijeme izvođenja radova investitor je dužan zatražiti i platiti stručni nadzor djelatnika Regionalne jedinice Jug i to:

- Građevinskog sektora, Nadzornog središta Split,
- Sektora EEP Split,

koje o početku radova treba obavijestiti osam (8) dana ranije.

Ovo mišljenje šalje se predlagatelju DONAT-u d.o.o. Zadar, a osim toga:

- HŽI Regionalnoj jedinici Jug, Građevinskom sektoru, Nadzornom središtu Split, Split, Zlodrina poljana 21, tel. 021/490 233,
- HŽI Regionalnoj jedinici Jug, Sektoru EEP Split, Split, Hercegovačka 37 b, tel. 021/507 246,
- HŽI 2.2.4. Nekretninama, Zagreb, tel. 01/378 29 07.

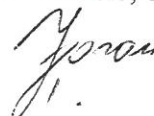
ŠEF SLUŽBE ZA PRIPREMU

Janja Groš, dipl. ing. građ.



DIREKTOR RAZVOJA
I INVESTICIJSKOG PLANIRANJA

mr. Zoran Tomšić, dipl. ing. el.



ELEKTRA ZADAR

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

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

"donat" d.o.o.

Ruđera Boškovića 4

23000 Zadar

NAŠ BROJ I ZNAK 4-14/4518/2014/SR/

VAŠ BROJ I ZNAK 081-14

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 5150:

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

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

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

-Investitor odnosno budući korisnik dužan je omogućiti nesmetan pristup kablskim 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 !

R

Rukovoditelj Službe za tehničke poslove:


Branko Burčul dipl.ing

Direktor:


HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
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 •

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 1.9.2014

Podatak o predmetu:

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

Poštovani

Temeljem vašega zahtijeva broj: ZD-IN 747 od 28. kolovoza 2014. god. za izdavanje posebnih uvjeta građenja u postupku izdavanja lokacijske dozvole za građevinu:Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže naselja Sukošan u obuhvatu 2.S i 3.S faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan ovim putem, nakon uvida u idejni projekt za predmetnu građevinu, broj tehničkog dnevnika: TD 5150, 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

KLASA: 361-03/14-01/4733
URBROJ: 376-10/MK-14-2 (HP)
Zagreb, 28. 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 Sukošan

Veza: 081-14, od 26. 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 *mr.sc. Mario Weber*
6 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@t.ht.hr
	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 2	Vinkovačka 19	21000 Split	098 320991	Mirela Domazet mirela.domazet@t.ht.hr
	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 3	Ciotina 17a	51000 Rijeka	098 610610	Milan Matajja milan.matajja@t.ht.hr
	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 4	K.A. Stepinca 8b	31000 Osijek	098 467457	Mladen Kuhar mladen.kuhar@t.ht.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 Hržina damir.hrzina@optima-telekom.hr
	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija jug	Trg Hrvatske bratske zajednice 8/II	21000 Split	021 492830	Željko Parmać Zeljko.parmac@optima- telekom.hr
	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija zapad	A. Kačić Miošića 13	51000 Rijeka	051 492 711	Alojz Šajina alozj.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



-Hrvatski Telekom d.d.

Odjel za energetiku i mrežnu infrastrukturu
Slavonska avenija 6/VIII, 10 000 Zagreb-HR
Telefon: +385 1 4917-200, 4917-202
Telefaks: +385 1 4917-118

DONAT d.o.o.
Ruđera Boškovića 4/II
23000 Zadar

OZNAKA T45-2699511/14
KONTAKT OSOBA Raul Giroto
TELEFON 023/221515
DATUM 15.9.2014.
NASTAVNO NA

Izjava o položaju postojeće EKI u svrhu rekonstrukcije vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.S i 3.S faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan

Poštovani,

u svezi vašeg zahtjeva, utvrđujemo uvjete zaštite kako slijedi:

- U području obuhvata radova postoji podzemna elektronička komunikacijska infrastruktura (dalje EKI) i povezana oprema, kako je prikazano na crtežu poslanom na e-mail : donat@donat.hr
- Prema Zakonu o elektroničkim komunikacijama (ZEK-u) – (NN br. 73/08 i 90/11), u zoni EKI i druge povezane opreme ne smiju se izvoditi radovi niti graditi nove građevine koje bi mogle oštetiti ili ometati rad te infrastrukture ili opreme. Zona EKI i povezane opreme određena je Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 42/09 i 39/11).
- Ukoliko se utvrdi potreba za zaštitom i/ili premještanjem postojeće EKI i povezane opreme, a u svrhu izvođenja planiranih radova, skrećemo pažnju da je sukladno ZEK-u, članak 26., potrebno predvidjeti izradu projekta zaštite i/ili premještanja EKI i povezane opreme, u sklopu glavnog projekta.
- Projekt zaštite i/ili premještanja postojeće EKI i povezane opreme koji je izrađen od strane ovlaštene osobe potrebno je dostaviti na pregled u Hrvatski Telekom d.d., Odjel za upravljanje ugovornim odnosima i registraciju, Palmotićeve 82, 10000 Zagreb.

Hrvatski Telekom d.d.

Roberta Frangeša Mihanovića 9, 10110 Zagreb

Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr

Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X

Nadzorni odbor: M. Klein - predsjednik

Uprava: D. Tomašković – predsjednik, N. Hentges, I. Jolić Šimović, N. Rapaić, J. Hartmann

Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560

Temeljni kapital: 8.188.853.500,00 kuna | ukupni broj dionica: 81.888.535

Nominalni iznos jedne dionice: 100,00 kuna

DATUM

ZA

STRANA

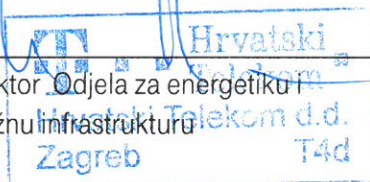
- Preduvjet izdavanju suglasnosti od strane Hrvatskog Telekoma na projekt zaštite/premještanja postojeće EKI i povezane opreme je potpisivanje ugovora između investitora i HT-a o međusobnim pravima i obvezama vezano za zaštitu/premještanje i izgradnju zamjenske EKI i povezane opreme.
- Detalje o profilu, tipu, kapacitetu ugrađenih elemenata ugroženih planiranim zahvatom projektant ili investitor može zatražiti pisanim putem na adresi: Hrvatski Telekom d.d., Odjel za energetiku i mrežnu infrastrukturu, Zrinsko Frankopanska 8, 23000 Zadar.
- **Izvoditelj radova ili investitor obavezan je minimalno petnaest (15) dana prije početka izvođenja građevinskih radova zatražiti označavanje elektroničke komunikacijske infrastrukture od strane Hrvatskog Telekoma**, e-mail: dragan.zuza@t.ht.hr
- Tijekom izgradnje potrebno je osigurati Hrvatskom Telekomu nadzor nad izvođenjem radova. Osoba za kontakt je gosp. Tomislav Vojvodić, tel. 023/343343.

Za sve ostale informacije možete se obratiti na adresu Hrvatski Telekom d.d., Odjel za energetiku i mrežnu infrastrukturu, Zrinsko Frankopanska 8, Zadar.

S poštovanjem,

Milan Gjuranić dipl. ing.

Direktor Odjela za energetiku i mrežnu infrastrukturu



Prilog:



Donat d.o.o.
Ul. Ruđera Boškovića 4/II
23000 Zadar

tel. 023/493-353
mob. 098/412-704
e-mail: robert@donat.hr

Zagreb, 28.08.2014

PREDMET: Izjava o postojanju infrastrukture

Poštovani,

primili smo Vaš dopis vezan za položaj infrastrukture u zoni zahvata rekonstrukcije vodoopskrbne mreže naselja Sukošan, koja se nalazi u obuhvatu 2.S i 3.S faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje – Sukošan.

Ovim putem izjavljujemo da u zoni zahvata nemamo položenu svoju infrastrukturu.

S poštovanjem,


VALENTINA LJILJAK





Metronet

Metronet telekomunikacije d.d.
Ulica grada Vukovara 269d
HR - 10000 Zagreb
T + 385 1 6327 000
F + 385 1 6327 011
E info@metronet.hr

donat d.o.o.
Ruđera Boškovića 4
23 000 Zadar

Zagreb, 29.08.2014.

Vaš broj:

PREDMET:- Idejni projekat - rekonstrukcija vodoopskrbne mreže naselja Sukošan, koja se nalazi u obuhvatu 2.S i 3.S faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan.

Poštovani,

Obavještavamo Vas da Metronet telekomunikacije d.d. nema EK infrastrukturu u zoni zahvata.

S poštovanjem,

Goran Janković

Voditelj odjela za dokumentaciju mreže



Poslovna banka: Privredna banka Zagreb d.d.
IBAN HR2623400091510198642
OIB 23269006802, MB 1642425
Najvišnji odbor: B. Škegro - predsjednik
P. Barišić, T. Matić, B. Škerlev, V. Terzić
Uprava: Ž. Lukač - predsjednik
S. Katić, D. Rukavina, Z. Vrdoljak
Registarski sud: Trgovački sud u Zagrebu
MBS: 080523351
Temeljni kapital: 75.062.800,00 kuna
uplaćen u cijelosti
Ukupan broj dionica: 750.628
Nominalni iznos jedne dionice: 100,00 kuna

Donat d.o.o.

Ruđera Boškovića 4
HR-23000 Zadar

Broj: 1-55/2016
Split, 23. siječnja 2016.

Predmet: Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata

Poštovani,

sukladno Vašem zahtjevu podnesenom na temelju posebnih uvjeta gradnje izdanih od Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti za dostavom informacija o položaju EK vodova u zoni obuhvata;

2.S i 3.S faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan,

na e-mail branko.nikolic@donat.hr Vam dostavljamo situaciju s ucrtanim trasama elektroničke komunikacijske infrastrukture OT-Optima telekoma d.d. koja se nalazi u zoni zahvata.

Ucrtane trase elektroničke komunikacijske infrastrukture predstavljaju trase svjetlovodnih kabela OT-Optima telekoma d.d. položenih u kabelsku kanalizaciju Hrvatskog telekoma d.d.

Radove u blizini elektroničke komunikacijske infrastrukture OT-Optima telekoma d.d. izvoditi sukladno važećem Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine.

U slučaju potrebe za izmicanjem dijela kabelske kanalizacije u vlasništvu Hrvatskog telekoma d.d. u zoni zahvata, potrebno je u projektu izmicanja predvidjeti i izmicanje svjetlovodnih kabela OT-Optima telekoma d.d..

Kontakt osoba: Željko Parmač (tel. 021/492-830).

S poštovanjem,

OT-Optima Telekom d.d.

Ovaj dokument je valjan bez potpisa i pečata.



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

Broj: 511-18-06-5983/1-14 MB
Zadar, 3. rujna 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.S i 3.S faze sustava odvodnje oborinskih 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 28.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.S i 3.S faze sustava odvodnje oborinskih 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 : 540-02/14-03/4414
URBROJ: 534-09-2-1-5-4/2-14-2
Z a d a r, 28. kolovoza 2014.

Viši sanitarni inspektor Ministarstva zdravlja, Uprave za sanitarnu inspekciju, Sektora županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške, Službe županijske sanitarne inspekcije, PJ-Odjel za sjevernu Dalmaciju, Ispostave Zadar, temeljem zahtjeva za izdavanje posebnih uvjeta građenja od trgovačkog društva DONAT d.o.o. Zadar, Ruđera Boškovića 4/II, od 27.08.2014. u skladu s odredbama članka 109.stavka 1. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine, br.76/07,38/09, 55/11, 90/11 i 50/12) i čl. 13. Zakona o sanitarnoj inspekciji (Narodne novine RH, br.113/08, 88/10), u postupku pribavljanja posebnih uvjeta za zahvat u prostoru-rekonstrukcija vodoopskrbne mreže u obuhvatu izgradnje 2.S i 3.S faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan, investitora Odvodnja Bibinje-Sukošan d.o.o. Bibinje, Trg Tome Bulića 1, a uvidom u Idejni projekt od 08.2014., zajedničke oznake projekta 5150,izrađenog od izrađenog od DONAT d.o.o. Zadar, Ruđera Boškovića 4/II, utvrđuje slijedeće :

SANITARNO-TEHNIČKE UVJETE I UVJETE ZAŠTITE OD BUKE:

1 . vodovodnu instalaciju izvesti od inertnih i neškodljivih materijala u skladu sa odredbama Uredbe (EZ) br.1395/2004, Zakona o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom („Narodne Novine” br.25/13), Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir sa hranom („Narodne Novine” br.125/09 i 31/11), Zakona o vodi za ljudsku potrošnju, („Narodne Novine” br. 56/13) i Pravilnika o parametrima sukladnosti i metodama analiza vode za ljudsku potrošnju(„Narodne Novine” br.125/13 i 141/13),te izvršiti dezinfekciju i ispiranje iste po ovlaštenoj ustanovi ili tvrtki,

2. prilikom tehničkog pregleda investitor je dužan predočiti analitička izvješća o ispitivanju zdravstvene ispravnosti vode za piće i potvrdu o izvršenoj dezinfekciji i ispiranju vodovodne instalacije sa strane ovlaštene ustanove ili tvrtke.

VIŠI SANITARNI INSPEKTOR:

Zoran Hrboka, dipl.ing.



DOSTAVITI:

1. DONAT d.o.o. Zadar,
Ruđera Boškovića 4/II,
- 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: 612-08/14-23/5000
Urbroj: 532-04-02-13/8-14-2
Zadar, 1. rujna 2014. godine

Predmet: Posebni uvjeti za projektiranje rekonstrukcije vodoopskrbne mreže u naselju Sukošan u obuhvatu 2.S i 3.S faze izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda, *daju se*

Veza: Zahtjev „DONAT“ d.o.o. iz Zadra, Ruđera Boškovića 4. (broj:081-14) koji je zaprimljen u ovom Odjelu dana 27. kolovoza 2014. godine

Na temelju članka 60. 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), a povodom zahtjeva „DONAT“ d.o.o. iz Zadra, Ruđera Boškovića 4. (broj:050-14) za projektiranje sekundarne mreže odvodnje u naselju Sukošan, daju se posebni uvjeti, kako slijedi:

Područje kojim prolazi planirana trasa vodoopskrbne mreže u naselju Sukošan, prolazi djelom kroz arheološko područje lokaliteta uvale i Rta Barbir u Sukošanu koji je zaštićen kao kulturno dobro i upisan u Registar zaštićenih kulturnih dobara pod brojem: **Z-29**. Prilikom izvođenja zemljanih radova potreban je arheološki nadzor.

Prilikom izvođenja zemljanih radova iskopa na trasi vodoopskrbe mreže, od crpne stanice „**Barbir**“ **čitavom trasom K-2.2. do iznad rta Barbir**, potreban je arheološki nadzor. U slučaju nailaska na arheološke nalaze moguće je privremeno zaustavljanje radova te provođenje arheoloških istraživanja. Investitor je dužan osigurati financijska sredstva za arheološki nadzor, kao i za eventualna arheološka istraživanja te za konzervaciju arheoloških nalaza. Za arheološki nadzor kao i za izvođenje arheoloških istraživanja potrebno je ishoditi rješenje o prethodnom odobrenju za izvođenje arheoloških istraživanja od ovog Odjela. Rješenje je dužan ishoditi arheolog ili ustanova (na temelju prethodno sklopljenog ugovora sa investitorom) koja će provoditi arheološki nadzor.

Sastavio:
mr.sc. Filip Đinđić

Pročelnik:
Igor Miletić, prof.



Dostaviti:
1. „Donat“ d.o.o., Ruđera Boškovića 4., 23 000 Zadar
2. Pismohrana



Investitor: **OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

2. TEKSTUALNI PRILOZI



Investitor: **OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

2.1. TEHNIČKI OPIS

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

Općina Bibinje i Sukošan obuhvaća 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. . 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. Kućanstva 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 ve ini slu ajeva septi ke (crne) jame izvedene kao propusne, otpadna voda je procje ivanjem kroz podzemlje u kona nosti zavrzavala u obalnom moru.

Po etak cjelovitog rjezenja problematike odvodnje i pro iz avanja otpadnih voda podru ja op ina Bibinje i Sukošan bio je izrada elaborata Idejno rjezenje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan (br. proj.: 1846/2005; Hidroprojekt. ing%a.d.o.o. . Zagreb, studeni 2005.g.) kojim je koncipiran zajedni ki sustav odvodnje i pro iz avanja otpadnih voda naselja Bibinje i Sukošan i "Marine Dalmacija". Konceptija Idejnog rjezenja sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan temeljila se na usvojenoj Studiji zaštite voda na podru ju Zadarske Opunije (izradili Hidroprojekt-ing+d.o.o.- Zagreb i Hidroing+d.o.o. - Osijek; 2005.g.) te postoje oj prostorno-planskoj dokumentaciji.

Predvi eno je formiranje jedinstvenog sustava odvodnje i pro iz avanja otpadnih voda za podru ja naselja Bibinje i Sukošan te "Marine Dalmacija" s mogu noz u naknadnog prihvata i otpadnih voda naselja Debeljak. Za cijelo podru je obuhvata planiran je razdjelni sustav odvodnje koji se dijeli na dva podsustava:

- Podsustav Bibinje
- Podsustav Sukošan.

Sve otpadne vode jedinstvenog sustava odvodnje predvi eno je prikupiti na lokaciji postoje e ure aja "Marine Dalmacija" na predjelu ukovice u op ini Bibinje. Na tom mjestu predvi en je razvoj srednjeg ure aja 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 veli inu zahvata, izgradnja cjelokupnog sustava podijeljena je u vize faza koje su definirane u Idejnom projektu za izmjenu i dopunu lokacijske dozvole "Sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje . Sukošan" (iz studenog 2008. god.), Idejnom projektu za izmjenu i dopunu br. 2 lokacijske dozvole "Sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje . Sukošan" (iz velja e 2012. god.) i Idejnom projektu za izmjenu i dopunu br. 4 lokacijske dozvole "Sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje . Sukošan" (iz sije nja 2016. god.). Prema tim idejnim projektima izgradnja planiranog sustava predvi ena je u 5. faza:

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

0.-ta faza obuhva a zajedni ke objekte oba podsustava (ure aj, podmorski ispust, CS 1 i glavni obalni kolektor), dok su faze 1.-4. sastoje od dijelova Podsustava Bibinje (ozna ene kao faze



1B, 2B, 3B i 4B), 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 izdane su lokacijske dozvole i izrađeni glavni projekti sekundarne mreže odvodnje i rekonstrukcije vodoopskrbne mreže u njenom obuhvatu.

Vodoopskrbna mreža naselja Bibinje i Sukošan obrađene su studijom "Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukošan" koju je izradio ekspertni tim tvrtki Ars Vivax d.o.o. iz Tinjana i Hidroing d.o.o. iz Osijeka. Studijom se predviđena rekonstrukcija većeg dijela vodoopskrbne mreže, tj. zamjena postojećih vodoopskrbnih cjevovoda novim cjevovodima odgovarajućeg materijala i promjera. Rekonstrukciju vodoopskrbne mreže potrebno je uskladiti s fazama izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje . Sukošan.

Predmet ovog glavnog projekta je rekonstrukcija dijela vodoopskrbne mreže naselja Sukošan koja se nalazi u obuhvatu izgradnje druge i treće faze podsustava Sukošan (2.S i 3.S faza), sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan. Za izgradnju navedenih faza podsustava Bibinje izrađeni su glavni projekti:

- "Podsustav Sukošan . II. faza" koji je izradila tvrtka Hidroing d.o.o. Split u prosincu 2013. godine, br. projekta T.D. 019/13-2/1;
- "Podsustav Sukošan . III. faza - hidrotehnički projekt" koji je izradila tvrtka Hidroing d.o.o. Split u prosincu 2013. godine, br. projekta T.D. 032/13-2.

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

Za trasu vodoopskrbne mreže nije potrebno formirati zasebnu građevinsku česticu, budući se cijela trasa polaže u zemljani rov (osim na prijelazu cjevovoda ispod željezničke 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 mreže u obuhvatu izgradnje 2.S i 3.S faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan. Trase cjevovoda usklađene su s trasama kolektora fekalne odvodnje. Vodoopskrbni cjevovodi duž planirane trase postavljeni su uz rub postoje ih puteva i prometnica, te u samom trupu prometnica i puteva gdje zbog otežanih uvjeta na terenu nije bilo moguće primijeniti drugačije rješenje.

2.1.4. Opći tehnički uvjeti izvedbe zahvata

Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže predviđena je u dvije faze:

- Vodoopskrbni cjevovodi u rekonstrukciji uz izgradnju **2.S faze** izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan u duljini od **8 541,00 m**;
- Vodoopskrbni cjevovodi u rekonstrukciji uz izgradnju **3.S faze** izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje - Sukošan u duljini od **5 127,00 m**.

Ukupna duljina svih projektiranih vodoopskrbnih cjevovoda je **L=13 668,00 m**.

Promjeri novih cjevovoda definirani su hidrauličkim proračunom i prikazani u tekstualnim priložima (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-Sukošan" 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-željeznih cijevi od nodularnog lijeva klase 40 (ductile) s kolnikom 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. Za cjevovode promjera mDN 50 mm predviđena je uporaba pocinanih čeličnih cijevi.

U području velike agresivnosti terena tj. u neposrednoj blizini mora predviđena je upotreba lijevano-željeznih cijevi od nodularnog lijeva (ductile) klase 40 s kolnikom na spoj TYTON s vanjskim omotačem od polietilena i unutraznjom zaštitom od cementnog morta. Za cjevovode promjera mDN 50 mm u području pod utjecajem mora, projektirani su cjevovodi od polietilenskih cijevi PEHD (polietilen visoke gustoće) nazivnog promjera DN 63 mm. Za predmetne cjevovode predviđena je upotreba polietilenskih cijevi PE 100 SDR 17 za nazivni tlak PN 10 bara. Cijevi nazivnog promjera DN 63 isporučuju se u kolutinama duljine 100 m. Spojevi cijevi se izvode pomoću elektrospojnica PE 100 SDR 17 (ISO S5).



Tabli ni prikaz cjevovoda po materijalu i profilu:

Profil	Duljina dionice [m]
POC. ELIK 50	259.05
TROSLOJNI PE 63	84.00
NOD. LIJEV 80	3065.20
NOD. LIJEV 80 S PE OBLOGOM	25.00
NOD. LIJEV 100	7021.71
NOD. LIJEV 100 S PE OBLOGOM	477.03
NOD. LIJEV 125	689.43
NOD. LIJEV 125 S PE OBLOGOM	163.65
NOD. LIJEV 200	932.81
NOD. LIJEV 300	950.25

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 grafikonu prilogu 3.3.1.. Dubina rova za polaganje cjevovoda treba biti znatno manja kako bi se olakšala izvedba kumih priključaka. Potrebno je obratiti pažnju da visina nadsloja iznad cijevi iznosi najmanje 90 cm da bi bili zadovoljeni uvjeti stabilnosti 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 bitiu funkciji, odnosno da se vodoopskrba potrošača neometano odvija. Da bi se neometana vodoopskrba potrošača mogla provesti, predviđena je izrada privremenih zamjenskih provizorija - povrzinskih 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.



Postoje e vodovodne priklju ke i ogranke potrebno je izmjestiti sa postoje ih na nove vodovodne cjevovode. Ku ne priklju ke potrebno je obnoviti u cjelini, od mjesta priklju enja na novi cjevovod do vodomjernog okna koje se nalazi na privatnoj parceli.

U smislu osiguranja funkcionalnosti, na cjevovodu su predvi ene sve gra evine koje omogu avaju normalan rad vodoopskrbnog cjevovoda, a sve s potrebnim fazonskim komadima i armaturama. Predvi ena je zaštita svih fazonskih komada i armatura sa epoksidnim premazom izvana i iznutra. Sklopovi u oknima moraju se podloiti betonskim osloncima tako da svojom teinom i silama koje se javljaju pri radu (kad je cjevovod u pogonu) ne optere uju cijevi.

Na po etku svakog slijepog ogranka sa glavnog cjevovoda mora se postaviti zasun. Za zasune promjera ve eg od DN 100 mm, odnosno u vorovima sa tri ili vize zasuna bez obzira na profil, potrebno je predvidjeti okno. Uz zasune u oknima, profila ve eg ili jednakog DN 100 mm, potrebno je predvidjeti monta0no-demonta0ne komade. U vorovima sa dva ili tri takva zasuna dovoljno je postaviti jedan monta0no-demonta0ni komad u pravcu glavne osi T komada ispred nizvodnog zasuna.

Zbog ote0anih uvjeta ugradnje, odzra ivanje cjevovoda predvi eno je putem hidranata u slu0bi odzra nog ventila. Tako er se natalo0eni mulj iz cjevovoda ispuzta putem hidranata u slu0bi muljnog ispusta. Naglazava se da je voda koja e se eventualno ispuztati na ovaj na in ista (pitka) te ne postoji opasnost u smislu zaga enja 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 smjeztenoj u oknu, a visina okana je h=220 cm, tj. unutarnje visine h=180 cm za nesmetano odr0avanje i servis cjevovoda.

Kako bi se izbjegao prekid funkcije i pra0njenje magistralnog cjevovoda DN 600 mm koji vodi prema Biogradu, vodoopskrbna mre0a e se priklju iti na postoje i otcjepni komad u zasunskom oknu u sjevernom dijelu naselja. Na sli an na in kako je izveden postoje i priklju ni sklop u dva postoje a okna, izvest e se novi priklju ni sklop uz razliku zto e se pove ati promjer armatura tj. ventila za regulaciju tlaka iji se promjer pokazao nedostatnim. Da bi se omogu ilo pove anje promjera fazona i armatura potrebno je pove ati gabarite ju0nog zasunskog okna u kojem je priklju ak na magistralni cjevovod, na na in da e se sruziti i izmaknuti ju0ni zid okna. Dimenzije sjevernog okna u kojem je smjezten sklop regulatora tlaka ne e se mijenjati. Nakon dovrzetka radova na novom zidu ju0nog okna, izvedbi novih prodora cijevi kroz zidove sjevernog okna i sanacije starih prodora, okna treba hidroizolirati sa vanjske strane.

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 poklopcu 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 Sukožan 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 Sukožan 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, travanj 2016. broj elaborata 19-04/16. 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 Sukožan 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. Duljinu FF komada treba prilagoditi uvjetima na terenu, tj. hidrante treba postaviti uz vanjski rub nogostupa ili zelenog pojasa prometnice. 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, polo0en u cementnom mortu 1:4.. Uli nu kapu zasuna treba podlo0iti betonskim prstenom.

Nadzemni hidranti moraju biti izvedeni sukladno normi DIN 3222 kako bi se osiguralo sigurno rukovanje i uporaba. Mjesta postavljanja podzemnih hidranata moraju se ozna iti na uo ljuv na in u skladu sa simbolom prema normi HRN DIN 4066.

Na horizontalnim lomovima cjevovoda, gdje se montiraju fazonski komadi . lukovi, izvode se betonska ukru enja od C16/20, radi neutraliziranja smi u ih sila i spre avanja izvla enja spojeva,



usljed naprezanja cjevovoda prilikom tla njih proba i poslije u pogonu. Ova se ukru enja izvode prema detaljima i prora unima u projektu.

Ozna avanje cjevovoda u rovu izvodi se tako da se iznad poloene 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 kri0anja 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 nadleOne organizacije, te izvrziti lociranje i iskol avanje postoje ih instalacija na terenu uz prisutstvo predstavnika nadleOnih 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.

Trase vodoopskrbnih cjevovoda poloene su u pjeza koj povrzini izvan kolnika DC8. Zasijecanje asfalta izvodi se kru0nom pilom u zirini rova uve anoj za 50.0 cm sa svake strane. Nakon ugradnje cjevovoda rov se nasipa zamjenskim materijalom jednolike granulacije 32.0 do 64.0 mm zbijenim na modul stizljivosti $M_{min.}$ 100 MN/m². Na sloj tampona debljine 20.0 cm izvodi se zavrzni sloj asfalta AC8 surf debljine 5.0 cm.

Na mjestu popre nog prijekopa predmetnog cjevovoda i dr0avne ceste DC8, projektirano je polaganje cjevovoda u zazitnoj eli noj cijevi odgovaraju eg profila s distancerima i zavrznom %⁸/₁₀₀ brtvom. Zasijecanje asfalta na kolniku izvodi se kru0nom pilom pravolinijski za zirinu rova uve anu za 50 cm sa svake strane rova. Zatrpavanje rova u dr0avnoj cesti izvodi se zamjenskim materijalom jednolike granulacije 32.0 do 64.0 mm zbijenim na modul stizljivosti $M_{min.}$ 40 MN/m². Iznad tampona izvodi se sloj od betona C16/20 debljine sloja min. 30.0 cm. Iznad betonskog sloja treba postaviti najlonsku foliju preko koje se navla i privremeni asfaltni ili betonski zastor preko kojeg se e se uz prate u regulaciju odvijati promet po itavom profilu. Tjedan dana nakon stvrdnjavanja betona uklanja se privremeni zastor i pristupa kona noj sanaciji popre nog prijekopa. Izvodi se nosivi sloj asfalta AC22 base (BIT 50/70) AG6 M2 debljine 8 cm koji treba uvaljati tako da se izravna s niveletom. Nakon ugradnje nosivog sloja asfalta, kolnik po itavom popre nom profilu uve ano za min. 10.0 m sa svake strane rova treba presvu i slojem mikro-asfalta debljine 1.0 cm.

Usporedno vo enje s 0eljezni kom prugom Knin - Zadar M606

Usporedno vo enje s 0eljezni kim kolosijekom izvest e se u skladu s Pravilnikom o op im uvjetima za gra enje u zazitnom pru0nom pojasu NN 93/10. i mizljenju HŽ Infrastrukture d.o.o. Zagreb RK broj: 797/14 od 17.10.2014. g.. Sukladno ovim dokumentima izvrzen je o evid lokacije usporednog vo enja s 0eljezni kim kolosijekom.

Na potezu od km 85+527 do km 85+587 0eljezni ke pruge Knin - Zadar, s lijeve strane pruge, na udaljenosti od minimalno 7.0 m cjevovod je poloen usporedno s kolosijekom. Na predmetnoj lokaciji nema kabelskih instalacija. S obzirom na konfiguraciju terena, o evidom je utvr eno da je



na in vo enja trase optimalan, uz propisane mjere osiguranja i nadzor tijekom izvo enja radova. Investitor je du0an zatra0iti i platiti usluge djelatnika Regionalne jedinice HŽI-Jug Gra evinski sektor, koje o po etku radova treba obavijestiti deset dana ranije. Prije po etka radova sve imovinsko pravne odnose investitor je du0an riješiti s HŽI Nekretninama.

Izgradnja cjevovoda na lokalitetima arheoloških nalazista

Podru je kojim prolazi planirana trasa vodoopskrbne mre0e u naselju Sukožan, prolazi dijelom kroz arheološko područje lokaliteta uvale i Rta Barbir u Sukožanu koji je zasti en kao kulturno dobro i upisan u registar zasti enih kulturnih dobara pod brojem Z-29. Prilikom izvo enja zemljanih radova od kanalizacijske crpne stanice s Barbir%do iznad Rta Barbir, potreban je arheološki nadzor. U slu aju nailaska na arheološke nalaze mogu e je privremeno zaustavljanje radova te provo enje arheoloških istra0ivanja.

Investitor je du0an osigurati financijska sredstva za arheološki nadzor, eventualna arheološka istra0ivanja i eventualnu konzervaciju arheoloških nalaza. Za arheološki nadzor kao i za izvo enje eventualnih arheoloških istra0ivanja potrebno je ishoditi rješenje o prethodno odobrenju za izvo enje arheoloških istra0ivanja od Konzervatorskim odjelom u Zadru. Rješenje je du0an ishoditi arheolog ili ustanova koja e provoditi arheološki nadzor.

2.1.5. Vođenje vodoopskrbnih cjevovoda u blizini drugih instalacija

Prije po etka radova na izgradnji cjevovoda va0no je definirati to an položaj postoje ih komunalnih instalacija. U slu aju eventualne potrebe premjeztanja ili zaštite nepoznatih podzemnih instalacija, potrebno je konzultirati se sa stru njacima nadle0ne komunalne tvrtke nadle0nog za tu vrstu instalacija, odnosno postupiti prema njihovim posebnim uvjetima gra enja. U blizini drugih podzemnih instalacija, odnosno infrastrukturnih objekata, obavezan je ru ni iskop rova.

Potrebno je izvršiti 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 - Sukožan. Trase vodoopskrbnih cjevovoda položene su u skladu s vodovodnim uvjetima Vodovoda d.o.o. Zadar.



Elektroenergetske instalacije (EE)

Križanja i paralelno vođenje cijevovoda sa podzemnim elektroenergetskim vodovima, predviđena 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 približavanja i križanja trase vodoopskrbnog cijevovoda s postojećim SN i NN vodovima potrebno je udovoljiti uvjetima:

- minimalni razmak vanjskih rubova instalacija pri paralelnom polaganju vodoopskrbnog cijevovoda i energetskog kabela mora biti najmanje 1,5 m,
- na mjestu križanja cijevovod može biti položen ispod ili iznad kabela, ovisno o visinskom položaju kabela uz minimalni okomiti svjetli razmak od 0,5 m. ukoliko se ovom zahtjevu ne može udovoljiti energetski kabel potrebno je zaštititi polaganjem u TPE cijevi na način da je cijev dulja od 1 m sa svake strane mjesta križanja,
- u slučaju da se ne može udovoljiti prethodnim uvjetima, potrebno je izmaknuti elektroenergetske kabele i pri tom osigurati polaganje sukladno tehničkim propisima za polaganje elektroenergetskih kabelskih vodova srednjeg i niskog napona.

Elektroničke komunikacijske instalacije (EK)

Križanja sa EK instalacijama usklađena su s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13); članak 7. (Vodovod i kanalizacija).

Mjesto križanja ovisi o visinskom položaju elektroničkog komunikacijskog kabela te se u pravilu izvodi na način da vodovodna cijev prolazi ispod elektroničkog komunikacijskog kabela, pri čemu okomita udaljenost između kabela i glavnog cijevovoda iznosi najmanje 0,5 m, a kod križanja kabela s kućnim priključcima najmanji razmak je 0,3 m.

Najmanja udaljenost (razmak između najbližih vanjskih rubova instalacija) pri paralelnom vođenju ili približavanju postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i vodovoda iznosi 0,5 m, odnosno 1,0 m za magistralni vodoopskrbni cijevovod.

Ako minimalne udaljenosti iz stavka 2. ovoga članka nije moguće postići, potrebno je u svrhu zaštite elektroničkog komunikacijskog kabela od mehaničkih oštećenja isti postaviti u posebnu zaštitnu 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 cijevovodom, odnosno 0,15 m kod križanja elektroničkog komunikacijskog kabela s kućnim priključcima.



ZAVRŠNE NAPOMENE

Cjevovodi s pripadaju im betonskim ocnima su u potpunosti podzemne instalacije. Servisno osoblje nadleOnog komunalnog poduze a u pravilu e povremeno obilaziti gra evinu, bez duljeg zadr0avanja, osim u slu aju popravaka ili redovitog odr0avanja vodovodnih instalacija.

Kod izrade, preuzimanja i monta0e cijevi treba se dr0ati va0e ih normi i pravila struke za cijevi od nodularnog lijeva. Izvo a radova du0an je pridr0avati se va0e ih propisa za izgradnju ove vrste gra evina te uputa isporu ioca. U tehni kim uvjetima za izvedbu radova te nabavu, dopremu i monta0u (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 nih proba za predmetni cjevovod.

Po zavrzetku radova potrebno je izraditi Elaborat izvedenog stanja cjevovoda i objekata na cjevovodu te izvrziti upis u katastar instalacija. Mora se osigurati izrada geodetskog elaborata izvedenog stanja cjevovoda, terena i obli0njih instalacija u apsolutnim (x,y,z) koordinatama u skladu s propisima o izmjeri, ovjeren od nadleOnog katastarskog ureda. Dakle, snimanje se obavlja isklju ivo prije zatrpavanja, a najbolje neposredno i sukcesivno nakon uspješno provedenih tla nih proba po dionicama kad moraju biti vidljivi svi naglavci i lukovi. Elaborat se investitoru predaje u cjelovitom kartiranom i digitalnom obliku.

U smislu ostalih odredbi va0e eg Zakona o prostornom ure enju i gradnji gra evina je sigurna od po0ara, ne djeluje negativno na zdravlje ljudi, ne razvija otpad, otrovne plinove, ne razvija buku i vibracije, ne trozi dodatnu energiju, a za izabrane materijale predvi ena je odgovaraju a zasztita od korozije.

Na kraju se napominje da sve radove treba izvesti prema ovoj projektnoj dokumentaciji jer u protivnom projektant ne mo0e garantirati funkcionalnost projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda. Ukoliko se tijekom izvo enja radova nai e na nepredvi ene potezko e, treba se konzultirati s nadzornim in0enjerom i projektantom.

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

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



Investitor: **OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv gra evine: **REKONSTRUKCIJA VODOPSKRBNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajedni ka oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

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

2.2.1. Pripremni radovi

Prije po etka radova moraju se obaviti pripremni radovi o kojima ovisi pravovremeni po etak i ispravan tijek izgradnje bez zastoja. Pripremni radovi sastoje se od eventualnih rjezavanja imovinsko - pravnih odnosa du0 trase cjevovoda, eventualnih izmjeztanja objekata i instalacija, iskol enja trase cjevovoda te ure enja gradilizta.

Imovinsko - pravni odnosi moraju se na vrijeme rijezi jer bez njihovog rjezenja nadle0no dr0avno tijelo ne izdaje potvrdu glavnog projekta. Imovinsko - pravni odnosi koje treba rijezi jesu naknada za koriztenje zemljizta za vrijeme izvedbe, a na podru ju radnog pojasa, odzteta za eventualno posje eno drve e. Imovinsko - pravne odnose treba rjezavati komisijskim uvi ajem na terenu uz prisutstvo svih zainteresiranih strana i uz prisutstvo slu0benog vjeztaka - procjenitelja, izvjez e kojeg je mjerodavno za odre ivanje visine odzteta i naknada.

Iskol enje osi trase mora se precizno provjeriti prema projektu, te tom prilikom postaviti kol i e za oznaku trase i tablice sa oznakama. Tom prilikom treba instrumentom snimiti trasu, izra unati podatke i kartirati snimljenu trasu.

Izvo a radova du0an je za vrijeme gra enja stalno kontrolirati iskol enu os trase, osiguranja svih to aka, repera i poligonskih to aka. Izvo a radova e po potrebi iskol iti radni pojas potreban za izvo enje radova. Ovi kolci moraju ostati do kraja radova. Izvo a radova e nakon polaganja cjevovoda obaviti snimanja za potrebe izrade dokumentacije izvedenog stanja.

Pristup do trase vodovoda u svrhu dopreme materijala i opreme za izvedbu vrzit e se po lokalnim prometnicama. Du0 trase vodovoda, a u okviru predvi enog radnog pojasa izvo a mora o svom trozku osposobiti radni put za dovoz materijala i opreme, te za radno manevriranje mehanizacije koja je predvi ena 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 gradilište i opremiti ga potrebnim objektima kao što su: barake za radnike, uprava gradilišta, prehrana i tople sobe, 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 gradilištu 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 cijene.

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 porova, 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 oplata 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 oplata 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 snabdijevana 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 vrsto 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 vrsli 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 težini fazonskih komada, odnosno armature.

Troškovi dobave materijala, doprema na mjesto ugradnje kao i bušenje rupa na prirubnicama 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 prirubnicama i naglavkom (standardni TYTON spoj) prema iskazu vodovodnog materijala. Spajanje cijevi i fazonskih komada



s prirubicama izvode se umetanjem brtvenog ulozka izme u povrzina prirubnica koje se potom steou vijcima. Vanjska zasztita fazonskih komada epoksidnim slojem (EP-P) pream DIN 30677-2 i unutrašnjom zasztitom epoksidnim slojem (EP-P) prema DIN 3476. Zbog negativnog utjecaja blizine mora da dijelu mre0e predvi ena je zasztita cijevi s PE vanjskim omota em izvana i cementnim mortom iznutra. Izoliranje spojeva cijevi DN 80 do 300 mm izvodi se uz pomo steou 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. Steou 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. Zasztita svih armatura i fazonskih komada s unutaršnjom i vanjskom zasztitom 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 prirubicama (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, zauzimati 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 zasztitnim 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).

PE tla ne cijevi i fazonski komadi zahtijevaju pri prijevozu pa0ljivo rukovanje. Cijevi i fazonski komade potrebno je prevoziti u za to prikladnim vozilima, te posebnu pa0nju posvetiti pri utovaru odnosno istovaru kako bi se sprije ilo ozte enje vanjskih povrzina cijevi. Tijekom prijevoza cijevi i fazonski komadi moraju nalijegati cijelom svojom duljinom u vozilu kako bi se ograni ilo savijanje i izbjegla deformacija cijevi. Nadalje prilikom prijevoza ali tako er i pri skladiztenju potrebno je poduzeti mjere zasztite od mogu ih ozte enja (npr. ziljatih predmeta, kamenja, itd). Tako er je potrebno izbjegavati potezanje cijevi po tlu.



Pri uskladištenju na gradilistu posebice je potrebno voditi računa o tome kako ne bi nastupile nedopuštene deformacije. Visina naslaganih cijevi na gradilistu ne smije prelaziti 1,0 m a potrebno ih je biti postaviti u vrstiti. Skladizno mjesto mora biti tako ravno da omogući i nalijeganje cijevi cijelom svojom duljinom. Paletе se moraju slagati isključivo drvo na drvo.

Polaganje cijevi se treba provoditi sukladno važećim propisima o gradnji. Sve cijevi, kao i cijevne spojne elemente, potrebno je prije polaganja u rov otkriti i pregledati da li ima vidljivih oštećenja. Ukoliko se otkrije oštećenje veće od 10% debljine stjenke, takav se komad ne smije ugraditi. Nadalje je potrebno pridržavati se propisa o zaštiti pri radu. Tijekom radova potrebno je kanal drenirati, odnosno odvodniti od podzemnih voda ili ga na neki način održati suhim. Paoljivo zatrpavanje cjevovoda ima vrlo značajan utjecaj na to kako će biti raspoređena težina zemlje duž trase cjevovoda. Nasipavanje se mora izvesti tako da može jamiti ravnomjernu raspodjelu naprezanja.

Zbog toga je potrebno cijevi tako položiti da ne bi dozlo do linijskog ili mjestimičnog opterećenja. To se postiže podbijanjem cjevovoda pri čemu materijal za zasipavanje mora biti tako zasipan i nabijen kako ne bi dozlo do naknadnog pomicanja. Obvezni kut nalijeganja ne smije biti manji od 90°. Dno kanala je potrebno pripremiti prema nagibu. Kao nosivi dio posteljica minimalna debljina posteljice je 10 cm. Područje cijevi treba istovremeno zatrpati i nabiti s obje strane. U području trase potrebno je prekriti cjevovod najmanje 50 cm iznad gornjeg tjemena cijevi i to u nabijenom stanju dok sva mjesta spajanja po cijeloj trasi potrebno je ostaviti slobodnim sve dok se ne obavi ispitivanje na nepropusnost. Za nabijanje po slojevima duž cijele trase cjevovoda koriste se građevinski strojevi a ručno nabijanje treba koristiti samo pri nabijanju ispod cjevovoda. Materijali, koji bi mogli oštetiti cjevovod (npr. troska, zljati zljunak i sl.), ne smiju se koristiti za nabijanje.

Krupno kamenje, zamrznuti komadi zemlje, mokri ili sa snijegom pomiješani materijal ne smiju se koristiti za zatrpavanje kanala a također ni materijal, koji bi se iz okoline mogao spustiti u kanal (npr. fini pijesak kao punilo u zljunku, a naročito ako postoje podzemne vode odnosno pri njihovom podizanju i spuztanju). Slijeganje je dopušteno samo u tehnički dopuštenim vrijednostima. Treba izbjegavati posebna opterećenja za vrijeme gradnje, kao npr. Prelazak teškim građevinskim vozilima ili strojevima preko nasipanog cjevovoda. Tijekom cijelog gradnje sve do ponovnog zatrpavanja kanala potrebno je osigurati cjevovod od uzgona sidrenjem. Pri prekidu rada, krajevi cijevi se zatvaraju kako bi se spriječila ulazna voda ili stranog materijala u cjevovod.

PE cijevi mogu se promijeniti za otprilike 0,2 mm po metru i °C, o čemu treba posebno voditi računa tijekom gradnje. Osobito pažnju treba voditi da temperatura cjevovoda uslijed direktnog sunčevog zagrijavanja ne bude mnogo viša od temperature rova.

PE tla ne cijevi omogući promjenu smjera trase koriste i njihovu elastičnost. Treba naglasiti da pri tom nije dopušteno kako zagrijavanje tako niti neko strojno savijanje na gradilistu. U slučaju potrebe većeg radijusa savijanja koriste se fazonski spojni elementi - lukovi.



Sve spojeve cijevi potrebno je izvoditi tako da se pri tom stvori najmanje moguće zatezna sila. Sile, koje se mogu pojaviti uslijed temperaturnih razlika između polaganja i radnog pogona, mora se održati što manjim koristeći određene mjere. PE cijevi se zavaruju pomoću elektrospojnica (nerastavljivi spoj) i spajanjem prirubnicama (rastavljivi spoj). Provedbu elektrozavarivanja dopušteno je izvoditi samo s kvalificiranim osobljem.

Montirani cjevovod mora se ispitati na tlak. Podjela na dionice ispitivanja, provedba ispitivanja, punjenje cjevovoda vodom, zaštita protiv utjecaja temperature, postava tlakne crpke, visina probnog tlaka, trajanje ispitivanja, mjerenje tlaka, temperature i nepomičnosti te vodenoj zapisnika o ispitivanju moraju se vršiti u svemu prema priloženom opisu ispitivanja cjevovoda na tlak.

Nakon tlakne 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 vršiti sve dok se ne dobije potpuno čista 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 i 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 vršiti samo kvalificirane i ovlaštene osobe. Pri radu sa klorom treba biti pažljiv jer klor nagriza dizne 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 ispuštati 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 izvršit će se prema stvarno izvršenom radu i jedini nim cijenama prihvaćene ponude izvođača te odredbama ugovora. Količina izvedenog rada ne smije prije i količinu predviđenu pojedinom stavkom trozgovnika, osim ako to nadzorni inženjer investitora ne odobri. Jedini ne cijene pojedinih stavaka trozgovnika 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 trozgovnika, sa svim davanjima, naknadama i taksama itd.
- troškove organizacije gradilišta, režijskih troškova, pomoćnih objekata, pristupnih puteva, uspostave prvobitnog stanja itd.

Nakon usvajanja jedini nim cijena prema ponudi izvođača ne smiju se odobravati nikakvi režijski sati, pomoćni radovi i sl. Eventualne vize radnje, izvan stavaka trozgovnika, moguće odobriti jedino nadzorni inženjer investitora, u okviru svojih ovlaštenja, a na temelju satnica za pojedine kategorije radnika i faktora navedenih u ponudi izvođača. Cijene materijala za takve vize radnje obračunat će se prema računima, a u okviru iznosa unaprijed odobrenog po nadzornom inženjeru investitora.

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

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



Investitor: **OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

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 predočiti 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 daljnim 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 SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv gra evine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajedni ka oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

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 tehni kih mjera i rjezenja za primjenu pravila zaštite na radu. Tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehni ka rjezenja, koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima (za vrijeme gra enja i u tijeku uporabe predmetne gra evine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za Oivot i zdravlje.

Za vrijeme gra enja predmetne gra evine potrebno je provesti sve propisane i va0e om zakonskom regulativom predvi ene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i ure enje samog gradilizta,
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi,
- organizaciju skladiznog prostora,
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,
- organizaciju pru0anja prve pomo i u slu aju povrede radnika na radu i sli no,
- ispravnost sredstava za rad, kao zto su: alati, strojevi i ostala prate a oprema,
- ispravnost i pravilan na in uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (primjerice: zaštitni zljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasa za radove na visinama i sli no),
- sanaciju okoliza gra evine i gradilizta te dovo enje u stanje prije same izgradnje.

Ove mjere reguliraju i obavezuju na ispravno koriztenje opreme, te takvu izradu objekata koji udovoljavaju zdravstvenim uvjetima kojima se ne ugro0avaju ljudi i okoliz. Koriztenje opreme na gradiliztu i sve zahvate treba uskladiti sa Zakonom o zaštiti na radu uz primjenu HTZ mjera koje su obavezne za ovu vrstu gra evine.

Posebno treba sprije iti razvijanje otrovnih i eksplozivnih plinova, ozte enje i iskrenje elektrovodova i neposredni kontakt radnika s njima, zaga enje zraka, opasna zra enja, zaga enje vode i tla, te isklju iti neodgovaraju a rjezenja koja su izvan standarda.

Elektri ni kabeli visokog napona moraju biti isklju eni (izvan pogona i napona) tijekom radova u njihovoj blizini. U blizini elektroenergetskih vodova dopuzteni su samo ru ni iskopi.



Organizacija i oprema gradilizta, osiguranje ure aja i strojeva, osiguranje ure aja i strojeva u cilju zaštite radnika i okolnog pu anstva mora biti u cijelosti u skladu s HTZ propisima. Koriztenje gra evinskih strojeva i upravljanje njima povjeriti osposobljenim radnicima koji su upoznati s opasnostima. Rad strojeva mo0e 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 Elaborem o ure enju gradilizta obuhvatiti sve potrebne mjere zaštite na radu. Za provedbu svih zaštitnih tehni kih mjera nadle0na je i odgovorna uprava gradilizta.

Kontrola primjene i provedbe navedenih mjera zaštite na radu provode:

- rukovoditelj gradilizta
- nadzorni in0enjer,
- ovlažteni 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 ovlaženih osoba u nadle0nim poduze ima te njihove trase zapisni ki predane izvoditelju. Identifikaciju nepoznatih otkopanih instalacija smije obavljati samo stru na i ovlažtena 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 popravlanje naglavnih spojeva.

Prilikom provo enja dezinfekcije cjevovoda potrebno je osigurati zaštitu 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 ovlažtene 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 odr0avanju treba se pridr0avati slijede ih pravila zasztite na radu:

1. Opasnost od po0ara izbjegnuta je odabirom materijala.
2. Opasnost od lozih mikroklimatskih uvjeta u ovom slu aju ne postoji.
3. Opasnost od ne isto e
4. Opasnost od eksplozije i opasnih tvari

Osim navedenih pravila potrebno se pridr0avati slijede eg:

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

POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA:

- Zakon o zasztiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
- Pravilnik o zasztiti na radu na privremenim ili pokretnim gradiliztima (NN br. 51/08)
- Pravilnik o zasztiti na radu za radne i pomo ne prostorije i prostore (NN br. 6/84)
- Pravilnik o zasztiti na radu za radna mjesta (NN br. 029/2013)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN br. 29/05)
- Pravilnik o uporabi osobnih zasztitnih sredstava (NN br. 39/06)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN br. 5/84)
- Pravilnik o listi strojeva i ure aja s pove anim 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 zasztiti radnika od izlo0enosti buci na radu (NN br. 46/08)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s elektri nom energijom ((NN br. 088/2012)
- Pravilnik o zasztiti na radu u gra evinarstvu (Sl. List br. 42/68 i 45/68)

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.





Investitor:	OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan
Naziv građevine:	REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN
Strukovna odrednica:	GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka mape:	5150
Oznaka mape:	5150

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, travanj 2016. broj elaborata 19-04/16. 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.

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



Investitor: **OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

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 SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

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 građevine 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, zatvaraču, hidrantu 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.



- **Orientacioni 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 ozbiljnija, 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 zagađenja 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 osjetile 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. Utrozak 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 službe sanitarne kontrole i eventualnih lokalni potrošača, kada se pristupa interventnom ispiranju.

- Postupak povezivanja novoizgrađenih cjevovoda sa postojećom vodovodnom mrežom

Završni inženjering i polaganje 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 ovlaštteni 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 zatrjavati 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 reflektirajućim 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 SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

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 vrstou i da su tako sastavljeni da ne dođe do nepoželjnih pomaka i da gotov cjevovod bude potpuno nepropustan za vodu.

Nedovoljna vrstou i pomaci uzrokuju različite smetnje i štete, kao i lom cjevovoda. Voda koja pod tlakom ističe na propusnim mjestima cijevi ili spojeva 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 vrstou 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 vrstou u obično ispitujemo zajedno, ali se mogu ispitati i svaka za sebe. Tako je npr. zavarane cjevovode pogodno ispitati na nepropusnost komprimiranim zrakom, a na vrstou 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 slijede ih 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, ra vama, zavrznim komadima i ograncima, da se sprije 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, velicine zrna do 8 mm, do 30 cm iznad tjemena cijevi, ali tako da se ne zatrpaju spojevi cijevi na itavoj 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 itavoj 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 zavrznih 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 vrućina zasjeniti.

3. Postavljanje tlačne pumpe i sistema za odzračivanje

Tlaču 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 tla ne pumpe i sistema za odzračivanje potrebno je postaviti zavrzne komade s prirubnicom. Na prirubnicu zavrznog 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 lija 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 ispuztanje zraka. Da bi se omogućila evakuacija zraka punjenje treba vršiti polako. Izlazenje zraka mora se odvijati bez jačih zumbova. Nakupine zraka ugrožavaju cjevovod, dovode do loma cjevovoda, a ometaju i tlaču 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 (po mogućnosti 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 kg/cm², 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 oštećenje cijevi koje nastane kod zatrpavanja.

8. Skupna proba

Skupna proba se obavlja nakon uspješno provedenih glavnih tla i probi pojedinih dionica. Skupna tla na 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 tla i proba i kontrolnog ispitivanja nije dozlo do propuztanja uslijed oštećenja 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 oštećenja 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 tla i 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 radu za trajanje tla i probe držati na njemu struju koja je u stanju da struju nadzire ispitivanja. Za trajanje probe nisu dozvoljeni nikakvi radovi na cjevovodu. Naročito je nedozvoljeno popravljivanje naglavnih spojeva kao i dopumpavanje vode zbog održavanja tlaka.

Manometri za tla i probu moraju imati takvu skalu da u području probnog tlaka omoguće ujedno besprijekorno očitavanje promjene tlaka od 0,1 kg/cm². Prije tla i probe ih treba prekontrolirati. Kod novogradnji i većih prozirenja vodovoda, osobito glavnih cjevovoda i važnih 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, tečnice, 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, tlačne 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 tlačne probe vodom izvesti tlačnu 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 tlačne 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 tlačne probe veće sniženje tlaka od 0,1 kg/cm², a detaljni pregled cjevovoda osobito ukrućenja, usidrenja i spoјeva nije pokazao ništa prema čemu bi se dalo zaključiti da je došlo do pomaka ili propuztanja ili da se postepeno dođi. Tlačne probe se priznaju samo, ako ih prizna od investitora imenovani preuzimalac.

2.8.6 IZVJEŠĆE

O uspјezno provedenoј tlačnoј 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 dovršenju uspјezno provedenih tlačnih 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 predviđa 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 SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

2.9. STATIČKI PRORAČUNI



2.9.1. STATIČKI PRORAČUN AB OKANA

1. ANALIZA OPTEREĆENJA

1.1. Vlastita težina

Debljina ploča je 20 cm, dakle vlastita težina je:

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

1.2. Pritisak zemlje i hidrostatski pritisak

Proračun opterećenja pritiskom zemlje izvršit će se za slučaj da djeluje i pritisak podzemne vode, što je na strani sigurnosti.

Zapremninska težina terena - γ =	19.00	kN/m ³
Zapremninska težina vode - w =	10.00	kN/m ³
Zapremnina zupljina u terenu - n =	32%	
Zapremninska težina uronjenog terena - $\gamma_1 = (1-n)*(\gamma-w)$ =	6.12	kN/m ³

Kut nagiba zida - α =	0.00	deg =	0.00 rad
Kut nagiba terena - β =	0.00	deg =	0.00 rad
Kut unutrašnjeg trenja terena - ϕ =	25.00	deg =	0.436332 rad
Kut trenja terena po zidu ρ =	22.00	deg =	0.383972 rad

Koeficijent pritiska zemlje:

$$\lambda_a = \frac{\cos^2(\phi + \alpha)}{\cos^2 \alpha * \cos(\rho - \alpha) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \rho) * \sin(\phi - \beta)}{\cos(\rho - \alpha) * \cos(\alpha + \beta)}} \right]^2} = 0.356$$

Pritisak zemlje: $p_z = \lambda_a * \gamma_1 * h$

Pritisak vode: $p_w = w * h$

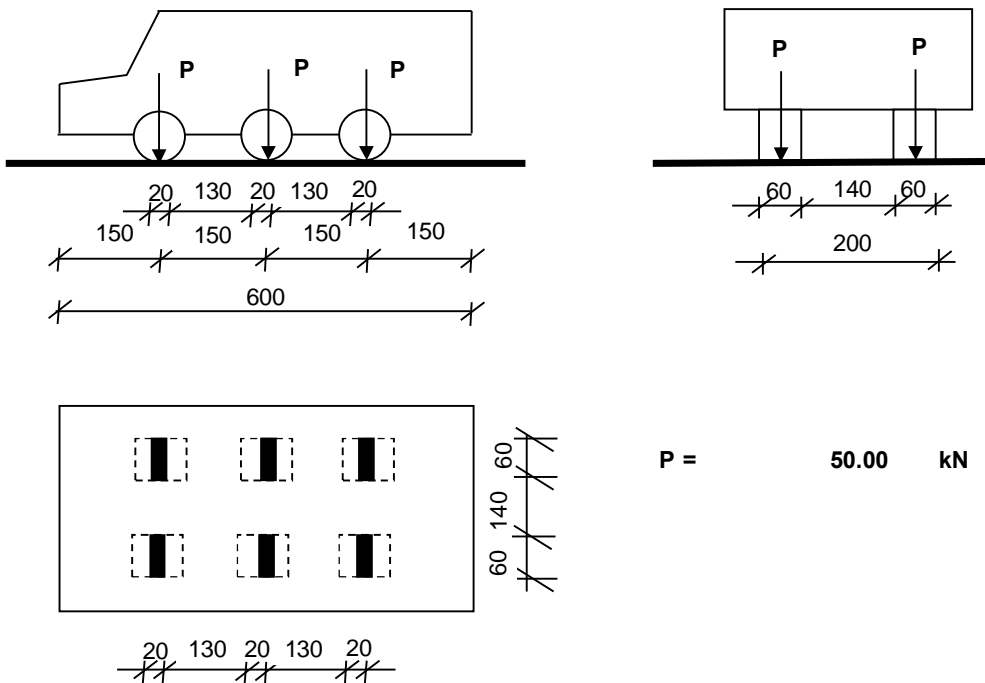
Tablice pritiska terena i vode za određene dubine h :

h / m /	p_z / kN/m ² /	p_w / kN/m ² /	$p_z + p_w$ / kN/m ² /
0.10	0.22	1.00	1.22
0.20	0.44	2.00	2.44
0.30	0.65	3.00	3.65
0.40	0.87	4.00	4.87
0.50	1.09	5.00	6.09
0.60	1.31	6.00	7.31
0.70	1.53	7.00	8.53
0.80	1.74	8.00	9.74
0.90	1.96	9.00	10.96
1.00	2.18	10.00	12.18
1.10	2.40	11.00	13.40

h / m /	p_z / kN/m ² /	p_w / kN/m ² /	$p_z + p_w$ / kN/m ² /
1.20	2.61	12.00	14.61
1.30	2.83	13.00	15.83
1.40	3.05	14.00	17.05
1.50	3.27	15.00	18.27
1.60	3.49	16.00	19.49
1.70	3.70	17.00	20.70
1.80	3.92	18.00	21.92
1.90	4.14	19.00	23.14
2.00	4.36	20.00	24.36
2.10	4.58	21.00	25.58
2.20	4.79	22.00	26.79



1.3. Teško tipsko vozilo



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

Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

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

gdje je: $\lambda_a = 0,356$ - koeficijent pritiska zemlje

a - udaljenost kota a od zida okna

b - zirina djelovanja pritiska na zid

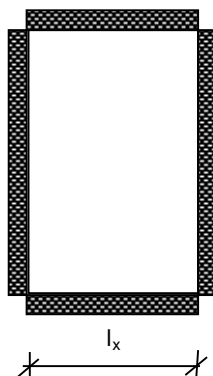


2. STATIČKI PRORAČUN

2.1. OKNO 2

Osna duljina okna **a** = **2.10** m
Osna zirina okna **b** = **4.10** m
Osna visina okna **h** = **2.00** m

2.1.1. Proračun pokrovne ploče



$l_x = a = 2.10$ m
 $l_y = b = 4.10$ m
 $\varepsilon_q = 1.95$
 $\varepsilon_p = 0.13$

Opterećenje:

Vlastita težina: $g = 5.00$ kN/m
 $g_u = 1,6 * g = 8.00$ kN/m

Nadsloj zemlje: $p_z = 0,60 * 19 = 11.40$ kN/m
 $p_z^u = p_z * 1,8 = 20.52$ kN/m

$q_u = g_u + p_z^u = 28.52$ kN/m

Pritisak kotača: $P_k = 85.00$ kN
 $P_k^u = P_k * 1,8 = 153.00$ kN

Smjer x		Smjer y	
$q_x = 26.68$	kN/m ²	$q_y = 1.84$	kN/m ²
$P_x = 134.88$	kN	$P_y = 18.12$	kN

Momenti nad ležajevima: $M_{lx}^q = 45.21$ kNm $M_{ly}^q = 11.86$ kNm

Momenti u polju: $M_{lx}^{q2} = 47.11$ kNm $M_{ly}^{q2} = 12.36$ kNm

Dimenzioniranje: **C 25/30**

B500A $\sigma_v = 50$ kN/cm²
Debljina ploče: $d = 20$ cm
Zaštitni sloj: 5 cm
 $h = 15$ cm

$k_{hb} = 2.186$
 $k_z = 0.938$
A = 6.70 cm²

PLO U ARMIRATI SA Q-503 DONJA ZONA I Q-335 GORNJA ZONA U SMJERU KRA EG RASPONA DODATNO $d=10/25$ cm
UZ OTVORE OJAČATI SA 3 $d=12$ GORE I DOLE



2.1.2. Proračun zidova okna

Opterećenje:

Pritisak zemlje i hidrostatski pritisak

Na dubini $z = 0,20$ m: $p_z = 0,20 = 1.50 \text{ kN/m}^2$

Na dubini $z = 2,50$ m: $p_z = 2,50 = 14.25 \text{ kN/m}^2$

Zamjenjujuće jednoliko kontinuirano opterećenje:

$p_z = 14.20 \text{ kN/m}^2$

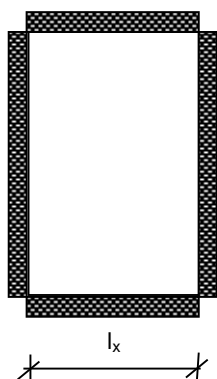
Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

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

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

$p_k = 27.34 \text{ kN/m}^2$

$p = p_z + p_k = 41.54 \text{ kN/m}^2$



$l_x = a = 4.10 \text{ m}$

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

$\delta = 0.49$

Povremeno opterećenje:

$p = 41.54 \text{ kN/m}^2$

$p_u = 1,8 * p = 74.78 \text{ kN/m}^2$

Smjer x

$p_x = 4.01 \text{ kN/m}^2$

Smjer y

$p_y = 70.77 \text{ kN/m}^2$

Momenti nad ležajevima:

$M_{lx}^q = 5.61 \text{ kNm}$

$M_{ly}^q = 23.59 \text{ kNm}$

Momenti u polju :

$M_{lx}^{q2} = 6.84 \text{ kNm}$

$M_{ly}^{q2} = 28.74 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: **C 25/30**

B500A

$\sigma_v = 50 \text{ kN/cm}^2$

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

Zaštitni sloj: 5 cm

$h = 15 \text{ cm}$

$k_{hb} = 2.798$

$k_z = 0.956$

$A = 4.01 \text{ cm}^2$

ZIDOVE ARMIRATI OBOSTRANO SA Q-503



2.1.3. Proračun temeljne ploče

Opterećenje:

Vlastita težina:

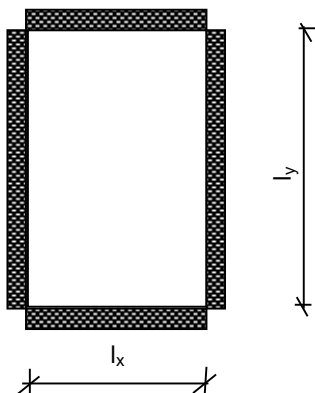
$$g = 2 * (a*b + a*c + b*c) * 5,00 / (a*b) = 24.40 \quad \text{kN/m}^2$$

Nadsloj zemlje:

$$p_z = 0,30 * 19 = 5.70 \quad \text{kN/m}^2$$

Pritisak kotača:

$$p_k = 2 * 50 / (a*b) = 11.61 \quad \text{kN/m}^2$$



$$\begin{aligned} l_x = a &= 2.10 \quad \text{m} \\ l_y = b &= 4.10 \quad \text{m} \\ \varepsilon &= 1.95 \end{aligned}$$

$$q_u = 1,6 * g + 1,8 (p_z + p_k) = 70.21 \quad \text{kN/m}^2$$

Smjer x

$$q_x = 65.69 \quad \text{kN/m}^2$$

Smjer y

$$q_y = 4.52 \quad \text{kN/m}^2$$

Momenti nad ležajevima:

$$M_{lx}^q = 24.14 \quad \text{kNm}$$

$$M_{ly}^q = 6.33 \quad \text{kNm}$$

Momenti u polju :

$$M_x^{q2} = 28.80 \quad \text{kNm}$$

$$M_y^{q2} = 7.56 \quad \text{kNm}$$

Dimenzioniranje: C 25/30

B500A

$$\sigma_v = 50 \quad \text{kN/cm}^2$$

$$\text{Debljina ploče: } d = 20 \quad \text{cm}$$

$$\text{Zaštitni sloj: } 5 \quad \text{cm}$$

$$h = 15 \quad \text{cm}$$

$$k_{hb} = 2.795$$

$$k_z = 0.974$$

$$A = 3.94 \quad \text{cm}^2$$

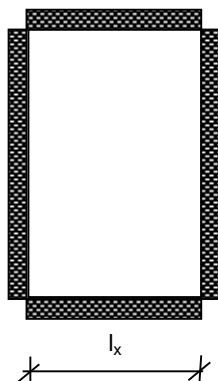
TEMELJNU PLO U ARMIRATI SA Q-503 U DONJOJ I GORNJOJ ZONI



2.2. OKNA 3, 5, 6, 10, 11 I 12

Osna duljina okna **a = 1.60 m**
Osna zirina okna **b = 1.80 m**
Osna visina okna **h = 2.00 m**

2.2.1. Proračun pokrovne ploče



$$l_x = a = 1.60 \text{ m}$$

$$l_y = b = 1.80 \text{ m}$$

$$\varepsilon_q = 1.13$$

$$\varepsilon_p = 0.70$$

Opterećenje:

Vlastita težina:

$$g = 5.00 \text{ kN/m}$$

$$g_u = 1,6 * g = \underline{8.00 \text{ kN/m}}$$

Nadsloj zemlje:

$$p_z = 0,60 * 19 = 11.40 \text{ kN/m}$$

$$p_z^u = p_z * 1,8 = \underline{20.52 \text{ kN/m}}$$

$$q_u = g_u + p_z^u = \underline{\underline{28.52 \text{ kN/m}}}$$

Pritisak kotača:

$$P_k = 85.00 \text{ kN}$$

$$P_k^u = P_k * 1,8 = \underline{\underline{153.00 \text{ kN}}}$$

Smjer x

$$q_x = 17.56 \text{ kN/m}^2$$

$$P_x = 89.88 \text{ kN}$$

Smjer y

$$q_y = 10.96 \text{ kN/m}^2$$

$$P_y = 63.12 \text{ kN}$$

Momenti nad ležajevima: $M_{lx}^q = 21.72 \text{ kNm}$ $M_{ly}^q = 17.16 \text{ kNm}$

Momenti u polju: $M_x^{q2} = 21.32 \text{ kNm}$ $M_y^{q2} = 16.84 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: C 25/30

B500A $\sigma_v = 50 \text{ kN/cm}^2$
Debljina ploče: $d = 20 \text{ cm}$
Zaštitni sloj: 5 cm
 $h = 15 \text{ cm}$

$$k_{hb} = 3.218$$

$$k_z = 0.962$$

$$A = 3.01 \text{ cm}^2$$

PLO U ARMIRATI SA Q-335 DONJA ZONA I Q-283 GORNJA ZONA, UZ OTVORE OJA TI SA 3 d=12 GORE I DOLE



2.2.2. Proračun zidova okna

Opterećenje:

Pritisak zemlje i hidrostatski pritisak

Na dubini $z = 0,20$ m:	$p_{z=0,20} =$	1.50	kN/m²
Na dubini $z = 2,50$ m:	$p_{z=2,50} =$	14.25	kN/m²

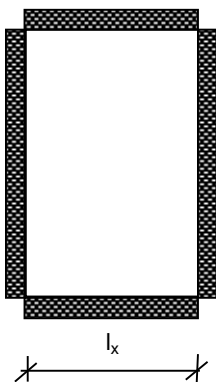
Zamjenjujuće jednoliko kontinuirano opterećenje:

$$p_z = \mathbf{14.30 \text{ kN/m}^2}$$

Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

udaljenost kota a od zida - $a =$	0.40	m
zirina rasprostiranja - $b =$	1.60	m
$p_k =$	27.34	kN/m²

$$p = p_z + p_k = \mathbf{41.64 \text{ kN/m}^2}$$



$l_x = a =$	1.80	m
$l_y = h =$	2.00	m
$\varepsilon =$	1.11	

Povremeno opterećenje:

$p =$	41.64	kN/m²
$p_u = 1,8 * p =$	74.96	kN/m²

	Smjer x		Smjer y
$p_x =$	45.26	kN/m²	$p_y =$ 29.70 kN/m²

Momenti nad ležajevima:	$M_{lx}^q =$	12.22	kNm	$M_{ly}^q =$	9.90	kNm
Momenti u polju :	$M_x^{q2} =$	10.86	kNm	$M_y^{q2} =$	8.80	kNm

Dimenzioniranje: **C 25/30**

B500A	$\sigma_v =$	50	kN/cm²
Debljina zida: $d =$		20	cm
Zaštitni sloj:		5	cm
$h =$		15	cm

$k_{hb} =$	4.291
$k_z =$	0.963
$A =$	1.69 cm²

ZIDOVE ARMIRATI OBOSTRANO SA Q-283



2.2.3. Proračun temeljne ploče

Opterećenje:

Vlastita težina:

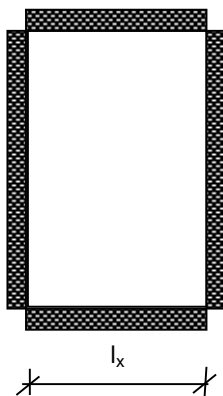
$$g = 2 * (a*b+a*c+b*c)*5,00/(a*b) = 33.61 \quad \text{kN/m}^2$$

Nadsloj zemlje:

$$p_z = 0,30 * 19 = 5.70 \quad \text{kN/m}^2$$

Pritisak kotača:

$$p_k = 2*50/(a*b) = 34.72 \quad \text{kN/m}^2$$



$$l_x = a = 1.60 \quad \text{m}$$

$$l_y = b = 1.80 \quad \text{m}$$

$$\varepsilon = 1.13$$

$$q_u = 1,6*g + 1,8(p_z + p_k) = 126.54 \quad \text{kN/m}^2$$

Smjer x

$$q_x = 77.90 \quad \text{kN/m}^2$$

Smjer y

$$q_y = 48.63 \quad \text{kN/m}^2$$

Momenti nad ležajevima:

$$M_{lx}^q = 16.62 \quad \text{kNm}$$

$$M_{ly}^q = 13.13 \quad \text{kNm}$$

Momenti u polju :

$$M_x^{q2} = 14.82 \quad \text{kNm}$$

$$M_y^{q2} = 11.71 \quad \text{kNm}$$

Dimenzioniranje: **C 25/30**

B500A

$$\sigma_v = 50 \quad \text{kN/cm}^2$$

$$\text{Debljina ploče: } d = 20 \quad \text{cm}$$

$$\text{Zaštitni sloj: } 5 \quad \text{cm}$$

$$h = 15 \quad \text{cm}$$

$$k_{hb} = 3.679$$

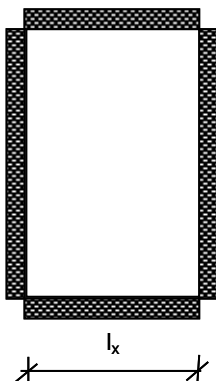
$$k_z = 0.974$$

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

TEMELJNU PLO U ARMIRATI SA Q-283 U DONJOJ I GORNJOJ ZONI



2.3.1. Proračun pokrovne ploče



$$\begin{aligned}l_x = a &= 1.60 \text{ m} \\l_y = b &= 1.70 \text{ m} \\ \varepsilon_q &= 1.06 \\ \varepsilon_p &= 0.83\end{aligned}$$

Opterećenje:

Vlastita težina:

$$\begin{aligned}g &= 5.00 \text{ kN/m} \\g_u = 1,6 * g &= \underline{8.00} \text{ kN/m}\end{aligned}$$

Nadsloj zemlje:

$$\begin{aligned}p_z = 0,60 * 19 &= 11.40 \text{ kN/m} \\p_z^u = p_z * 1,8 &= \underline{20.52} \text{ kN/m}\end{aligned}$$

$$q_u = g_u + p_z^u = \underline{\underline{28.52}} \text{ kN/m}$$

Pritisak kotača:

$$\begin{aligned}P_k &= 85.00 \text{ kN} \\P_k^u = P_k * 1,8 &= \underline{\underline{153.00}} \text{ kN}\end{aligned}$$

	Smjer x		Smjer y
$q_x =$	15.98 kN/m ²		$q_y =$ 12.54 kN/m ²

$P_x =$	83.44 kN		$P_y =$ 69.56 kN
---------	----------	--	------------------

Momenti nad ležajevima:	$M_{lx}^q =$ 20.10 kNm		$M_{ly}^q =$ 17.80 kNm
Momenti u polju :	$M_x^{q2} =$ 19.69 kNm		$M_y^{q2} =$ 17.44 kNm

Dimenzioniranje: C 25/30

B500A

$$\begin{aligned}\sigma_v &= 50 \text{ kN/cm}^2 \\ \text{Debljina ploče: } d &= 20 \text{ cm} \\ \text{Zaštitni sloj:} &= 5 \text{ cm} \\ h &= 15 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}k_{hb} &= 3.346 \\ k_z &= 0.952 \\ A &= \underline{2.81} \text{ cm}^2\end{aligned}$$

PLO U ARMIRATI SA Q-335 DONJA ZONA I Q-283 GORNJA ZONA, UZ OTVORE OJA TI SA 3 d=12 GORE I DOLE



2.3.2. Proračun zidova okna

Opterećenje:

Pritisak zemlje i hidrostatski pritisak

Na dubini $z = 0,20$ m: $p_z = 0,20 = 1.50$ kN/m²

Na dubini $z = 2,50$ m: $p_z = 2,50 = 14.25$ kN/m²

Zamjenjujuće jednoliko kontinuirano opterećenje:

$p_z = 14.20$ kN/m²

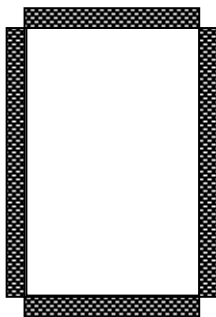
Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

udaljenost kota a od zida - $a = 0.40$ m

zirina rasprostiranja - $b = 1.60$ m

$p_k = 27.34$ kN/m²

$p = p_z + p_k = 41.54$ kN/m²



$l_x = a = 1.70$ m

$l_y = h = 2.00$ m

$\varepsilon = 1.18$

Povremeno opterećenje:

$p = 41.54$ kN/m²

$p_u = 1,8 * p = 74.78$ kN/m²

Smjer x

$p_x = 49.13$ kN/m²

Smjer y

$p_y = 25.65$ kN/m²

Momenti nad ležajevima:

$M_{lx}^q = 11.83$ kNm

$M_{ly}^q = 8.55$ kNm

Momenti u polju:

$M_x^{q2} = 10.73$ kNm

$M_y^{q2} = 7.75$ kNm

Dimenzioniranje: C 25/30

B500A

$\sigma_v = 50$ kN/cm²

Debljina zida: $d = 20$ cm

Zaštitni sloj: 5 cm

$h = 15$ cm

$k_{hb} = 4.361$

$k_z = 0.963$

A = 1.64 cm²

ZIDOVE ARMIRATI OBOSTRANO SA Q-283



2.3.3. Proračun temeljne ploče

Opterećenje:

Vlastita težina:

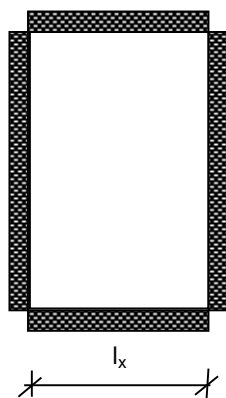
$$g = 2 * (a*b + a*c + b*c) * 5,00 / (a*b) = 34.26 \quad \text{kN/m}^2$$

Nadsloj zemlje:

$$p_z = 0,30 * 19 = 5.70 \quad \text{kN/m}^2$$

Pritisak kotača:

$$p_k = 2 * 50 / (a*b) = 36.76 \quad \text{kN/m}^2$$



$$l_x = a = 1.60 \quad \text{m}$$

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

$$\varepsilon = 1.06$$

$$q_u = 1,6 * g + 1,8 (p_z + p_k) = 131.26 \quad \text{kN/m}^2$$

Smjer x

Smjer y

$$q_x = 73.55 \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_y = 57.71 \quad \text{kN/m}^2$$

Momenti nad ležajevima:

$$M_{l_x}^q = 15.69 \quad \text{kNm}$$

$$M_{l_y}^q = 13.90 \quad \text{kNm}$$

Momenti u polju :

$$M_{l_x}^{q2} = 13.80 \quad \text{kNm}$$

$$M_{l_y}^{q2} = 12.22 \quad \text{kNm}$$

Dimenzioniranje: **C 25/30**

B500A

$$\sigma_v = 50 \quad \text{kN/cm}^2$$

$$\text{Debljina ploče: } d = 20 \quad \text{cm}$$

$$\text{Zaštitni sloj: } 5 \quad \text{cm}$$

$$h = 15 \quad \text{cm}$$

$$k_{hb} = 3.787$$

$$k_z = 0.974$$

$$A = 2.15 \quad \text{cm}^2$$

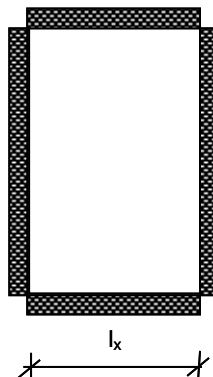
TEMELJNU PLO U ARMIRATI SA Q-283 U DONJOJ I GORNJOJ ZONI



2.4. OKNO 7 I 8

Osna duljina okna **a = 1.80 m**
Osna zirina okna **b = 1.80 m**
Osna visina okna **h = 2.00 m**

2.4.1. Proračun pokrovne ploče



$l_x = a = 1.80 \text{ m}$
 $l_y = b = 1.80 \text{ m}$
 $\varepsilon_q = 1.00$
 $\varepsilon_p = 1.00$

Opterećenje:

Vlastita težina:
 $g = 5.00 \text{ kN/m}$
 $g_u = 1,6 * g = 8.00 \text{ kN/m}$

Nadsloj zemlje:
 $p_z = 0,60 * 19 = 11.40 \text{ kN/m}$
 $p_z^u = p_z * 1,8 = 20.52 \text{ kN/m}$

$q_u = g_u + p_z^u = 28.52 \text{ kN/m}$

Pritisak kotača:
 $P_k = 85.00 \text{ kN}$
 $P_k^u = P_k * 1,8 = 153.00 \text{ kN}$

	Smjer x	Smjer y
$q_x =$	14.26 kN/m ²	$q_y =$ 14.26 kN/m ²
$P_x =$	76.50 kN	$P_y =$ 76.50 kN

Momenti nad ležajevima: $M_{lx}^q = 21.06 \text{ kNm}$ $M_{ly}^q = 21.06 \text{ kNm}$
Momenti u polju : $M_{lx}^{q2} = 20.58 \text{ kNm}$ $M_{ly}^{q2} = 20.58 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: C 25/30

B500A $\sigma_v = 50 \text{ kN/cm}^2$
Debljina ploče: $d = 20 \text{ cm}$
Zaštitni sloj: 5 cm
 $h = 15 \text{ cm}$

$k_{nb} = 3.268$
 $k_z = 0.962$
 $A = 2.92 \text{ cm}^2$

PLO U ARMIRATI SA Q-335 DONJA ZONA I Q-283 GORNJA ZONA, UZ OTVORE OJA TI SA 3 d=12 GORE I DOLE



2.4.2. Proračun zidova okna

Opterećenje:

Pritisak zemlje i hidrostatski pritisak

Na dubini $z = 0,20$ m: $p_{z=0,20} = 1.50 \text{ kN/m}^2$

Na dubini $z = 2,50$ m: $p_{z=2,50} = 14.25 \text{ kN/m}^2$

Zamjenjujuće jednoliko kontinuirano opterećenje:

$p_z = 14.20 \text{ kN/m}^2$

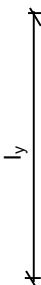
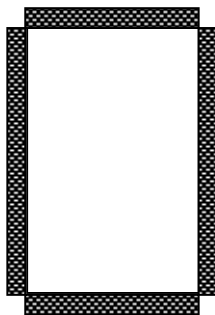
Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

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

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

$p_k = 27.34 \text{ kN/m}^2$

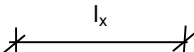
$p = p_z + p_k = 41.54 \text{ kN/m}^2$



$l_x = a = 1.80 \text{ m}$

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

$\varphi = 1.11$



Povremeno opterećenje:

$p = 41.54 \text{ kN/m}^2$

$p_u = 1,8 * p = 74.78 \text{ kN/m}^2$

Smjer x

$p_x = 45.15 \text{ kN/m}^2$

Smjer y

$p_y = 29.63 \text{ kN/m}^2$

Momenti nad ležajevima: $M_{lx}^q = 12.19 \text{ kNm}$

$M_{ly}^q = 9.88 \text{ kNm}$

Momenti u polju: $M_{lx}^{q2} = 10.83 \text{ kNm}$

$M_{ly}^{q2} = 8.78 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: **C 25/30**

B500A $\sigma_v = 50 \text{ kN/cm}^2$

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

Zaštitni sloj: 5 cm

$h = 15 \text{ cm}$

$k_{hb} = 4.296$

$k_z = 0.963$

A = 1.69 cm²

ZIDOVE ARMIRATI OBOSTRANO SA Q-283



2.4.3. Proračun temeljne ploče

Opterećenje:

Vlastita težina:

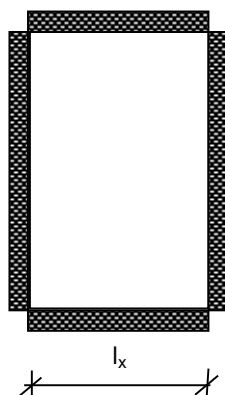
$$g = 2 * (a*b + a*c + b*c) * 5,00 / (a*b) = 32.22 \quad \text{kN/m}^2$$

Nadsloj zemlje:

$$p_z = 0,30 * 19 = 5.70 \quad \text{kN/m}^2$$

Pritisak kotača:

$$p_k = 2 * 50 / (a*b) = 30.86 \quad \text{kN/m}^2$$



$$\begin{aligned} l_x = a &= 1.80 \quad \text{m} \\ l_y = b &= 1.80 \quad \text{m} \\ \varepsilon &= 1.00 \end{aligned}$$

$$q_u = 1,6 * g + 1,8 (p_z + p_k) = 117.37 \quad \text{kN/m}^2$$

Smjer x

Smjer y

$$q_x = 58.69 \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_y = 58.69 \quad \text{kN/m}^2$$

Momenti nad ležajevima:

$$M_{l_x}^q = 15.85 \quad \text{kNm}$$

$$M_{l_y}^q = 15.85 \quad \text{kNm}$$

Momenti u polju :

$$M_x^{q2} = 13.86 \quad \text{kNm}$$

$$M_y^{q2} = 13.86 \quad \text{kNm}$$

Dimenzioniranje: **C 25/30**

B500A

$$\sigma_v = 50 \quad \text{kN/cm}^2$$

$$\text{Debljina ploče: } d = 20 \quad \text{cm}$$

$$\text{Zaštitni sloj: } 5 \quad \text{cm}$$

$$h = 15 \quad \text{cm}$$

$$k_{hb} = 3.768$$

$$k_z = 0.974$$

$$A = 2.17 \quad \text{cm}^2$$

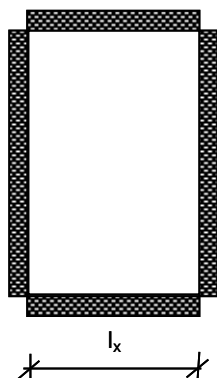
TEMELJNU PLO U ARMIRATI SA Q-283 U DONJOJ I GORNJOJ ZONI



2.5. OKNO 9

Osna duljina okna **a = 1.60 m**
Osna zirina okna **b = 1.60 m**
Osna visina okna **h = 2.00 m**

2.5.1. Proračun pokrovne ploče



$l_x = a = 1.60 \text{ m}$
 $l_y = b = 1.60 \text{ m}$
 $\varepsilon_q = 1.00$
 $\varepsilon_p = 1.00$

Opterećenje:

Vlastita težina:
 $g = 5.00 \text{ kN/m}$
 $g_u = 1,6 * g = 8.00 \text{ kN/m}$

Nadsloj zemlje:
 $p_z = 0,60 * 19 = 11.40 \text{ kN/m}$
 $p_z^u = p_z * 1,8 = 20.52 \text{ kN/m}$

$q_u = g_u + p_z^u = 28.52 \text{ kN/m}$

Pritisak kotača:
 $P_k = 85.00 \text{ kN}$
 $P_k^u = P_k * 1,8 = 153.00 \text{ kN}$

Smjer x		Smjer y	
$q_x = 14.26 \text{ kN/m}^2$		$q_y = 14.26 \text{ kN/m}^2$	
$P_x = 76.50 \text{ kN}$		$P_y = 76.50 \text{ kN}$	

Momenti nad ležajevima: $M_{lx}^q = 18.34 \text{ kNm}$ $M_{ly}^q = 18.34 \text{ kNm}$
Momenti u polju: $M_{lx}^{q2} = 17.96 \text{ kNm}$ $M_{ly}^{q2} = 17.96 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: C 25/30

B500A $\sigma_v = 50 \text{ kN/cm}^2$
Debljina ploče: $d = 20 \text{ cm}$
Zaštitni sloj: 5 cm
 $h = 15 \text{ cm}$

$k_{hb} = 3.502$
 $k_z = 0.965$
A = 2.53 cm²

PLO U ARMIRATI SA Q-335 DONJA ZONA I Q-283 GORNJA ZONA, UZ OTVORE OJA AT I SA 3 d=12 GORE I DOLE



2.5.2. Proračun zidova okna

Opterećenje:

Pritisak zemlje i hidrostatski pritisak

Na dubini $z = 0,20$ m: $p_{z=0,20} = 1.50 \text{ kN/m}^2$

Na dubini $z = 2,50$ m: $p_{z=2,50} = 14.25 \text{ kN/m}^2$

Zamjenjujuće jednoliko kontinuirano opterećenje:

$p_z = 14.20 \text{ kN/m}^2$

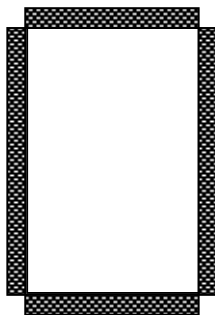
Pritisak tla na zidove zasunskog okna uzrokovan pritiskom kotača na tlo

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

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

$p_k = 27.34 \text{ kN/m}^2$

$p = p_z + p_k = 41.54 \text{ kN/m}^2$



$l_x = a = 1.60 \text{ m}$
 $l_y = h = 2.00 \text{ m}$
 $\varphi = 1.25$

Povremeno opterećenje:

$p = 41.54 \text{ kN/m}^2$
 $p_u = 1,8 * p = 74.78 \text{ kN/m}^2$

Smjer x

$p_x = 53.05 \text{ kN/m}^2$

Smjer y

$p_y = 21.73 \text{ kN/m}^2$

Momenti nad ležajevima: $M_{lx}^q = 11.32 \text{ kNm}$

$M_{ly}^q = 7.24 \text{ kNm}$

Momenti u polju: $M_{lx}^{q2} = 10.55 \text{ kNm}$

$M_{ly}^{q2} = 6.75 \text{ kNm}$

Dimenzioniranje: **MB 30**

B500A $\sigma_v = 50 \text{ kN/cm}^2$

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

Zaštitni sloj: 5 cm

$h = 15 \text{ cm}$

$k_{hb} = 4.459$

$k_z = 0.974$

$A = 1.55 \text{ cm}^2$

ZIDOVE ARMIRATI OBOSTRANO SA Q-283



2.5.3. Proračun temeljne ploče

Opterećenje:

Vlastita težina:

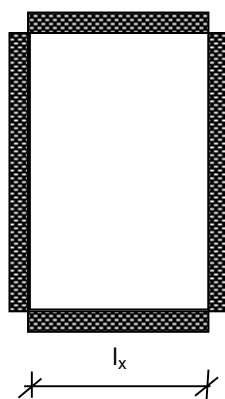
$$g = 2 * (a*b + a*c + b*c) * 5,00 / (a*b) = 35.00 \quad \text{kN/m}^2$$

Nadsloj zemlje:

$$p_z = 0,30 * 19 = 5.70 \quad \text{kN/m}^2$$

Pritisak kotača:

$$p_k = 2 * 50 / (a*b) = 39.06 \quad \text{kN/m}^2$$



$$l_x = a = 1.60 \quad \text{m}$$

$$l_y = b = 1.60 \quad \text{m}$$

$$\varepsilon = 1.00$$

$$q_u = 1,6 * g + 1,8 (p_z + p_k) = 136.57 \quad \text{kN/m}^2$$

Smjer x

Smjer y

$$q_x = 68.29 \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_y = 68.29 \quad \text{kN/m}^2$$

Momenti nad ležajevima:

$$M_{l_x}^q = 14.57 \quad \text{kNm}$$

$$M_{l_y}^q = 14.57 \quad \text{kNm}$$

Momenti u polju :

$$M_x^{q2} = 12.75 \quad \text{kNm}$$

$$M_y^{q2} = 12.75 \quad \text{kNm}$$

Dimenzioniranje: **MB 30**

B500A

$$\sigma_v = 50 \quad \text{kN/cm}^2$$

$$\text{Debljina ploče: } d = 20 \quad \text{cm}$$

$$\text{Zaštitni sloj: } 5 \quad \text{cm}$$

$$h = 15 \quad \text{cm}$$

$$k_{nb} = 3.930$$

$$k_z = 0.974$$

$$A = 1.99 \quad \text{cm}^2$$

TEMELJNU PLO U ARMIRATI SA Q-283 U DONJOJ I GORNJOJ ZONI



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 elikne 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, pjezar, zkriljevac	25.00

LUKOVI

OTCJEPNI "T" KOMAD

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

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

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

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

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

ZAVR¥NI "X" KOMAD

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



Profil cjevovoda 300 mm, tlak u cjevovodu 10 bara (izračun se vrši za probni tlak 15 bara)

d	=	30.00	cm
p	=	150.00	N / cm ²
F	=	706.50	cm ²
tla	=	20	N / cm ²
bet	=	24 000	N / m ³
el	=	14 000	N / cm ²

HORIZONTALNI LUKOVI

°	sin / 2	R	F bet	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
				H	L	L	F bet
		N	cm ²	cm	cm	cm	cm ²
11.25	0.09802	20 775	1 039	50	21	25	1250
22.50	0.19509	41 349	2 067	50	41	45	2250
30.00	0.25882	54 857	2 743	50	55	60	3000
45.00	0.38268	81 109	4 055	60	68	70	4200
90.00	0.70711	149 872	7 494	60	125	130	7800

OTCJEPNI I ZAVRŠNI KOMADI

d glavni profil	d otcjep	F otcjep	R	F bet	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
					H	L	L	F
cm	cm	cm ²	N	cm ²	cm	cm	cm	cm ²
30.00	8.00	50.24	7536.00	377	50	8	20	1000
30.00	10.00	78.50	11775.00	589	50	12	20	1000
30.00	12.50	122.66	18398.44	920	50	18	20	1000



Profil cjevovoda 200 mm, tlak u cjevovodu 10 bara (izračun se vrši za probni tlak 15 bara)

d	=	20.00	cm
p	=	150.00	N / cm ²
F	=	314.00	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	9 233	462	50	9	20	1000
22.50	0.19509	18 377	919	50	18	20	1000
30.00	0.25882	24 381	1 219	50	24	25	1250
45.00	0.38268	36 048	1 802	50	36	40	2000
90.00	0.70711	66 610	3 330	50	67	70	3500

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
20.00	8.00	50.24	7536.00	377	50	8	20	1000
20.00	10.00	78.50	11775.00	589	50	12	20	1000
20.00	12.50	122.66	18398.44	920	50	18	20	1000



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	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	F bet	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
				H	L	L	F bet
		N	cm ²	cm	cm	cm	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	d otcjep	F otcjep	R	F bet	Potrebna veli ina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veli ina bloka za horizontalno osiguranje	
					H	L	L	F
cm	cm	cm ²	N	cm ²	cm	cm	cm	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

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.





Investitor: **OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

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 Sukožan poslužio je nacrt hidrauli kog modela iz studije %Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukožan%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-Sukožan% 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 zazititu od 10 l/s tokom 2h sa tlakom od 2,5 bara u to ki poara i
- osigurati mogu nost daljnjeg prozirenja sustava na osnovu dostupnih podataka nadleone tvrtke tj. Vodovoda Zadar.

Osim spomenute studije, predmetno podru je naselja Bibinje i Sukožan 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 . Sukožan, 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 Sukožan.

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-Sukožan%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.

Rjezenje odvajanja u zone tlaka predloeno u projektu sProgram upravljanja gubicima vode u vodoopskrbnom sustavu Zadar%otehni ki se razlikuje od rjezenja kakvo je prikazano u hidrauli kom modelu iz studije %Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom . aglomeracija Bibinje-Sukožan%

Iz ovih razloga pristupilo se detaljnijoj razradi problematike vodoopskrbne mreže naselja Bibinje i Sukožan, tj. doradi hidrauli kih modela vodoopskrbnih mreža ovih naselja.



2.10.3. POTROŠNJA VODE

Potroznja 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 potroznji 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 godiznje bez pravilnog vremenskog razmaka.

Godiznje vrijednosti potroznje za oba naselja su poprili no konstantne i iznose 236 000 m³ godiznje za Bibinje i 226 000 m³ godiznje za Sukošan. Važno je naglasiti da je potroznja u ljetnom periodu do 3 puta veća nego u zimskom, zto je uzrokovano znatnim brojem turista koji odsjedaju u smještaju u kućanstvima.

Specifična potroznja kućanstava koju generira stalna populacija u naselju aproksimirana je procjenom baznog dotoka u zimskim mjesecima koji je podijeljen na broj stanovnika, zto uključuje i dio ne-stalnog stanovništva koje vikendom boravi u naselju a ina e stanuje u većim urbanim sredinama. Vrijednosti specifične potroznje 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 potroznja 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 potroznje donosi pretpostavku specifične potroznje od **110 l/stanovnik*dan** za oba naselja. Za kraja uskog perioda autor studije uzima vrijednost specifične potroznje od **120 l/stanovnik*dan**.

Potroznja vode komercijalnih subjekata se svodi na potroznju u turisti kim djelatnostima. Potroznja vode potaknuta turisti kim djelatnostima o ituje se značajnim sezonskim varijacijama u mjerenim količinama. Maksimalni dotok vode potaknut turisti kim aktivnostima je 3 do 4 puta veći od baznog protoka. Turizmom potaknuta potroznja vode podijeljena s brojem turista rezultira u specifičnoj potroznji vode po turistu po noćenju. Broj noćenja je detaljno prikazan u studiji, a pretpostavljena brojka za naselja Bibinje i Sukošan kao i za Marinu Dalmacija je 530 000 noćenja.

Procijenjena ukupna turizmom potaknuta potroznja u studiji iznosi 167 000 m³ godiznje. Odnosom godiznje potroznje u turizmu i broj noćenja autor studije donosi zaključak da je specifična 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. Zaključeno 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 fizičkih gubitaka vode od maksimalnih **5 l/s** za sustav Bibinje i **5 l/s** za sustav Sukošan, što bi se trebalo ostvariti rekonstrukcijom mreže i mjerama smanjivanja tlaka prema ranije spomenutom izvedbenom projektu s Programom 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 SUKOŠAN

Za potrebe dimenzioniranja cjevovoda vodoopskrbne mreže naselja Sukošan izrađen je numerički hidraulički model budućeg stanja koje obuhvaća sve rekonstrukcije postojećih dionica cjevovoda kao i dograđene dijelove mreže. Hidraulički model izrađen je pomoću računalnog programa EPANET, verzija 2.0.

Kako je ranije spomenuto, hidraulički model je izrađen na temelju hidrauličkog modela iz studije "Analiza aglomeracije i zahtjeva za vodom u aglomeraciji Bibinje-Sukošan". Kao osnova hidrauličkog modela poslužila je GIS podloga izrađena za potrebe navedene studije s topologijom cijele mreže i postojećim i budućim profilima. Topologija mreže nadopunjena je dionicama koje nisu obuhvaćene studijom, a u model se uvode prema posebnim uvjetima Vodovoda Zadar u skladu s njihovim podacima o razvoju mreže u interesu Općine Sukošan.

Prema podacima o budućoj i trenutnoj potrožnji opisanima u ranijem tekstu, u studiji su pretpostavljene maksimalne dnevne potrebe za vodom u posljednjoj godini projektnog razdoblja prikazane u sljedećoj tablici:

Tablica 2: Potrožnja za naselje Sukošan

Sukošan	
Kućanstva [l/s]	4.7
Komercijalni [l/s]	0.5
Turizam [l/s]	18.7
Gubici u buduć. [l/s]	5.0
Ukupno [l/s]	28.9

U skladu s posebnim uvjetima Vodovoda Zadar, potrožnja kućanstava, komercijalnih aktivnosti i potrožnja za turističke aktivnosti je u vorovima mreže raspodijeljena proporcionalno duljini svakom voru gravitirajuće vodovodne mreže. Gubici u mreži su također ravnomjerno raspoređeni na istina in.



Iz podataka priloženih u tablici dobivene su vrijednosti specifične potroznje po jedinici duljine vodoopskrbne mreže:

- $L_{\text{cjevovoda}} = 38\,595.00 \text{ m}$
- $q_{\text{specif. kućanstva i komercijalni}} = 0.000122 \text{ l/s/m'}$
- $q_{\text{specif. gubitci}} = 0.000129 \text{ l/s/m'}$
- $q_{\text{specif. turizam}} = 0.000497 \text{ l/s/m'}$

Iz podataka iz studije izrađene je koeficijent varijacija $k_{\text{max. dan.}}$ kao omjer maksimalne dnevne potroznje po stanovniku i specifične potroznje.

$$Q_{\text{max. dan.}} = 4.7 \text{ l/s}$$
$$\text{broj stanovnika} = 2750$$
$$q_{\text{specif.}} = 120 \text{ l/stanovnik} \times \text{dan}$$

$$k_{\text{max. dan.}} = (4.7 \times 86400 / 2750) / 120 = 1.23$$

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:

- $k_{\text{min. sat.}} = 0.234$ u periodu od 1 do 2 h
- $k_{\text{max. sat.}} = 1.926$ u periodu od 19 do 20 h

-za turizam:

- $k_{\text{min. sat.}} = 0.24$ u periodu od 1 do 4 h
- $k_{\text{max. sat.}} = 2.16$ 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 hidrauličkom modelu primijenjene su vrijednosti ravninske hrapavosti za lijevano-čeljezne cijevi nodularni lijev (ductile) koje Vodovod Zadar primjenjuje u razvoju svoje mreže. Svi novi i rekonstruirani cjevovodi izgrađeni se od lijevano-čeljeznih tzv. duktilnih cijevi, iznimno su za profile od 50 mm i manje predviđene pocinane čelične cijevi i u području pod utjecajem mora cijevi od troslojnog polietilena. Profili i ravninske hrapavosti dionica od različitih materijala su prilagođeni



vrijednostima iz dostupne literature. Profili postoje ih cjevovoda koji ostaju u funkciji i njihove računске hrapavosti usklađeni su sa dostupnim podacima u skladu sa dogovorom s predstavnicima Vodovoda Zadar.

Prema izvedbenom projektu "Program upravljanja gubicima vode u vodoopskrbnom sustavu Zadar" koji je izradila tvrtka Hidroprojekt-ing d.o.o. Zagreb, regulacija tlaka u vodoopskrbnoj mreži naselja Sukožan provest će se uz pomoć mjerno-regulacijskih ventila s LFS moguće u funkcioniranju.

Odlika ventila s LFS moguće (engleski Low Flow System) je prilagođavanje radu pri minimalnim protocima (sposobnost osiguranja 10% kapaciteta protočnosti pri 45% otvorenosti). Mjerno-regulacijski ventili moraju biti opremljeni elektroničkim kontrolerom za upravljanje izlaznim tlakom ventila ovisno o protoku i vremenu. Elektronički kontroler mora regulirati nizvodni tlak ventila prema protoku u ovisnosti o postavljenom algoritmu (niži protok rezultira nižim tlakom, a viši protok povećanjem tlaka; grafički programiranje).

Ovakvi ventili primjenjuju se u sustavima:

- s potrebnom modularnom kontrolom;
- s visokom varijacijom u dnevnoj potrošnji,
- potrebno je osigurati primjenu samo jednog zasuna i
- protoci u cjevovodu su ekstremno mali.

Ovakav regulacijski ventil rješava problem niskih protoka u zimskom periodu i osigurava povećanje tlaka u kritičnim tokama za slučaj potrebe protupožarne zaštite.

Modelom se nastojalo:

- osigurati minimalne i maksimalne brzine tečenja kroz optimalno definiranje profila cjevovoda;
- osigurati potrebnu protupožarnu zaštitu od 10 l/s tokom 2 h sa tlakom od 2,5 bara u kritičnoj tokom; i
- osigurati mogućnost 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 SUKOŠAN

Vodoopskrbna mreža naselja Sukošan podijeljena je na dvije zone uz pomoć ventila za regulaciju tlaka. Regulacijski ventil PRV1 smješten je na vrhu ulice Sv. Martina, na priključku dovodnog cjevovoda DN 300 mm na magistralni cjevovod. Regulacijski ventil smješten je u postojećem vodovodnom oknu s regulacijskim ventilom. Preko ovog regulacijskog ventila provodi se regulacija tlaka u cijeloj vodoopskrbnoj mreži u Sukošanu. Zbog znatne nadmorske visine na kojoj je smješten regulacijski ventil PRV1 (cca 30.00 m.n.m.), na kraju dovodnog cjevovoda DN 300 mm u dnu ulice Sv. Martina predviđena je ugradnja regulacijskog ventila PRV2 na nadmorskoj visini od cca 4.00 m.n.m. Ovim regulacijskim ventilom vodoopskrbna mreža naselja Sukošan dijeli se u dvije zone:

- sjeverna zona smještena sjeverno od Jadranske turističke ceste tj. državne ceste D8 isključujući i zaseok Mala Makarska,
- južna zona smještena južno od Jadranske turističke ceste uključujući i područje Male Makarske.

Da bi se podjela na zone mogla ostvariti, potrebno je zatvoriti zasunima dionice D155, D171, D242, D303, D334, D341 i D385.

U hidrauličkom modelu, vrijednost tlaka za PRV1 postavljena je na 20 m vodnog stupca, te se uz ovu vrijednost tlakovi u zoni kreću od 30 do 50 m vodnog stupca. Tlak je u dijelovima zaseoka Zložane i Bukovica uz Jadransku turističku cestu koji se nalaze na nižim nadmorskim visinama. Vrijednost tlaka za PRV2 postavljena je na 35 m vodnog stupca, te se tlakovi u zoni kreću od 30 do 38 metara vodnog stupca, osim u području Male Makarske gdje je tlak u dijelovima s većim nadmorskim visinama od 22 do 28 m vodnog stupca. S obzirom da bi niža vrijednost postavke regulacijskog ventila omogućavala dovoljan tlak u Maloj Makarskoj za normalno odvijanje vodoopskrbe, preporučena vrijednost postavke regulacijskog ventila PRV2 je od 32 do 35 m vodnog stupca.

U slučaju eventualnog zirenja mreže prema vizim predjelima Makarske (sjeverno od vora C180), potrebno je povećati postavku tlaka na regulacijskom ventilu PRV2 da bi se osigurao dovoljan tlak za vodoopskrbu. Tlak u voru C234 uzvodno od regulacijskog ventila PRV2 je 45 m vodnog stupca, stoga eventualno povećanje postavke tlaka dovodi u pitanje namjenu ovog regulacijskog ventila. Spomenuti vor C180 ima nadmorsku visinu od 15.59 m.n.m., a tlak u voru u satu maksimalne dnevne potrošnje je 22.63 m vodnog stupca. Ukoliko bi se isključila redukcija tlaka na regulacijskom ventilu PRV2, bilo bi moguće osigurati tlak za normalnu vodoopskrbu područja do 23 m.n.m., pri čemu naglašavamo da u tom slučaju na toj nadmorskoj visini nije moguće osigurati traženi tlak od 2.5 bara za protupožarnu zaštitu. Za slučaj zirenja vodoopskrbne mreže sjeverno od Male Makarske, treba istražiti mogućnost izvedbe dodatnog cjevovoda od vora C203 do C180.



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 20 m vodnog stupca na regulacijskom ventilu PRV1 i 35 m vodnog stupca na regulacijskom ventilu PRV 2. 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 2,5 do 4,6 bara, pri emu je tlak vizi u podru ju uz Jadransku turisti ku cestu zbog nadmorske visine. Tlak u ni0oj zoni mre0e je u rasponu od 3,0 do 3,7 bara u srediznjem dijelu naselja, te 2,2 do 3,6 bara podru ju Makarske, gdje je tlak tako er vizi u ni0em podru ju uz Jadransku turisti ku cestu.

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 R2	78.00	-28.90	-55.15	78.00	0.00
Junc C1	7.20	0.09	0.17	37.49	30.23
Junc C2	4.38	0.03	0.05	37.54	33.09
Junc C3	1.96	0.04	0.07	38.30	36.27
Junc C4	2.85	0.09	0.18	37.51	34.59
Junc C5	5.44	0.15	0.28	48.41	42.88
Junc C6	8.65	0.06	0.11	47.75	39.02
Junc C7	4.59	0.09	0.18	37.51	32.85
Junc C8	4.16	0.02	0.03	47.78	43.53
Junc C9	8.02	0.01	0.02	38.90	30.81
Junc C10	1.65	0.05	0.10	38.13	36.40
Junc C11	4.26	0.01	0.02	47.82	43.47
Junc C12	9.27	0.10	0.19	48.93	39.58
Junc C13	12.21	0.18	0.34	47.72	35.44
Junc C14	9.01	0.05	0.10	38.33	29.26
Junc C15	2.49	0.04	0.08	37.98	35.42
Junc C16	7.62	0.13	0.25	38.82	31.14
Junc C17	7.58	0.03	0.05	38.81	31.17
Junc C18	15.29	0.06	0.11	47.71	32.35
Junc C19	7.82	0.04	0.07	37.49	29.61
Junc C20	2.31	0.02	0.04	38.55	36.17
Junc C21	5.78	0.07	0.12	47.74	41.88
Junc C22	1.75	0.08	0.16	47.94	46.10
Junc C23	6.47	0.02	0.04	37.49	30.96
Junc C24	2.46	0.02	0.05	38.39	35.86
Junc C25	2.51	0.09	0.16	38.31	35.72
Junc C26	1.07	0.25	0.48	37.88	36.74
Junc C27	2.12	0.14	0.27	37.64	35.45
Junc C28	1.09	0.04	0.08	38.35	37.18
Junc C29	7.24	0.04	0.08	39.75	32.44



Junc C30	2.92	0.02	0.04	37.33	34.34
Junc C31	3.22	0.01	0.03	38.93	35.64
Junc C32	2.26	0.01	0.02	37.31	34.98
Junc C33	2.08	0.17	0.32	47.97	45.79
Junc C34	2.28	0.05	0.09	38.30	35.95
Junc C35	4.55	0.02	0.03	38.14	33.53
Junc C36	9.11	0.01	0.02	47.62	38.43
Junc C37	2.04	0.03	0.05	37.97	35.86
Junc C38	0.95	0.04	0.07	38.23	37.21
Junc C39	15.26	0.07	0.14	49.44	34.11
Junc C40	12.00	0.28	0.53	47.83	35.76
Junc C41	9.05	0.05	0.10	47.75	38.62
Junc C42	2.96	0.03	0.05	47.87	44.82
Junc C43	9.03	0.02	0.04	48.35	39.24
Junc C44	2.09	0.07	0.13	38.35	36.18
Junc C45	18.83	0.06	0.12	47.72	28.84
Junc C46	4.13	0.13	0.26	47.78	43.56
Junc C47	9.35	0.10	0.20	47.78	38.35
Junc C48	13.29	0.07	0.14	49.35	35.99
Junc C49	1.68	0.02	0.04	37.64	35.88
Junc C50	3.47	0.05	0.10	37.31	33.78
Junc C51	5.45	0.06	0.12	37.54	32.03
Junc C52	5.35	0.11	0.22	38.11	32.69
Junc C53	9.78	0.02	0.03	39.74	29.90
Junc C54	5.28	0.02	0.04	48.49	43.12
Junc C55	0.78	0.19	0.36	37.53	36.68
Junc C56	14.24	0.11	0.20	47.69	33.38
Junc C57	1.88	0.03	0.06	37.53	35.58
Junc C58	7.97	0.14	0.27	38.97	30.94
Junc C59	13.05	0.08	0.16	49.33	36.21
Junc C60	8.19	0.15	0.29	38.64	30.39
Junc C61	1.48	0.18	0.35	37.88	36.33
Junc C62	6.25	0.02	0.03	37.51	31.20
Junc C63	4.91	0.05	0.10	47.82	42.82
Junc C64	4.97	0.05	0.09	47.82	42.76
Junc C65	1.86	0.29	0.56	38.30	36.37
Junc C66	1.08	0.15	0.29	38.09	36.94
Junc C67	1.83	0.15	0.29	38.31	36.41
Junc C68	4.86	0.13	0.26	38.14	33.21
Junc C69	7.31	0.14	0.27	37.51	30.14
Junc C70	6.23	0.04	0.08	38.34	32.05
Junc C71	6.16	0.04	0.08	38.95	32.72
Junc C72	10.71	0.04	0.08	47.60	36.82
Junc C73	2.33	0.03	0.06	37.34	34.94



Junc C74	4.78	0.19	0.36	37.74	32.89
Junc C75	4.09	0.17	0.32	48.23	44.05
Junc C76	14.30	0.05	0.10	47.71	33.34
Junc C77	8.12	0.04	0.08	38.90	30.71
Junc C78	3.51	0.12	0.23	47.84	44.24
Junc C79	6.16	0.07	0.13	48.49	42.25
Junc C80	2.43	0.02	0.04	37.54	35.04
Junc C81	2.34	0.02	0.04	38.25	35.84
Junc C82	2.65	0.08	0.15	47.87	45.13
Junc C83	14.34	0.09	0.16	49.39	34.98
Junc C84	2.03	0.02	0.05	47.96	45.84
Junc C85	2.32	0.02	0.04	38.36	35.97
Junc C86	9.73	0.09	0.17	47.64	37.84
Junc C87	3.42	0.11	0.21	38.45	34.96
Junc C88	10.63	0.01	0.02	47.60	36.90
Junc C89	13.16	0.13	0.24	47.67	34.44
Junc C90	4.37	0.33	0.63	37.86	33.43
Junc C91	6.42	0.11	0.21	38.10	31.61
Junc C92	6.31	0.01	0.03	38.10	31.72
Junc C93	7.52	0.05	0.10	39.01	31.42
Junc C94	6.00	0.08	0.16	48.63	42.54
Junc C95	0.89	0.00	0.01	38.24	37.27
Junc C96	6.68	0.04	0.08	38.10	31.35
Junc C97	10.46	0.06	0.12	49.05	38.51
Junc C98	5.59	0.10	0.18	38.37	32.72
Junc C99	3.93	0.02	0.04	38.12	34.12
Junc C100	4.02	0.08	0.15	37.64	33.56
Junc C101	14.89	0.02	0.03	47.82	32.86
Junc C102	1.18	0.06	0.11	37.30	36.05
Junc C103	12.02	0.03	0.05	48.20	36.11
Junc C104	6.41	0.05	0.10	37.51	31.04
Junc C105	7.68	0.12	0.24	39.75	32.01
Junc C106	7.87	0.05	0.09	37.49	29.56
Junc C107	4.74	0.11	0.21	38.14	33.33
Junc C108	5.08	0.11	0.21	37.35	32.20
Junc C109	3.58	0.07	0.12	37.60	33.95
Junc C110	4.14	0.07	0.13	37.39	33.19
Junc C111	1.22	0.09	0.16	37.80	36.51
Junc C112	4.82	0.03	0.06	47.74	42.83
Junc C113	13.55	0.04	0.07	38.33	24.73
Junc C114	4.28	0.05	0.10	48.28	43.91
Junc C115	10.06	0.03	0.06	49.03	38.89
Junc C116	7.53	0.05	0.10	38.85	31.26
Junc C117	2.08	0.08	0.16	38.21	36.06



Junc C118	0.99	0.03	0.05	38.35	37.28
Junc C119	1.15	0.14	0.26	37.87	36.65
Junc C120	2.87	0.07	0.13	38.12	35.18
Junc C121	13.04	0.05	0.10	38.30	25.21
Junc C122	3.60	0.13	0.26	38.07	34.40
Junc C123	1.44	0.03	0.05	37.33	35.82
Junc C124	0.96	0.03	0.06	37.88	36.84
Junc C125	4.57	0.10	0.18	47.83	43.17
Junc C126	18.45	0.07	0.13	49.38	30.87
Junc C127	5.44	0.02	0.04	48.41	42.89
Junc C128	3.39	0.06	0.12	37.99	34.53
Junc C130	3.65	0.06	0.12	37.51	33.79
Junc C131	9.93	0.08	0.16	48.24	38.23
Junc C132	3.38	0.07	0.13	47.83	44.36
Junc C133	4.86	0.02	0.04	39.92	34.99
Junc C134	2.15	0.03	0.06	38.21	35.98
Junc C135	7.27	0.15	0.29	47.82	40.47
Junc C136	7.44	0.11	0.20	38.34	30.84
Junc C137	7.15	0.03	0.06	39.75	32.53
Junc C138	7.56	0.02	0.03	38.64	31.02
Junc C139	5.82	0.02	0.03	47.82	41.91
Junc C140	2.06	0.10	0.19	37.34	35.21
Junc C141	5.85	0.08	0.14	47.76	41.82
Junc C142	4.38	0.05	0.09	39.71	35.26
Junc C143	5.10	0.02	0.04	38.14	32.97
Junc C144	4.81	0.06	0.11	38.17	33.30
Junc C145	5.99	0.02	0.04	38.38	32.33
Junc C146	5.85	0.06	0.12	37.52	31.61
Junc C147	76.00	0.00	0.01	77.99	1.98
Junc C148	9.48	0.09	0.18	47.82	38.26
Junc C149	7.09	0.03	0.06	37.49	30.34
Junc C150	5.21	0.03	0.05	47.76	42.46
Junc C151	4.09	0.04	0.07	37.33	33.17
Junc C152	4.88	0.23	0.43	39.82	34.87
Junc C153	7.56	0.04	0.08	47.74	40.10
Junc C154	6.42	0.12	0.23	47.75	41.25
Junc C155	2.02	0.23	0.43	37.61	35.52
Junc C156	1.05	0.03	0.06	37.54	36.42
Junc C157	8.88	0.13	0.25	39.88	30.93
Junc C158	2.83	0.06	0.12	37.91	35.01
Junc C159	6.15	0.13	0.24	38.34	32.13
Junc C160	15.69	0.18	0.35	47.73	31.97
Junc C161	5.84	0.03	0.06	48.46	42.54
Junc C162	29.99	0.04	0.08	50.02	19.99



Junc C163	2.19	0.09	0.17	38.33	36.07
Junc C164	6.05	0.07	0.13	37.52	31.40
Junc C165	12.69	0.01	0.03	38.30	25.56
Junc C166	4.12	0.03	0.06	39.24	35.05
Junc C167	12.82	0.11	0.21	47.68	34.79
Junc C168	4.09	0.08	0.16	47.77	43.59
Junc C169	10.06	0.10	0.19	49.03	38.89
Junc C170	2.59	0.02	0.04	38.68	36.01
Junc C171	2.73	0.04	0.08	37.67	34.87
Junc C172	4.32	0.03	0.06	39.67	35.28
Junc C173	1.36	0.23	0.45	38.15	36.72
Junc C174	3.85	0.10	0.20	37.57	33.66
Junc C175	10.67	0.09	0.18	48.18	37.43
Junc C176	2.84	0.07	0.13	37.31	34.40
Junc C177	7.86	0.05	0.10	38.97	31.05
Junc C178	10.01	0.09	0.18	39.75	29.68
Junc C179	11.57	0.11	0.20	49.18	37.54
Junc C180	15.59	0.12	0.22	38.31	22.68
Junc C181	0.95	0.05	0.09	38.34	37.32
Junc C182	4.90	0.04	0.09	38.14	33.18
Junc C183	3.69	0.12	0.23	47.79	44.01
Junc C184	9.23	0.08	0.14	47.62	38.31
Junc C185	3.03	0.15	0.29	37.93	34.83
Junc C186	11.62	0.13	0.25	47.72	36.03
Junc C187	4.88	0.06	0.11	38.17	33.22
Junc C188	7.65	0.01	0.02	37.49	29.78
Junc C189	1.13	0.07	0.14	38.38	37.17
Junc C190	1.70	0.12	0.23	38.30	36.52
Junc C191	2.76	0.05	0.10	37.51	34.68
Junc C192	4.77	0.17	0.33	37.49	32.66
Junc C193	2.73	0.03	0.06	38.85	36.04
Junc C194	1.24	0.12	0.23	47.85	46.51
Junc C195	1.08	0.00	0.01	38.32	37.17
Junc C196	7.57	0.14	0.27	38.70	31.07
Junc C197	5.36	0.04	0.07	38.14	32.71
Junc C198	3.23	0.16	0.31	38.50	35.20
Junc C199	3.37	0.12	0.24	37.43	33.99
Junc C200	0.96	0.11	0.20	38.22	37.19
Junc C201	3.36	0.14	0.27	37.53	34.10
Junc C202	24.61	0.17	0.32	49.79	25.13
Junc C203	15.21	0.23	0.44	48.52	33.24
Junc C204	6.22	0.14	0.27	38.10	31.81
Junc C205	1.04	0.15	0.28	37.30	36.19
Junc C206	4.47	0.00	0.01	48.28	43.72



Junc C207	4.70	0.10	0.20	47.74	42.96
Junc C208	4.93	0.01	0.02	38.14	33.15
Junc C209	5.49	0.09	0.18	38.16	32.60
Junc C210	2.53	0.01	0.01	37.33	34.73
Junc C211	4.81	0.06	0.11	48.35	43.45
Junc C212	3.68	0.06	0.11	38.46	34.71
Junc C213	1.95	0.04	0.08	37.88	35.86
Junc C214	4.39	0.11	0.21	37.85	33.39
Junc C215	5.13	0.06	0.11	37.83	32.64
Junc C216	4.23	0.04	0.07	48.28	43.96
Junc C217	1.87	0.17	0.32	47.85	45.89
Junc C218	6.05	0.17	0.33	38.28	32.17
Junc C219	3.05	0.08	0.15	47.81	44.67
Junc C220	3.77	0.01	0.03	38.38	34.54
Junc C221	5.34	0.06	0.11	38.16	32.75
Junc C222	2.89	0.04	0.07	38.93	35.97
Junc C223	9.85	0.18	0.34	38.30	28.39
Junc C224	6.32	0.01	0.03	39.75	33.36
Junc C225	7.86	0.09	0.18	37.49	29.57
Junc C226	7.35	0.04	0.08	39.87	32.46
Junc C227	3.15	0.01	0.02	38.46	35.24
Junc C228	5.84	0.07	0.14	38.18	32.28
Junc C229	6.93	0.06	0.12	37.50	30.51
Junc C230	3.34	0.02	0.03	37.97	34.56
Junc C231	1.45	0.02	0.05	38.15	36.63
Junc C232	0.99	0.11	0.21	38.35	37.29
Junc C233	11.21	0.07	0.14	48.17	36.89
Junc C234	4.86	0.01	0.02	48.16	43.21
Junc C235	12.05	0.04	0.08	49.18	37.06
Junc C236	2.47	0.16	0.30	37.54	35.00
Junc C237	14.19	0.21	0.40	48.92	34.66
Junc C238	6.22	0.03	0.05	38.81	32.52
Junc C239	9.31	0.10	0.19	48.35	38.97
Junc C240	10.79	0.02	0.04	49.05	38.18
Junc C241	10.09	0.03	0.06	39.75	29.60
Junc C242	11.39	0.13	0.25	47.73	36.26
Junc C243	8.15	0.16	0.30	39.75	31.54
Junc C244	8.89	0.10	0.19	48.84	39.87
Junc C245	4.18	0.03	0.05	38.17	33.92
Junc C246	8.32	0.08	0.16	47.73	39.33
Junc C247	19.90	0.07	0.13	48.52	28.56
Junc C248	29.99	0.00	0.00	50.03	20.00
Junc C249	2.05	0.27	0.52	47.84	45.69
Junc C250	12.28	0.05	0.10	49.33	36.98



Junc C251	3.22	0.02	0.04	39.19	35.90
Junc C252	0.96	0.05	0.09	38.24	37.20
Junc C253	1.35	0.12	0.23	38.07	36.65
Junc C254	2.38	0.02	0.03	37.31	34.86
Junc C255	15.63	0.04	0.07	47.69	32.00
Junc C256	21.26	0.08	0.16	48.92	27.61
Junc C257	5.23	0.10	0.19	37.36	32.07
Junc C258	13.91	0.04	0.07	49.40	35.42
Junc C259	2.53	0.08	0.16	38.38	35.78
Junc C260	16.42	0.22	0.42	38.30	21.84
Junc C261	8.43	0.11	0.21	39.01	30.52
Junc C262	3.91	0.09	0.17	38.38	34.40
Junc C263	3.95	0.09	0.18	47.82	43.79
Junc C264	1.61	0.05	0.10	47.92	46.21
Junc C265	10.26	0.06	0.12	47.82	37.48
Junc C266	9.78	0.09	0.17	47.82	37.96
Junc C267	7.50	0.20	0.38	38.83	31.27
Junc C268	5.72	0.06	0.12	47.75	41.94
Junc C269	8.20	0.03	0.05	39.75	31.48
Junc C270	2.66	0.05	0.09	37.97	35.24
Junc C271	8.62	0.03	0.06	38.30	29.62
Junc C272	8.61	0.18	0.34	39.08	30.41
Junc C273	8.25	0.02	0.04	38.33	30.02
Junc C274	1.72	0.16	0.31	38.30	36.51
Junc C275	1.78	0.02	0.03	47.85	45.97
Junc C276	2.43	0.03	0.06	37.51	35.01
Junc C277	4.17	0.05	0.09	37.32	33.09
Junc C278	6.68	0.21	0.40	47.75	40.98
Junc C279	4.96	0.07	0.13	39.90	34.87
Junc C280	5.02	0.08	0.16	37.56	32.48
Junc C281	1.56	0.01	0.02	38.48	36.85
Junc C282	4.24	0.08	0.16	48.28	43.95
Junc C283	7.29	0.01	0.02	47.73	40.36
Junc C284	10.93	0.01	0.02	47.82	36.81
Junc C285	2.93	0.01	0.02	38.85	35.84
Junc C286	2.74	0.10	0.18	38.14	35.33
Junc C287	10.93	0.12	0.23	48.20	37.20
Junc C288	12.17	0.13	0.25	47.76	35.52
Junc C289	3.25	0.07	0.13	39.24	35.92
Junc C290	5.05	0.07	0.14	37.83	32.71
Junc C291	9.21	0.15	0.29	48.93	39.64
Junc C292	9.18	0.10	0.19	47.63	38.38
Junc C293	5.33	0.05	0.09	37.48	32.09
Junc C294	7.47	0.07	0.13	37.49	29.96



Junc C295	1.66	0.14	0.26	37.55	35.82
Junc C296	1.02	0.06	0.11	38.32	37.23
Junc C297	2.59	0.04	0.07	37.93	35.27
Junc C298	2.45	0.05	0.09	37.91	35.39
Junc C299	1.40	0.03	0.05	37.31	35.84
Junc C300	0.91	0.09	0.17	38.31	37.33
Junc C301	2.58	0.02	0.04	37.43	34.78
Junc C302	14.42	0.06	0.12	47.82	33.33
Junc C303	7.39	0.03	0.05	38.34	30.89
Junc C304	3.86	0.03	0.06	39.71	35.78
Junc C305	3.24	0.10	0.19	37.88	34.57
Junc C306	4.06	0.01	0.01	37.39	33.27
Junc C307	10.83	0.10	0.19	47.61	36.70
Junc C308	3.65	0.01	0.03	37.33	33.61
Junc C309	5.07	0.02	0.03	37.56	32.42
Junc C310	10.45	0.10	0.18	48.15	37.62
Junc C311	7.43	0.07	0.13	38.81	31.32
Junc C312	4.64	0.04	0.08	38.30	33.60
Junc C313	11.84	0.02	0.04	47.60	35.69
Junc C314	4.66	0.06	0.12	37.33	32.61
Junc C315	2.14	0.05	0.10	38.35	36.14
Junc C316	6.36	0.12	0.22	39.88	33.46
Junc C317	5.38	0.03	0.05	47.82	42.36
Junc C318	1.61	0.04	0.08	37.30	35.62
Junc C319	1.80	0.05	0.09	38.48	36.61
Junc C320	1.41	0.44	0.83	47.83	46.33
Junc C321	15.21	0.01	0.02	49.44	34.16
Junc C322	12.76	0.12	0.22	47.68	34.85
Junc C323	5.25	0.07	0.14	38.14	32.83
Junc C324	14.68	0.05	0.10	49.40	34.65
Junc C325	2.35	0.02	0.04	37.51	35.09
Junc C326	5.47	0.09	0.18	37.59	32.05
Junc C327	5.44	0.03	0.05	38.10	32.60
Junc C328	3.72	0.03	0.06	38.12	34.33
Junc C329	2.56	0.04	0.07	38.21	35.58
Junc C330	3.36	0.03	0.05	38.30	34.87
Junc C331	8.48	0.03	0.06	38.33	29.79
Junc C332	7.77	0.13	0.25	38.95	31.12
Junc C333	1.51	0.01	0.01	47.92	46.31
Junc C334	1.60	0.09	0.18	37.34	35.66
Junc C335	3.05	0.01	0.03	47.81	44.67
Junc C336	2.28	0.01	0.03	37.32	34.97
Junc C337	2.03	0.01	0.01	37.88	35.78
Junc C338	13.29	0.10	0.20	49.36	36.00



Junc C339	2.33	0.02	0.03	38.53	36.13
Junc C340	2.57	0.18	0.35	37.50	34.86
Junc C341	4.86	0.00	0.00	39.93	35.00
Junc C342	2.63	0.07	0.13	37.64	34.94
Junc C343	2.54	0.03	0.06	37.64	35.03
Junc C344	1.59	0.14	0.26	47.91	46.23
Junc C345	1.84	0.01	0.03	47.91	45.98
Junc C346	9.37	0.15	0.28	47.78	38.33
Junc C347	10.12	0.05	0.09	47.78	37.58
Junc C348	2.66	0.05	0.10	47.87	45.12
Junc C349	2.93	0.01	0.02	47.87	44.85
Junc C350	6.68	0.04	0.08	47.74	40.98
Junc C351	5.98	0.04	0.07	48.27	42.21
Junc C352	3.83	0.05	0.09	47.78	43.86
Junc C353	4.89	0.03	0.06	47.77	42.80
Junc C354	5.72	0.08	0.14	47.74	41.94
Junc C355	5.08	0.02	0.04	47.74	42.57
Junc C356	14.01	0.04	0.07	47.67	33.59
Junc C357	12.48	0.03	0.06	47.67	35.12
Junc C358	14.43	0.13	0.25	47.72	33.22
Junc C359	12.62	0.11	0.20	47.78	35.09
Junc C360	16.25	0.06	0.12	47.72	31.41
Junc C361	12.54	0.02	0.04	47.89	35.28
Junc C362	11.90	0.08	0.15	47.89	35.92
Junc C363	9.38	0.09	0.17	47.75	38.29
Junc C364	10.21	0.10	0.19	48.30	38.02
Junc C365	10.74	0.01	0.02	48.30	37.49
Junc C366	11.54	0.12	0.22	49.23	37.61
Junc C367	8.24	0.08	0.14	47.75	39.43
Junc C368	8.41	0.02	0.04	47.74	39.26
Junc C369	8.44	0.19	0.36	38.65	30.15
Junc C370	8.49	0.04	0.08	38.64	30.09
Junc C371	16.04	0.02	0.04	38.31	22.23
Junc C372	10.77	0.05	0.10	38.32	27.50
Junc C373	11.47	0.02	0.04	38.32	26.80
Junc C374	7.23	0.05	0.09	38.30	31.01
Junc C375	6.45	0.02	0.04	38.30	31.79
Junc C376	1.41	0.03	0.06	37.63	36.15
Junc C377	2.49	0.22	0.41	38.02	35.46
Junc C378	2.63	0.04	0.07	38.02	35.32
Junc C379	5.09	0.05	0.10	38.16	33.01
Junc C380	4.75	0.01	0.03	38.16	33.34
Junc C381	2.68	0.05	0.09	37.97	35.22
Junc C382	2.75	0.02	0.04	37.97	35.15



Junc C383	1.09	0.19	0.35	37.95	36.79
Junc C384	1.27	0.02	0.04	37.95	36.61
Junc C385	3.06	0.02	0.04	37.99	34.86
Junc C386	0.97	0.02	0.04	38.24	37.19
Junc C387	0.91	0.06	0.12	38.25	37.27
Junc C388	0.95	0.04	0.07	38.25	37.23
Junc C389	1.01	0.02	0.04	38.25	37.17
Junc C390	1.04	0.01	0.02	38.25	37.14
Junc C391	5.06	0.03	0.06	37.52	32.39
Junc C392	5.18	0.02	0.04	37.49	32.25
Junc C393	4.02	0.24	0.45	37.49	33.40
Junc C394	7.23	0.07	0.14	37.51	30.22
Junc C395	6.08	0.05	0.10	37.51	31.36
Junc C396	5.84	0.06	0.11	37.51	31.60
Junc C397	5.07	0.03	0.06	37.50	32.37
Junc C398	5.82	0.02	0.03	37.51	31.62
Junc C399	5.03	0.02	0.04	37.50	32.41
	Σ=	28.90			



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 D7	13.52	79.20	0.05	0.47	0.10	Open
Pipe D8	125.71	125.00	0.40	0.28	0.02	Open
Pipe D9	85.10	100.00	0.40	0.06	0.01	Open
Pipe D10	81.35	150.00	0.40	-13.48	0.76	Open
Pipe D11	40.58	80.00	0.40	-0.24	0.05	Open
Pipe D12	64.82	80.00	0.40	0.06	0.01	Open
Pipe D13	63.76	125.00	0.40	1.68	0.14	Open
Pipe D14	53.42	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D15	101.14	125.00	0.40	2.81	0.23	Open
Pipe D16	85.75	57.00	0.10	0.06	0.02	Open
Pipe D17	30.05	55.40	0.05	0.02	0.01	Open
Pipe D18	96.60	100.00	0.40	-1.03	0.13	Open
Pipe D19	102.32	50.00	0.50	0.07	0.04	Open
Pipe D20	93.13	80.00	0.40	-1.26	0.25	Open
Pipe D21	146.72	80.00	0.40	-1.66	0.33	Open
Pipe D22	18.07	79.20	0.05	-0.90	0.18	Open
Pipe D23	186.65	100.00	0.40	0.47	0.06	Open
Pipe D24	89.18	79.20	0.05	0.63	0.13	Open
Pipe D25	220.82	100.00	0.40	0.16	0.02	Open
Pipe D26	85.22	55.40	0.05	0.18	0.07	Open
Pipe D27	20.09	100.00	0.40	1.14	0.15	Open
Pipe D28	102.15	79.20	0.05	-0.53	0.11	Open
Pipe D29	59.98	100.00	0.40	-1.11	0.14	Open
Pipe D30	35.46	100.00	0.40	0.31	0.04	Open
Pipe D31	162.90	100.00	0.40	0.12	0.01	Open
Pipe D32	68.19	80.00	0.40	-0.05	0.01	Open
Pipe D33	235.00	100.00	0.40	-2.24	0.29	Open
Pipe D34	59.13	150.00	0.40	-5.70	0.32	Open
Pipe D35	367.95	200.00	0.40	10.30	0.33	Open
Pipe D36	57.94	55.40	0.05	0.04	0.02	Open
Pipe D37	123.96	200.00	0.40	12.19	0.39	Open
Pipe D38	23.01	50.00	0.40	0.02	0.01	Open
Pipe D39	118.19	150.00	0.40	0.32	0.02	Open
Pipe D40	58.65	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D41	51.79	150.00	0.40	-13.25	0.75	Open
Pipe D43	65.58	100.00	0.40	2.13	0.27	Open
Pipe D44	53.69	100.00	0.40	1.34	0.17	Open
Pipe D45	341.29	80.00	0.40	0.63	0.12	Open
Pipe D46	74.50	55.40	0.05	0.05	0.02	Open
Pipe D47	73.62	125.00	0.40	4.69	0.38	Open
Pipe D48	7.11	79.20	0.05	-0.71	0.15	Open



Pipe D49	145.52	80.00	0.40	0.10	0.02	Open
Pipe D50	16.84	57.00	0.10	0.01	0.00	Open
Pipe D51	62.77	125.00	0.40	-0.79	0.06	Open
Pipe D52	27.74	100.00	0.40	3.98	0.51	Open
Pipe D53	22.30	50.00	0.50	0.02	0.01	Open
Pipe D54	11.75	100.00	0.40	5.06	0.64	Open
Pipe D55	123.21	100.00	0.40	0.30	0.04	Open
Pipe D56	175.70	150.00	0.40	0.93	0.05	Open
Pipe D57	93.66	100.00	0.40	0.07	0.01	Open
Pipe D58	146.84	100.00	0.40	3.37	0.43	Open
Pipe D59	71.07	50.00	0.50	0.05	0.03	Open
Pipe D60	207.85	80.00	0.40	0.04	0.01	Open
Pipe D62	123.92	100.00	0.40	-0.46	0.06	Open
Pipe D63	3.54	100.00	0.40	0.37	0.05	Open
Pipe D64	57.07	80.00	0.40	1.41	0.28	Open
Pipe D65	75.70	55.40	0.05	0.05	0.02	Open
Pipe D66	32.33	50.00	0.50	0.02	0.01	Open
Pipe D67	343.94	200.00	0.40	-7.74	0.25	Open
Pipe D68	7.38	150.00	0.40	-13.55	0.77	Open
Pipe D69	130.60	100.00	0.40	0.47	0.06	Open
Pipe D70	176.39	50.00	0.50	0.55	0.28	Open
Pipe D71	31.82	50.00	0.50	0.02	0.01	Open
Pipe D73	37.44	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D74	48.52	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D75	101.78	100.00	0.40	-1.10	0.14	Open
Pipe D76	6.75	150.00	0.40	-8.88	0.50	Open
Pipe D77	463.33	100.00	0.40	-0.49	0.06	Open
Pipe D78	27.45	55.40	0.05	0.02	0.01	Open
Pipe D79	89.95	200.00	0.40	11.03	0.35	Open
Pipe D80	243.03	100.00	0.40	0.57	0.07	Open
Pipe D81	40.49	50.00	0.50	0.03	0.01	Open
Pipe D82	32.14	100.00	0.40	0.62	0.08	Open
Pipe D83	50.07	55.40	0.05	0.04	0.01	Open
Pipe D84	104.57	80.00	0.40	0.07	0.01	Open
Pipe D85	303.75	125.00	0.40	-2.39	0.19	Open
Pipe D86	59.92	100.00	0.40	0.04	0.01	Open
Pipe D87	45.57	80.00	0.40	-0.03	0.01	Open
Pipe D88	26.26	200.00	0.40	33.84	1.08	Open
Pipe D89	36.83	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D90	109.08	100.00	0.40	0.08	0.01	Open
Pipe D91	31.22	80.00	0.40	-1.13	0.23	Open
Pipe D92	140.83	80.00	0.40	0.10	0.02	Open
Pipe D93	35.06	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D94	16.23	200.00	0.40	0.01	0.00	Open



Pipe D95	106.33	100.00	0.40	0.01	0.00	Open
Pipe D96	24.92	55.40	0.05	0.14	0.06	Open
Pipe D97	253.98	125.00	0.40	1.90	0.15	Open
Pipe D98	11.95	100.00	0.40	0.01	0.00	Open
Pipe D99	121.09	100.00	0.40	0.27	0.03	Open
Pipe D100	167.29	100.00	0.40	0.84	0.11	Open
Pipe D101	38.77	100.00	0.40	2.61	0.33	Open
Pipe D102	187.59	80.00	0.40	0.13	0.03	Open
Pipe D103	14.35	100.00	0.40	-1.31	0.17	Open
Pipe D104	105.20	80.00	0.40	-0.90	0.18	Open
Pipe D105	95.08	100.00	0.40	0.07	0.01	Open
Pipe D106	29.66	100.00	0.40	0.43	0.06	Open
Pipe D107	25.50	125.00	0.40	6.02	0.49	Open
Pipe D108	38.39	150.00	0.40	-13.69	0.77	Open
Pipe D109	36.08	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D110	101.05	300.00	0.40	55.06	0.78	Open
Pipe D111	30.96	100.00	0.40	-0.52	0.07	Open
Pipe D112	463.13	100.00	0.40	0.33	0.04	Open
Pipe D113	89.63	100.00	0.40	0.60	0.08	Open
Pipe D114	353.09	100.00	0.40	-0.22	0.03	Open
Pipe D115	72.17	50.00	0.50	0.05	0.03	Open
Pipe D116	64.02	150.00	0.40	5.25	0.30	Open
Pipe D117	46.11	100.00	0.40	0.45	0.06	Open
Pipe D118	38.21	55.40	0.05	-0.23	0.10	Open
Pipe D119	108.13	200.00	0.40	12.56	0.40	Open
Pipe D120	108.47	79.20	0.05	1.29	0.26	Open
Pipe D121	40.58	100.00	0.40	0.03	0.00	Open
Pipe D122	37.48	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D123	85.28	80.00	0.40	1.21	0.24	Open
Pipe D124	3.20	100.00	0.40	0.35	0.04	Open
Pipe D125	105.14	55.40	0.05	0.08	0.03	Open
Pipe D126	30.10	100.00	0.40	-1.28	0.16	Open
Pipe D127	80.87	80.00	0.40	-0.16	0.03	Open
Pipe D128	68.32	100.00	0.40	1.49	0.19	Open
Pipe D129	20.86	80.00	0.40	-1.09	0.22	Open
Pipe D130	51.20	80.00	0.40	0.38	0.08	Open
Pipe D131	429.58	211.80	0.10	-1.36	0.04	Open
Pipe D132	43.51	125.00	0.40	4.61	0.38	Open
Pipe D133	71.48	80.00	0.40	0.22	0.04	Open
Pipe D134	13.62	79.20	0.05	2.75	0.56	Open
Pipe D135	34.51	100.00	0.40	-1.64	0.21	Open
Pipe D136	56.66	55.40	0.05	0.04	0.02	Open
Pipe D137	259.66	80.00	0.40	-0.09	0.02	Open
Pipe D138	6.36	80.00	0.40	-1.81	0.36	Open



Pipe D139	56.24	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D140	4.19	300.00	0.40	55.14	0.78	Open
Pipe D141	60.15	100.00	0.40	-0.73	0.09	Open
Pipe D142	84.60	80.00	0.40	-1.01	0.20	Open
Pipe D143	67.67	80.00	0.40	0.56	0.11	Open
Pipe D144	9.25	150.00	0.40	-13.29	0.75	Open
Pipe D145	85.46	79.20	0.05	1.09	0.22	Open
Pipe D146	38.73	200.00	0.40	-7.30	0.23	Open
Pipe D147	29.25	100.00	0.40	0.17	0.02	Open
Pipe D148	43.47	100.00	0.40	0.92	0.12	Open
Pipe D149	77.96	100.00	0.40	-2.84	0.36	Open
Pipe D150	197.44	100.00	0.40	1.39	0.18	Open
Pipe D151	13.34	200.00	0.40	7.65	0.24	Open
Pipe D152	132.40	80.00	0.40	-0.36	0.07	Open
Pipe D153	29.99	100.00	0.40	-1.67	0.21	Open
Pipe D154	163.53	80.00	0.40	-2.04	0.41	Open
Pipe D155	90.89	100.00	0.40	0.00	0.00	Closed
Pipe D156	108.61	100.00	0.40	0.08	0.01	Open
Pipe D157	129.73	80.00	0.40	-1.16	0.23	Open
Pipe D158	9.68	100.00	0.40	3.21	0.41	Open
Pipe D159	172.61	100.00	0.40	3.17	0.40	Open
Pipe D160	67.80	55.40	0.05	0.05	0.02	Open
Pipe D161	58.74	57.00	0.10	0.04	0.02	Open
Pipe D162	44.26	125.00	0.40	0.17	0.01	Open
Pipe D163	100.10	80.00	0.40	0.25	0.05	Open
Pipe D164	63.33	200.00	0.40	10.63	0.34	Open
Pipe D165	16.20	100.00	0.40	0.40	0.05	Open
Pipe D166	85.56	50.00	0.50	0.10	0.05	Open
Pipe D167	32.70	55.40	0.05	0.05	0.02	Open
Pipe D168	50.06	100.00	0.40	3.89	0.49	Open
Pipe D169	9.39	150.00	0.40	9.30	0.53	Open
Pipe D170	23.75	79.20	0.05	-3.69	0.75	Open
Pipe D171	152.60	100.00	0.40	0.00	0.00	Closed
Pipe D172	116.86	100.00	0.40	-1.02	0.13	Open
Pipe D173	16.51	150.00	0.40	-13.15	0.74	Open
Pipe D174	155.51	100.00	0.40	0.32	0.04	Open
Pipe D175	115.36	100.00	0.40	-1.65	0.21	Open
Pipe D176	147.99	100.00	0.40	0.87	0.11	Open
Pipe D177	113.40	80.00	0.40	0.08	0.02	Open
Pipe D178	6.40	300.00	0.40	55.15	0.78	Open
Pipe D179	58.22	100.00	0.40	0.52	0.07	Open
Pipe D180	134.91	80.00	0.40	1.68	0.33	Open
Pipe D181	366.88	200.00	0.40	-8.51	0.27	Open
Pipe D182	109.28	80.00	0.40	-0.77	0.15	Open



Pipe D183	176.54	100.00	0.40	-0.85	0.11	Open
Pipe D184	68.03	100.00	0.40	2.33	0.30	Open
Pipe D185	98.73	150.00	0.40	1.23	0.07	Open
Pipe D186	351.52	200.00	0.40	17.96	0.57	Open
Pipe D187	82.15	100.00	0.40	0.11	0.01	Open
Pipe D188	117.34	80.00	0.40	0.08	0.02	Open
Pipe D189	76.93	211.80	0.10	3.37	0.10	Open
Pipe D190	147.12	100.00	0.40	3.07	0.39	Open
Pipe D191	54.93	80.00	0.40	-0.81	0.16	Open
Pipe D193	79.02	50.00	0.50	-0.06	0.03	Open
Pipe D194	52.24	80.00	0.40	1.03	0.20	Open
Pipe D195	135.83	80.00	0.40	0.10	0.02	Open
Pipe D196	125.46	100.00	0.40	-0.12	0.02	Open
Pipe D197	39.94	100.00	0.40	0.23	0.03	Open
Pipe D198	197.90	100.00	0.40	2.80	0.36	Open
Pipe D199	122.06	150.00	0.40	0.15	0.01	Open
Pipe D200	224.71	100.00	0.40	-0.10	0.01	Open
Pipe D201	56.92	300.00	0.40	-46.98	0.66	Open
Pipe D202	39.70	100.00	0.40	-0.80	0.10	Open
Pipe D203	33.66	80.00	0.40	-1.05	0.21	Open
Pipe D204	30.96	200.00	0.40	-19.41	0.62	Open
Pipe D205	44.05	50.00	0.50	0.03	0.02	Open
Pipe D206	89.34	80.00	0.40	0.06	0.01	Open
Pipe D207	103.18	125.00	0.40	1.18	0.10	Open
Pipe D208	143.76	80.00	0.40	-1.08	0.21	Open
Pipe D209	132.85	100.00	0.40	0.14	0.02	Open
Pipe D210	45.61	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D212	55.72	100.00	0.40	-2.26	0.29	Open
Pipe D213	35.86	125.00	0.40	0.48	0.04	Open
Pipe D214	51.78	79.20	0.05	-1.48	0.30	Open
Pipe D215	72.16	55.40	0.05	0.05	0.02	Open
Pipe D216	37.32	55.40	0.05	-0.03	0.01	Open
Pipe D217	70.19	55.40	0.05	0.05	0.02	Open
Pipe D218	220.80	100.00	0.40	-1.03	0.13	Open
Pipe D219	30.44	100.00	0.40	0.48	0.06	Open
Pipe D221	16.80	50.00	0.50	0.17	0.09	Open
Pipe D222	22.64	50.00	0.50	0.02	0.01	Open
Pipe D223	7.63	80.00	0.40	-1.34	0.27	Open
Pipe D225	51.64	125.00	0.40	0.29	0.02	Open
Pipe D226	52.89	100.00	0.40	-2.42	0.31	Open
Pipe D227	78.86	50.00	0.50	0.06	0.03	Open
Pipe D228	38.92	55.40	0.05	0.03	0.01	Open
Pipe D229	67.58	55.40	0.05	0.05	0.02	Open
Pipe D230	71.62	100.00	0.40	1.85	0.24	Open



Pipe D231	22.93	50.00	0.40	0.05	0.03	Open
Pipe D233	218.93	125.00	0.40	-5.26	0.43	Open
Pipe D234	9.65	100.00	0.40	1.04	0.13	Open
Pipe D235	51.44	200.00	0.40	7.61	0.24	Open
Pipe D236	197.33	125.00	0.40	0.35	0.03	Open
Pipe D237	122.80	80.00	0.40	1.41	0.28	Open
Pipe D238	50.03	100.00	0.40	0.80	0.10	Open
Pipe D239	65.12	55.40	0.05	-0.05	0.02	Open
Pipe D240	83.86	125.00	0.40	2.06	0.17	Open
Pipe D241	78.79	125.00	0.40	2.20	0.18	Open
Pipe D242	22.22	80.00	0.40	0.00	0.00	Closed
Pipe D243	200.92	100.00	0.40	1.04	0.13	Open
Pipe D244	118.65	55.40	0.05	0.19	0.08	Open
Pipe D245	95.80	50.00	0.50	0.07	0.03	Open
Pipe D246	140.27	80.00	0.40	0.10	0.02	Open
Pipe D247	85.25	50.00	0.50	0.06	0.01	Open
Pipe D248	20.92	80.00	0.40	-1.51	0.30	Open
Pipe D249	28.39	80.00	0.40	1.09	0.22	Open
Pipe D250	130.97	50.00	0.50	0.09	0.05	Open
Pipe D251	121.28	100.00	0.40	1.02	0.13	Open
Pipe D252	101.38	200.00	0.40	5.59	0.18	Open
Pipe D253	31.66	100.00	0.40	2.08	0.26	Open
Pipe D254	60.80	100.00	0.40	-0.68	0.09	Open
Pipe D256	110.09	80.00	0.40	0.08	0.02	Open
Pipe D257	137.96	100.00	0.40	0.55	0.07	Open
Pipe D258	52.43	79.20	0.05	-0.61	0.12	Open
Pipe D260	90.89	79.20	0.05	0.40	0.08	Open
Pipe D261	28.01	100.00	0.40	-0.19	0.02	Open
Pipe D262	124.07	80.00	0.40	0.28	0.06	Open
Pipe D263	32.52	100.00	0.40	0.02	0.00	Open
Pipe D264	81.63	100.00	0.40	2.74	0.35	Open
Pipe D265	143.02	80.00	0.40	0.20	0.04	Open
Pipe D266	179.91	80.00	0.40	0.92	0.18	Open
Pipe D267	148.17	100.00	0.40	0.24	0.03	Open
Pipe D268	24.97	79.20	0.05	1.57	0.32	Open
Pipe D269	57.03	55.40	0.05	0.04	0.02	Open
Pipe D270	24.63	100.00	0.40	-0.93	0.12	Open
Pipe D271	44.14	50.00	0.50	0.14	0.07	Open
Pipe D272	39.93	50.00	0.50	0.03	0.01	Open
Pipe D273	308.31	200.00	0.40	5.19	0.17	Open
Pipe D274	73.93	80.00	0.40	-1.55	0.31	Open
Pipe D275	72.87	100.00	0.40	0.21	0.03	Open
Pipe D276	2.10	100.00	0.40	2.42	0.31	Open
Pipe D277	33.85	150.00	0.40	-13.07	0.74	Open



Pipe D278	126.53	55.40	0.05	-0.44	0.18	Open
Pipe D279	113.82	100.00	0.40	0.32	0.04	Open
Pipe D280	47.43	100.00	0.40	1.01	0.13	Open
Pipe D281	70.04	80.00	0.40	0.05	0.01	Open
Pipe D282	192.59	80.00	0.40	0.14	0.03	Open
Pipe D283	116.54	100.00	0.40	0.62	0.08	Open
Pipe D284	88.59	200.00	0.40	-7.44	0.24	Open
Pipe D285	182.12	100.00	0.40	0.86	0.11	Open
Pipe D287	71.81	55.40	0.05	-0.05	0.02	Open
Pipe D288	7.31	150.00	0.40	-5.65	0.32	Open
Pipe D289	51.62	80.00	0.40	0.49	0.10	Open
Pipe D290	104.48	100.00	0.40	-0.55	0.07	Open
Pipe D291	95.27	80.00	0.40	1.26	0.25	Open
Pipe D293	21.16	55.40	0.05	0.02	0.01	Open
Pipe D294	117.94	80.00	0.40	0.32	0.06	Open
Pipe D295	103.70	100.00	0.40	1.32	0.17	Open
Pipe D296	248.75	80.00	0.40	0.46	0.09	Open
Pipe D297	32.74	55.40	0.05	-0.02	0.01	Open
Pipe D298	29.70	55.40	0.05	0.02	0.01	Open
Pipe D299	70.38	50.00	0.50	0.05	0.03	Open
Pipe D300	33.31	50.00	0.50	0.02	0.01	Open
Pipe D301	111.96	80.00	0.40	0.08	0.02	Open
Pipe D302	155.90	100.00	0.40	-0.84	0.11	Open
Pipe D303	265.45	100.00	0.40	0.00	0.00	Closed
Pipe D304	152.73	100.00	0.40	0.11	0.01	Open
Pipe D305	67.99	50.00	0.50	0.05	0.02	Open
Pipe D306	158.31	50.00	0.50	0.11	0.06	Open
Pipe D307	46.16	79.20	0.05	-0.41	0.08	Open
Pipe D308	61.73	100.00	0.40	-2.11	0.27	Open
Pipe D309	735.17	211.80	0.10	-0.53	0.01	Open
Pipe D310	37.27	96.80	0.05	0.72	0.10	Open
Pipe D311	25.22	100.00	0.40	-1.96	0.25	Open
Pipe D312	62.28	100.00	0.40	1.26	0.16	Open
Pipe D313	32.00	158.60	0.05	-9.27	0.47	Open
Pipe D314	41.80	80.00	0.40	-1.81	0.36	Open
Pipe D315	27.28	100.00	0.40	0.65	0.08	Open
Pipe D316	103.78	50.00	0.50	0.07	0.04	Open
Pipe D317	34.39	100.00	0.40	0.03	0.00	Open
Pipe D318	72.29	100.00	0.40	0.24	0.03	Open
Pipe D319	82.26	80.00	0.40	0.06	0.01	Open
Pipe D320	174.00	100.00	0.40	0.33	0.04	Open
Pipe D321	68.33	80.00	0.40	0.05	0.01	Open
Pipe D322	10.40	200.00	0.40	-20.09	0.64	Open
Pipe D323	79.27	80.00	0.40	0.47	0.09	Open



Pipe D324	73.97	158.60	0.05	-9.17	0.46	Open
Pipe D325	85.24	100.00	0.40	2.99	0.38	Open
Pipe D326	33.31	100.00	0.40	0.32	0.04	Open
Pipe D327	34.63	100.00	0.40	0.91	0.12	Open
Pipe D328	55.27	80.00	0.40	0.04	0.01	Open
Pipe D329	36.23	35.20	0.05	0.03	0.03	Open
Pipe D330	26.52	50.00	0.50	0.02	0.01	Open
Pipe D331	70.22	125.00	0.40	0.55	0.05	Open
Pipe D332	56.32	80.00	0.40	0.04	0.01	Open
Pipe D333	71.62	50.00	0.50	0.05	0.03	Open
Pipe D334	99.72	55.40	0.05	0.00	0.00	Closed
Pipe D335	409.18	96.80	0.05	-1.18	0.16	Open
Pipe D336	151.11	100.00	0.40	-2.37	0.30	Open
Pipe D337	6.77	80.00	0.40	0.11	0.02	Open
Pipe D338	326.57	96.80	0.05	1.82	0.25	Open
Pipe D339	12.71	100.00	0.40	1.12	0.14	Open
Pipe D340	169.69	125.00	0.40	0.72	0.06	Open
Pipe D341	64.79	100.00	0.40	0.00	0.00	Closed
Pipe D342	124.53	100.00	0.40	-0.18	0.02	Open
Pipe D343	39.54	158.60	0.05	-6.19	0.31	Open
Pipe D344	204.48	211.80	0.10	3.12	0.09	Open
Pipe D345	68.67	50.00	0.50	0.05	0.02	Open
Pipe D346	284.82	80.00	0.40	0.31	0.06	Open
Pipe D347	42.70	80.00	0.40	0.14	0.03	Open
Pipe D348	36.67	100.00	0.40	-0.57	0.07	Open
Pipe D349	81.58	100.00	0.40	-0.82	0.10	Open
Pipe D350	169.94	150.00	0.40	-1.80	0.10	Open
Pipe D351	40.23	80.00	0.40	1.60	0.32	Open
Pipe D352	90.02	55.40	0.05	0.06	0.03	Open
Pipe D353	56.63	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D354	171.49	125.00	0.40	-2.01	0.16	Open
Pipe D355	10.33	100.00	0.40	3.28	0.42	Open
Pipe D356	195.56	125.00	0.40	2.48	0.20	Open
Pipe D357	24.93	80.00	0.40	2.07	0.41	Open
Pipe D358	24.06	80.00	0.40	0.67	0.13	Open
Pipe D359	41.57	50.00	0.50	0.03	0.02	Open
Pipe D361	153.89	100.00	0.40	0.37	0.05	Open
Pipe D362	63.09	80.00	0.40	0.24	0.05	Open
Pipe D363	79.12	150.00	0.40	1.11	0.06	Open
Pipe D364	20.37	44.00	0.05	0.01	0.01	Open
Pipe D365	97.26	80.00	0.40	-0.07	0.01	Open
Pipe D366	44.42	100.00	0.40	0.86	0.11	Open
Pipe D367	59.01	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D368	10.23	35.20	0.05	0.01	0.01	Open



Pipe D369	113.71	55.40	0.05	0.08	0.03	Open
Pipe D370	177.41	100.00	0.40	0.13	0.02	Open
Pipe D371	242.93	100.00	0.40	0.68	0.09	Open
Pipe D372	84.52	80.00	0.40	0.06	0.01	Open
Pipe D373	123.09	100.00	0.40	0.63	0.08	Open
Pipe D374	24.63	150.00	0.40	-13.03	0.74	Open
Pipe D375	95.38	125.00	0.40	-1.82	0.15	Open
Pipe D376	348.20	300.00	0.40	44.27	0.63	Open
Pipe D377	16.14	100.00	0.40	-0.01	0.00	Open
Pipe D378	2.10	80.00	0.40	0.99	0.20	Open
Pipe D379	38.32	300.00	0.40	44.99	0.64	Open
Pipe D380	199.41	300.00	0.40	53.08	0.75	Open
Pipe D381	116.78	300.00	0.40	47.55	0.67	Open
Pipe D382	2.20	100.00	0.40	-4.27	0.54	Open
Pipe D384	29.44	79.20	0.05	1.53	0.31	Open
Pipe D385	1.00	100.00	0.40	0.00	0.00	Closed
Pipe D386	250.59	100.00	0.40	-0.32	0.04	Open
Pipe D387	1.00	200.00	0.40	33.82	1.08	Open
Pipe D388	50.41	100.00	0.40	0.04	0.00	Open
Pipe D389	6.07	125.00	0.40	0.12	0.01	Open
Pipe D390	172.49	80.00	0.40	0.12	0.02	Open
Pipe D391	72.32	50.00	0.50	-0.05	0.03	Open
Pipe D392	25.47	100.00	0.40	1.12	0.14	Open
Pipe D393	117.71	100.00	0.40	0.77	0.10	Open
Pipe D394	37.10	50.00	0.50	0.03	0.01	Open
Pipe D395	120.34	80.00	0.40	0.09	0.02	Open
Pipe D396	22.42	200.00	0.40	5.48	0.17	Open
Pipe D397	9.78	80.00	0.40	0.28	0.05	Open
Pipe D398	24.22	50.00	0.50	0.02	0.01	Open
Pipe D399	37.22	100.00	0.40	1.74	0.22	Open
Pipe D400	107.10	50.00	0.50	0.08	0.04	Open
Pipe D401	196.30	80.00	0.40	-0.36	0.07	Open
Pipe D402	98.08	50.00	0.50	0.07	0.04	Open
Pipe D403	7.16	100.00	0.40	0.01	0.00	Open
Pipe D404	26.86	80.00	0.40	0.52	0.10	Open
Pipe D405	79.27	50.00	0.50	0.06	0.03	Open
Pipe D406	50.06	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D407	7.94	80.00	0.40	0.02	0.00	Open
Pipe D408	97.94	50.00	0.50	0.07	0.04	Open
Pipe D409	82.15	50.00	0.50	0.06	0.03	Open
Pipe D410	53.88	100.00	0.40	-0.91	0.12	Open
Pipe D411	125.61	100.00	0.40	1.28	0.16	Open
Pipe D412	108.18	100.00	0.40	1.44	0.18	Open
Pipe D413	168.02	100.00	0.40	0.12	0.02	Open



Pipe D414	53.56	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D415	48.36	100.00	0.40	-2.93	0.37	Open
Pipe D416	104.57	100.00	0.40	3.11	0.40	Open
Pipe D417	73.72	300.00	0.40	48.62	0.69	Open
Pipe D418	118.79	50.00	0.50	0.85	0.43	Open
Pipe D419	122.01	50.00	0.50	0.64	0.33	Open
Pipe D420	23.13	50.00	0.50	0.02	0.01	Open
Pipe D421	25.48	100.00	0.40	0.47	0.06	Open
Pipe D422	55.06	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D423	22.45	100.00	0.40	0.01	0.00	Open
Pipe D424	113.83	50.00	0.50	0.08	0.04	Open
Pipe D425	18.09	200.00	0.40	-8.07	0.26	Open
Pipe D426	60.76	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D427	28.81	100.00	0.40	-0.87	0.11	Open
Pipe D428	51.92	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D429	52.34	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D430	34.13	125.00	0.40	0.35	0.03	Open
Pipe D431	78.52	50.00	0.50	0.06	0.03	Open
Pipe D432	101.59	79.20	0.05	0.07	0.01	Open
Pipe D433	68.54	96.80	0.05	-1.67	0.23	Open
Pipe D434	39.89	100.00	0.40	0.64	0.08	Open
Pipe D435	38.54	50.00	0.50	0.03	0.01	Open
Pipe D436	61.23	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D437	15.21	80.00	0.40	-0.95	0.19	Open
Pipe D438	60.44	55.40	0.05	0.04	0.02	Open
Pipe D439	253.79	80.00	0.40	0.53	0.11	Open
Pipe D440	56.63	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D441	50.57	55.40	0.05	0.04	0.01	Open
Pipe D442	101.46	79.20	0.05	-0.87	0.18	Open
Pipe D443	17.98	55.40	0.05	0.14	0.06	Open
Pipe D444	52.00	55.40	0.05	0.04	0.02	Open
Pipe D445	34.34	55.40	0.05	0.02	0.01	Open
Pipe D446	87.72	50.00	0.50	0.06	0.03	Open
Pipe D447	61.03	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Pipe D448	106.66	100.00	0.40	0.00	0.00	Open
Pipe D449	70.83	100.00	0.40	0.12	0.01	Open
Pipe D450	25.11	100.00	0.40	-0.02	0.00	Open
Pipe D451	65.89	100.00	0.40	-0.17	0.02	Open
Pipe D452	83.68	50.00	0.50	0.06	0.03	Open
Pipe D453	44.82	50.00	0.50	0.03	0.02	Open
Pipe D454	62.74	50.00	0.50	0.04	0.02	Open
Valve PRV1	#N/A	150.00	#N/A	55.14	3.12	Active
Valve PRV2	#N/A	125.00	#N/A	33.82	2.76	Active



NASTUPANJE POŽARA U VRIJEME POTROŽNJE VELI INE MAKSIMALNOG DNEVNOG PROTOKA (11 i 12 h) U VORU VISOKE ZONE C45

Prema studiji, požarno opterećenje je računato u satima maksimalne dnevne potrošnje, jer postavljanje požara u sate maksimalne satne potrošnje predstavlja neracionalnu analizu što dovodi do značajnog povećanja profila cjevovoda, a samim time i značajnu predimenzioniranost za zimski period potrošnje. Sati maksimalne dnevne potrošnje prema satnom režimu su 11 i 12 h, a u tablici je prikazano stanje vodoopskrbne mreže u 12 sati.

Prema projektu "Program 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 elektroničkim kontrolerom za upravljanje izlaznim tlakom ventila ovisno o protoku i vremenu.

Funkcioniranje ovakvog reduksijskog ventila, je u modelirano na način da se mijenja postavka reduksijskog ventila ukoliko je vrijednost protoka u nizvodnoj dionici, u satu kad se pojavljuje požarno opterećenje, veća od izračunate u satima normalnog pogona. Kao primjer navodimo vrijednost protoka u nizvodnim dionicama u 12 sati. Protok u dionici D140 koja se nalazi nizvodno od reduksijskog ventila PRV1 iznosi 28.99 l/s, a u dionici D387 koja se nalazi nizvodno od reduksijskog ventila PRV2 iznosi 18.12 l/s. Ukoliko model očitava vrijednosti od navedenih, mijenja se postavka tlaka na reduksijskom ventilu.

U slučaju pojave požarnog opterećenja, tj. naglog povećanja protoka, regulator tlaka povisuje tlak na zadanu vrijednost. Tlak u slučaju požara na PRV1 je postavljen na 30 m vodnog stupca, a na PRV2 na 45 m vodnog stupca. Niža postavka tlaka na PRV1 može bi također zadovoljila za požarno opterećenje u viznoj zoni, pa je preporučena vrijednost postavke nizvodnog tlaka na PRV1 u rasponu od 25 do 30 m vodnog stupca.

Uzorak pojave požarnog opterećenja postavljen je u sate srednje dnevne potrošnje (11 i 12 sati) i sate minimalne dnevne potrošnje (2 i 3 sata), kako bi se ispitalo ponazanje regulatora, tj. reakcija regulatora na naglu promjenu protoka. U tablici je prikazano stanje vodoopskrbne mreže u 12 sati. Za kritični vor u viznoj zoni odabran je vor C45 koji ima najniži tlak u normalnom pogonu.

Tablica 5: Karakteristike vorova mreže za nastupanje požara u vrijeme potrošnje velike maksimalnog dnevnog protoka (11 i 12 h) u voru visoke zone C45

Naziv čvora	Nadmorska visina (m.n.m.)	Satna potrošnja (l/s)	Kota pijezometra (m.n.m.)	Tlak (m.v.s.)
Resvr R2	78.00	-30.58	78.00	0.00
Junc C1	7.20	0.09	39.14	31.87
Junc C2	4.38	0.03	39.15	34.70
Junc C3	1.96	0.04	39.40	37.37
Junc C4	2.85	0.10	39.14	36.22
Junc C5	5.44	0.15	49.51	43.99



Junc C6	8.65	0.06	49.30	40.56
Junc C7	4.59	0.10	39.14	34.48
Junc C8	4.16	0.02	49.31	45.06
Junc C9	8.02	0.01	39.60	31.52
Junc C10	1.65	0.06	39.34	37.62
Junc C11	4.26	0.01	49.32	44.97
Junc C12	9.27	0.10	49.68	40.33
Junc C13	12.21	0.19	49.28	37.00
Junc C14	9.01	0.06	39.41	30.34
Junc C15	2.49	0.05	39.29	36.73
Junc C16	7.62	0.14	39.57	31.89
Junc C17	7.58	0.03	39.57	31.93
Junc C18	15.29	0.06	49.28	33.92
Junc C19	7.82	0.04	39.14	31.26
Junc C20	2.31	0.02	39.49	37.11
Junc C21	5.78	0.07	49.29	43.43
Junc C22	1.75	0.09	49.36	47.51
Junc C23	6.47	0.02	39.14	32.60
Junc C24	2.46	0.03	39.43	36.90
Junc C25	2.51	0.09	39.41	36.82
Junc C26	1.07	0.27	39.26	38.11
Junc C27	2.12	0.15	39.18	36.99
Junc C28	1.09	0.05	39.42	38.25
Junc C29	7.24	0.05	39.87	32.57
Junc C30	2.92	0.02	39.08	36.09
Junc C31	3.22	0.01	39.61	36.32
Junc C32	2.26	0.01	39.08	36.74
Junc C33	2.08	0.18	49.37	47.19
Junc C34	2.28	0.05	39.40	37.05
Junc C35	4.55	0.02	39.36	34.74
Junc C36	9.11	0.01	49.25	40.06
Junc C37	2.04	0.03	39.29	37.18
Junc C38	0.95	0.04	39.38	38.35
Junc C39	15.26	0.08	49.84	34.51
Junc C40	12.00	0.29	49.32	37.25
Junc C41	9.05	0.05	49.30	40.16
Junc C42	2.96	0.03	49.34	46.28
Junc C43	9.03	0.02	49.49	40.38
Junc C44	2.09	0.07	39.42	37.25
Junc C45	18.83	0.06	49.29	30.40
Junc C46	4.13	0.14	49.31	45.09
Junc C47	9.35	0.11	49.31	39.88
Junc C48	13.29	0.07	49.81	36.45
Junc C49	1.68	0.02	39.18	37.43



Junc C50	3.47	0.06	39.08	35.54
Junc C51	5.45	0.06	39.15	33.64
Junc C52	5.35	0.12	39.34	33.92
Junc C53	9.78	0.02	39.87	30.03
Junc C54	5.28	0.02	49.54	44.17
Junc C55	0.78	0.20	39.15	38.29
Junc C56	14.24	0.11	49.27	34.96
Junc C57	1.88	0.03	39.15	37.20
Junc C58	7.97	0.15	39.62	31.59
Junc C59	13.05	0.09	49.81	36.69
Junc C60	8.19	0.16	39.52	31.26
Junc C61	1.48	0.19	39.26	37.70
Junc C62	6.25	0.02	39.14	32.83
Junc C63	4.91	0.06	49.32	44.32
Junc C64	4.97	0.05	49.32	44.26
Junc C65	1.86	0.31	39.40	37.47
Junc C66	1.08	0.16	39.33	38.17
Junc C67	1.83	0.16	39.41	37.50
Junc C68	4.86	0.14	39.35	34.42
Junc C69	7.31	0.15	39.14	31.77
Junc C70	6.23	0.04	39.42	33.12
Junc C71	6.16	0.04	39.62	33.39
Junc C72	10.71	0.04	49.24	38.45
Junc C73	2.33	0.03	39.09	36.68
Junc C74	4.78	0.20	39.22	34.37
Junc C75	4.09	0.18	49.45	45.27
Junc C76	14.30	0.05	49.28	34.91
Junc C77	8.12	0.04	39.60	31.42
Junc C78	3.51	0.13	49.33	45.73
Junc C79	6.16	0.07	49.54	43.29
Junc C80	2.43	0.02	39.15	36.65
Junc C81	2.34	0.02	39.39	36.97
Junc C82	2.65	0.08	49.34	46.59
Junc C83	14.34	0.09	49.82	35.41
Junc C84	2.03	0.03	49.37	47.24
Junc C85	2.32	0.02	39.42	37.03
Junc C86	9.73	0.09	49.26	39.45
Junc C87	3.42	0.12	39.45	35.96
Junc C88	10.63	0.01	49.24	38.53
Junc C89	13.16	0.13	49.27	36.04
Junc C90	4.37	0.35	39.26	34.82
Junc C91	6.42	0.12	39.34	32.85
Junc C92	6.31	0.01	39.34	32.96
Junc C93	7.52	0.06	39.63	32.05



Junc C94	6.00	0.09	49.58	43.50
Junc C95	0.89	0.00	39.38	38.41
Junc C96	6.68	0.05	39.34	32.59
Junc C97	10.46	0.07	49.72	39.18
Junc C98	5.59	0.10	39.43	33.77
Junc C99	3.93	0.02	39.34	35.34
Junc C100	4.02	0.08	39.19	35.10
Junc C101	14.89	0.02	49.32	34.36
Junc C102	1.18	0.06	39.07	37.82
Junc C103	12.02	0.03	49.44	37.35
Junc C104	6.41	0.06	39.14	32.67
Junc C105	7.68	0.13	39.87	32.13
Junc C106	7.87	0.05	39.14	31.21
Junc C107	4.74	0.12	39.35	34.54
Junc C108	5.08	0.12	39.09	33.94
Junc C109	3.58	0.07	39.17	35.52
Junc C110	4.14	0.07	39.11	34.90
Junc C111	1.22	0.09	39.24	37.94
Junc C112	4.82	0.03	49.29	44.38
Junc C113	13.55	0.04	39.41	25.81
Junc C114	4.28	0.05	49.47	45.10
Junc C115	10.06	0.03	49.71	39.57
Junc C116	7.53	0.06	39.58	31.99
Junc C117	2.08	0.09	39.38	37.22
Junc C118	0.99	0.03	39.42	38.35
Junc C119	1.15	0.14	39.26	38.04
Junc C120	2.87	0.07	39.34	36.40
Junc C121	13.04	0.05	39.40	26.31
Junc C122	3.60	0.14	39.33	35.66
Junc C123	1.44	0.03	39.09	37.57
Junc C124	0.96	0.04	39.26	38.22
Junc C125	4.57	0.10	49.32	44.66
Junc C126	18.45	0.07	49.82	31.31
Junc C127	5.44	0.02	49.51	43.99
Junc C128	3.39	0.07	39.30	35.84
Junc C130	3.65	0.06	39.14	35.42
Junc C131	9.93	0.09	49.45	39.44
Junc C132	3.38	0.07	49.32	45.85
Junc C133	4.86	0.02	39.93	35.00
Junc C134	2.15	0.03	39.37	37.15
Junc C135	7.27	0.16	49.32	41.97
Junc C136	7.44	0.11	39.42	31.91
Junc C137	7.15	0.03	39.87	32.66
Junc C138	7.56	0.02	39.52	31.89



Junc C139	5.82	0.02	49.32	43.41
Junc C140	2.06	0.10	39.09	36.95
Junc C141	5.85	0.08	49.30	43.36
Junc C142	4.38	0.05	39.86	35.41
Junc C143	5.10	0.02	39.35	34.18
Junc C144	4.81	0.06	39.36	34.49
Junc C145	5.99	0.02	39.43	33.37
Junc C146	5.85	0.07	39.15	33.23
Junc C147	76.00	0.01	78.00	1.99
Junc C148	9.48	0.10	49.32	39.76
Junc C149	7.09	0.03	39.14	31.98
Junc C150	5.21	0.03	49.30	44.00
Junc C151	4.09	0.04	39.08	34.92
Junc C152	4.88	0.24	39.90	34.95
Junc C153	7.56	0.04	49.29	41.65
Junc C154	6.42	0.13	49.30	42.79
Junc C155	2.02	0.24	39.18	37.08
Junc C156	1.05	0.03	39.15	38.03
Junc C157	8.88	0.14	39.91	30.97
Junc C158	2.83	0.07	39.28	36.37
Junc C159	6.15	0.13	39.42	33.20
Junc C160	15.69	0.20	49.29	33.53
Junc C161	5.84	0.03	49.53	43.60
Junc C162	29.99	0.04	50.03	20.00
Junc C163	2.19	0.10	39.41	37.15
Junc C164	6.05	0.07	39.14	33.03
Junc C165	12.69	0.01	39.40	26.66
Junc C166	4.12	0.04	39.71	35.52
Junc C167	12.82	0.12	49.27	36.38
Junc C168	4.09	0.09	49.30	45.12
Junc C169	10.06	0.11	49.71	39.57
Junc C170	2.59	0.02	39.53	36.87
Junc C171	2.73	0.05	39.20	36.39
Junc C172	4.32	0.04	39.85	35.46
Junc C173	1.36	0.25	39.36	37.92
Junc C174	3.85	0.11	39.17	35.24
Junc C175	10.67	0.10	49.43	38.68
Junc C176	2.84	0.07	39.08	36.16
Junc C177	7.86	0.06	39.62	31.70
Junc C178	10.01	0.10	39.87	29.80
Junc C179	11.57	0.11	49.76	38.11
Junc C180	15.59	0.12	39.41	23.77
Junc C181	0.95	0.05	39.42	38.39
Junc C182	4.90	0.05	39.36	34.39



Junc C183	3.69	0.13	49.31	45.53
Junc C184	9.23	0.08	49.25	39.94
Junc C185	3.03	0.16	39.28	36.18
Junc C186	11.62	0.14	49.29	37.59
Junc C187	4.88	0.06	39.36	34.41
Junc C188	7.65	0.01	39.14	31.43
Junc C189	1.13	0.08	39.43	38.22
Junc C190	1.70	0.13	39.40	37.63
Junc C191	2.76	0.05	39.14	36.31
Junc C192	4.77	0.18	39.14	34.30
Junc C193	2.73	0.03	39.58	36.78
Junc C194	1.24	0.13	49.33	47.99
Junc C195	1.08	0.00	39.41	38.25
Junc C196	7.57	0.15	39.54	31.90
Junc C197	5.36	0.04	39.35	33.92
Junc C198	3.23	0.17	39.47	36.17
Junc C199	3.37	0.13	39.12	35.68
Junc C200	0.96	0.11	39.38	38.34
Junc C201	3.36	0.15	39.15	35.72
Junc C202	24.61	0.18	49.95	25.29
Junc C203	15.21	0.24	49.54	34.26
Junc C204	6.22	0.15	39.34	33.05
Junc C205	1.04	0.16	39.07	37.96
Junc C206	4.47	0.00	49.47	44.91
Junc C207	4.70	0.11	49.29	44.51
Junc C208	4.93	0.01	39.36	34.36
Junc C209	5.49	0.10	39.36	33.80
Junc C210	2.53	0.01	39.08	36.48
Junc C211	4.81	0.06	49.49	44.59
Junc C212	3.68	0.06	39.46	35.71
Junc C213	1.95	0.04	39.26	37.23
Junc C214	4.39	0.12	39.26	34.80
Junc C215	5.13	0.06	39.25	34.05
Junc C216	4.23	0.04	49.47	45.15
Junc C217	1.87	0.18	49.33	47.37
Junc C218	6.05	0.18	39.40	33.28
Junc C219	3.05	0.08	49.32	46.17
Junc C220	3.77	0.01	39.43	35.59
Junc C221	5.34	0.06	39.36	33.95
Junc C222	2.89	0.04	39.61	36.65
Junc C223	9.85	0.19	39.40	29.49
Junc C224	6.32	0.01	39.87	33.48
Junc C225	7.86	0.10	39.14	31.22
Junc C226	7.35	0.04	39.91	32.50



Junc C227	3.15	0.01	39.46	36.23
Junc C228	5.84	0.08	39.37	33.46
Junc C229	6.93	0.07	39.14	32.14
Junc C230	3.34	0.02	39.29	35.88
Junc C231	1.45	0.03	39.35	37.83
Junc C232	0.99	0.12	39.42	38.35
Junc C233	11.21	0.08	49.43	38.14
Junc C234	4.86	0.01	49.43	44.49
Junc C235	12.05	0.05	49.76	37.63
Junc C236	2.47	0.17	39.15	36.61
Junc C237	14.19	0.22	49.68	35.41
Junc C238	6.22	0.03	39.57	33.28
Junc C239	9.31	0.10	49.49	40.10
Junc C240	10.79	0.02	49.72	38.85
Junc C241	10.09	0.03	39.87	29.72
Junc C242	11.39	0.14	49.29	37.82
Junc C243	8.15	0.17	39.87	31.66
Junc C244	8.89	0.10	49.65	40.68
Junc C245	4.18	0.03	39.36	35.11
Junc C246	8.32	0.09	49.29	40.89
Junc C247	19.90	0.07	49.54	29.58
Junc C248	29.99	0.00	50.03	20.00
Junc C249	2.05	0.29	49.33	47.18
Junc C250	12.28	0.06	49.81	37.45
Junc C251	3.22	0.02	39.70	36.40
Junc C252	0.96	0.05	39.38	38.34
Junc C253	1.35	0.13	39.33	37.90
Junc C254	2.38	0.02	39.08	36.62
Junc C255	15.63	0.04	49.27	33.58
Junc C256	21.26	0.09	49.67	28.36
Junc C257	5.23	0.11	39.10	33.80
Junc C258	13.91	0.04	49.83	35.85
Junc C259	2.53	0.09	39.43	36.83
Junc C260	16.42	0.23	39.40	22.94
Junc C261	8.43	0.11	39.64	31.14
Junc C262	3.91	0.10	39.43	35.45
Junc C263	3.95	0.10	49.32	45.28
Junc C264	1.61	0.06	49.35	47.65
Junc C265	10.26	0.07	49.32	38.98
Junc C266	9.78	0.10	49.32	39.46
Junc C267	7.50	0.21	39.58	32.01
Junc C268	5.72	0.07	49.30	43.49
Junc C269	8.20	0.03	39.87	31.61
Junc C270	2.66	0.05	39.29	36.56



Junc C271	8.62	0.03	39.40	30.72
Junc C272	8.61	0.19	39.66	30.99
Junc C273	8.25	0.02	39.41	31.10
Junc C274	1.72	0.17	39.40	37.61
Junc C275	1.78	0.02	49.33	47.45
Junc C276	2.43	0.03	39.14	36.64
Junc C277	4.17	0.05	39.08	34.84
Junc C278	6.68	0.22	49.30	42.53
Junc C279	4.96	0.07	39.92	34.89
Junc C280	5.02	0.09	39.16	34.07
Junc C281	1.56	0.01	39.47	37.83
Junc C282	4.24	0.09	49.47	45.14
Junc C283	7.29	0.01	49.29	41.92
Junc C284	10.93	0.01	49.32	38.31
Junc C285	2.93	0.01	39.58	36.58
Junc C286	2.74	0.10	39.35	36.54
Junc C287	10.93	0.13	49.44	38.43
Junc C288	12.17	0.14	49.30	37.05
Junc C289	3.25	0.07	39.71	36.39
Junc C290	5.05	0.08	39.25	34.13
Junc C291	9.21	0.16	49.68	40.39
Junc C292	9.18	0.10	49.25	39.99
Junc C293	5.33	0.05	39.13	33.74
Junc C294	7.47	0.07	39.14	31.61
Junc C295	1.66	0.14	39.16	37.42
Junc C296	1.02	0.06	39.41	38.31
Junc C297	2.59	0.04	39.28	36.61
Junc C298	2.45	0.05	39.28	36.75
Junc C299	1.40	0.03	39.08	37.60
Junc C300	0.91	0.09	39.41	38.42
Junc C301	2.58	0.02	39.12	36.46
Junc C302	14.42	0.06	49.32	34.83
Junc C303	7.39	0.03	39.42	31.96
Junc C304	3.86	0.03	39.86	35.93
Junc C305	3.24	0.10	39.27	35.96
Junc C306	4.06	0.01	39.11	34.98
Junc C307	10.83	0.10	49.25	38.34
Junc C308	3.65	0.01	39.08	35.36
Junc C309	5.07	0.02	39.16	34.02
Junc C310	10.45	0.10	49.42	38.90
Junc C311	7.43	0.07	39.57	32.08
Junc C312	4.64	0.04	39.40	34.70
Junc C313	11.84	0.02	49.24	37.33
Junc C314	4.66	0.07	39.09	34.36



Junc C315	2.14	0.06	39.42	37.21
Junc C316	6.36	0.12	39.91	33.49
Junc C317	5.38	0.03	49.32	43.85
Junc C318	1.61	0.04	39.07	37.39
Junc C319	1.80	0.05	39.47	37.59
Junc C320	1.41	0.46	49.32	47.82
Junc C321	15.21	0.01	49.84	34.56
Junc C322	12.76	0.12	49.27	36.44
Junc C323	5.25	0.08	39.35	34.04
Junc C324	14.68	0.05	49.83	35.08
Junc C325	2.35	0.02	39.14	36.72
Junc C326	5.47	0.10	39.17	33.63
Junc C327	5.44	0.03	39.34	33.83
Junc C328	3.72	0.03	39.34	35.55
Junc C329	2.56	0.04	39.37	36.74
Junc C330	3.36	0.03	39.40	35.97
Junc C331	8.48	0.03	39.41	30.87
Junc C332	7.77	0.14	39.62	31.78
Junc C333	1.51	0.01	49.35	47.75
Junc C334	1.60	0.10	39.09	37.41
Junc C335	3.05	0.01	49.32	46.17
Junc C336	2.28	0.02	39.08	36.73
Junc C337	2.03	0.01	39.26	37.15
Junc C338	13.29	0.11	49.82	36.45
Junc C339	2.33	0.02	39.48	37.08
Junc C340	2.57	0.20	39.14	36.50
Junc C341	4.86	0.00	39.93	35.00
Junc C342	2.63	0.07	39.18	36.48
Junc C343	2.54	0.03	39.18	36.57
Junc C344	1.59	0.15	49.35	47.67
Junc C345	1.84	0.01	49.35	47.42
Junc C346	9.37	0.15	49.31	39.86
Junc C347	10.12	0.05	49.30	39.11
Junc C348	2.66	0.05	49.34	46.58
Junc C349	2.93	0.01	49.34	46.31
Junc C350	6.68	0.04	49.29	42.53
Junc C351	5.98	0.04	49.47	43.40
Junc C352	3.83	0.05	49.31	45.38
Junc C353	4.89	0.03	49.30	44.33
Junc C354	5.72	0.08	49.29	43.49
Junc C355	5.08	0.02	49.29	44.12
Junc C356	14.01	0.04	49.26	35.18
Junc C357	12.48	0.03	49.27	36.71
Junc C358	14.43	0.14	49.28	34.78



Junc C359	12.62	0.11	49.30	36.61
Junc C360	16.25	0.07	49.28	32.97
Junc C361	12.54	0.02	49.34	36.72
Junc C362	11.90	0.08	49.34	37.36
Junc C363	9.38	0.09	49.30	39.84
Junc C364	10.21	0.10	49.48	39.19
Junc C365	10.74	0.01	49.48	38.66
Junc C366	11.54	0.12	49.78	38.16
Junc C367	8.24	0.08	49.30	40.97
Junc C368	8.41	0.02	49.29	40.80
Junc C369	8.44	0.20	39.52	31.02
Junc C370	8.49	0.05	39.51	30.96
Junc C371	16.04	0.02	39.41	23.32
Junc C372	10.77	0.06	39.41	28.58
Junc C373	11.47	0.02	39.41	27.88
Junc C374	7.23	0.05	39.40	32.11
Junc C375	6.45	0.02	39.40	32.89
Junc C376	1.41	0.03	39.18	37.70
Junc C377	2.49	0.23	39.31	36.75
Junc C378	2.63	0.04	39.31	36.61
Junc C379	5.09	0.05	39.36	34.20
Junc C380	4.75	0.02	39.36	34.54
Junc C381	2.68	0.05	39.29	36.54
Junc C382	2.75	0.02	39.29	36.47
Junc C383	1.09	0.20	39.28	38.12
Junc C384	1.27	0.02	39.28	37.94
Junc C385	3.06	0.02	39.30	36.17
Junc C386	0.97	0.02	39.38	38.33
Junc C387	0.91	0.07	39.39	38.40
Junc C388	0.95	0.04	39.39	38.36
Junc C389	1.01	0.02	39.39	38.30
Junc C390	1.04	0.01	39.39	38.27
Junc C391	5.06	0.03	39.15	34.02
Junc C392	5.18	0.02	39.14	33.89
Junc C393	4.02	0.25	39.14	35.05
Junc C394	7.23	0.08	39.14	31.85
Junc C395	6.08	0.06	39.14	33.00
Junc C396	5.84	0.06	39.14	33.24
Junc C397	5.07	0.03	39.14	34.00
Junc C398	5.82	0.02	39.14	33.26
Junc C399	5.03	0.02	39.14	34.04



Tablica 6: Karakteristične vrijednosti u toku C45 kroz 24 sata + po0ar

Vrijeme (sat)	Satna potrošnja (l/s)	Kota pijezometra (m.n.m.)	Tlak (m.v.s.)
0:00	0.02	49.92	31.02
1:00	0.02	49.93	31.04
2:00	10.02	40.11	31.24
3:00	10.02	50.13	31.24
4:00	0.03	49.88	30.99
5:00	0.04	49.75	30.86
6:00	0.06	49.45	30.56
7:00	0.08	48.78	29.89
8:00	0.09	48.72	29.83
9:00	0.07	49.19	30.30
10:00	0.05	49.51	30.62
11:00	10.05	39.28	30.41
12:00	10.06	48.53	29.64
13:00	0.09	48.66	29.77
14:00	0.11	47.98	29.09
15:00	0.09	48.76	29.87
16:00	0.06	49.33	30.44
17:00	0.05	49.60	30.70
18:00	0.06	49.37	30.48
19:00	0.10	48.38	29.49
20:00	0.12	47.72	28.84
21:00	0.08	48.79	29.90
22:00	0.06	49.47	30.58
23:00	0.03	49.83	30.94
0:00	0.02	49.92	31.02



NASTUPANJE POŽARA U VRIJEME POTROŽNJE VELI INE MAKSIMALNOG DNEVNOG PROTOKA (11 . 13 h) U VORU NISKE ZONE C102

Za kriti ni vor u ni0oj zoni u srediznjem dijelu naselja Sukožan odabran je vor C102 koji je smježen na kraju duga ke dionice.

U slu aju pojave po0arnog optere enja, tj. naglog pove anja protoka, regulator tlaka povisuje tlak na zadanu vrijednost. Tlak u slu aju po0ara na PRV1 je postavljen na 30 m vodnog stupca, a na PRV2 na 45 m vodnog stupca. Za postavku od 45 m vodnog stupca, tlak u voru C102 u slu aju po0ara je 2,9 bara zto je dostatno za osiguranje protupo0arne zasztite. Manja vrijednost postavke nizvodnog tlaka na PRV2 nije preporu ljava.

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.

Tablica 7: Karakteristike vorova mre0e za nastupanje po0ara u vrijeme potroznje veli ine maksimalnog dnevnog protoka (11 . 13 h) u voru niske zone C102 u srediznjem dijelu naselja Sukožan

Naziv čvora	Nadmorska visina (m.n.m.)	Satna potrošnja (l/s)	Kota pijezometra (m.n.m.)	Tlak (m.v.s.)
Resvr R2	78.00	-40.57	78.00	0.00
Junc C1	7.20	0.09	47.74	40.46
Junc C2	4.38	0.03	47.71	43.24
Junc C3	1.96	0.04	49.14	47.09
Junc C4	2.85	0.10	47.91	44.97
Junc C5	5.44	0.15	59.16	53.61
Junc C6	8.65	0.06	59.26	50.51
Junc C7	4.59	0.10	47.87	43.19
Junc C8	4.16	0.02	58.96	54.69
Junc C9	8.02	0.01	49.40	41.30
Junc C10	1.65	0.06	51.01	49.26
Junc C11	4.26	0.01	58.91	54.54
Junc C12	9.27	0.10	59.44	50.07
Junc C13	12.21	0.19	59.09	46.78
Junc C14	9.01	0.06	49.16	40.07
Junc C15	2.49	0.05	50.56	47.97
Junc C16	7.62	0.14	49.38	41.67
Junc C17	7.58	0.03	49.37	41.71
Junc C18	15.29	0.06	58.87	43.50
Junc C19	7.82	0.04	47.75	39.85
Junc C20	2.31	0.02	49.63	47.22
Junc C21	5.78	0.07	59.01	53.12
Junc C22	1.75	0.09	58.94	57.08



Junc C23	6.47	0.02	47.74	41.19
Junc C24	2.46	0.03	49.18	46.63
Junc C25	2.51	0.09	49.14	46.54
Junc C26	1.07	0.27	50.52	49.35
Junc C27	2.12	0.15	48.22	46.01
Junc C28	1.09	0.05	49.81	48.62
Junc C29	7.24	0.05	49.87	42.55
Junc C30	2.92	0.02	41.58	38.58
Junc C31	3.22	0.01	49.71	46.40
Junc C32	2.26	0.01	38.37	36.04
Junc C33	2.08	0.18	58.95	56.75
Junc C34	2.28	0.05	50.02	47.64
Junc C35	4.55	0.02	48.90	44.26
Junc C36	9.11	0.01	59.05	49.84
Junc C37	2.04	0.03	50.55	48.42
Junc C38	0.95	0.04	49.93	48.88
Junc C39	15.26	0.08	59.73	44.38
Junc C40	12.00	0.29	58.91	46.81
Junc C41	9.05	0.05	59.30	50.15
Junc C42	2.96	0.03	58.96	55.89
Junc C43	9.03	0.02	59.28	50.15
Junc C44	2.09	0.07	49.80	47.62
Junc C45	18.83	0.06	58.88	39.97
Junc C46	4.13	0.14	58.96	54.72
Junc C47	9.35	0.11	58.91	49.46
Junc C48	13.29	0.07	59.68	46.30
Junc C49	1.68	0.02	48.22	46.45
Junc C50	3.47	0.06	39.08	35.54
Junc C51	5.45	0.06	47.71	42.18
Junc C52	5.35	0.12	48.89	43.45
Junc C53	9.78	0.02	49.87	40.01
Junc C54	5.28	0.02	59.21	53.82
Junc C55	0.78	0.20	47.97	47.09
Junc C56	14.24	0.11	59.08	44.75
Junc C57	1.88	0.03	46.43	44.46
Junc C58	7.97	0.15	49.46	41.40
Junc C59	13.05	0.09	59.67	46.53
Junc C60	8.19	0.16	49.30	41.03
Junc C61	1.48	0.19	50.52	48.94
Junc C62	6.25	0.02	47.75	41.41
Junc C63	4.91	0.06	58.91	53.90
Junc C64	4.97	0.05	58.91	53.84
Junc C65	1.86	0.31	49.13	47.17
Junc C66	1.08	0.16	50.59	49.42



Junc C67	1.83	0.16	49.14	47.22
Junc C68	4.86	0.14	48.85	43.91
Junc C69	7.31	0.15	47.80	40.41
Junc C70	6.23	0.04	49.03	42.71
Junc C71	6.16	0.04	49.44	43.20
Junc C72	10.71	0.04	59.05	48.24
Junc C73	2.33	0.03	42.52	40.11
Junc C74	4.78	0.20	48.32	43.45
Junc C75	4.09	0.18	58.98	54.78
Junc C76	14.30	0.05	59.08	44.69
Junc C77	8.12	0.04	49.40	41.20
Junc C78	3.51	0.13	58.92	55.30
Junc C79	6.16	0.07	59.21	52.94
Junc C80	2.43	0.02	47.55	45.03
Junc C81	2.34	0.02	50.25	47.81
Junc C82	2.65	0.08	58.96	56.20
Junc C83	14.34	0.09	59.70	45.27
Junc C84	2.03	0.03	58.95	56.80
Junc C85	2.32	0.02	49.83	47.41
Junc C86	9.73	0.09	59.06	49.23
Junc C87	3.42	0.12	49.21	45.70
Junc C88	10.63	0.01	59.05	48.32
Junc C89	13.16	0.13	59.07	45.82
Junc C90	4.37	0.35	48.58	44.12
Junc C91	6.42	0.12	48.88	42.38
Junc C92	6.31	0.01	48.88	42.49
Junc C93	7.52	0.06	49.47	41.87
Junc C94	6.00	0.09	59.28	53.18
Junc C95	0.89	0.00	49.91	48.92
Junc C96	6.68	0.05	48.88	42.12
Junc C97	10.46	0.07	59.50	48.94
Junc C98	5.59	0.10	49.04	43.36
Junc C99	3.93	0.02	54.31	50.28
Junc C100	4.02	0.08	47.85	43.75
Junc C101	14.89	0.02	58.90	43.92
Junc C102	1.18	10.06	31.26	30.02
Junc C103	12.02	0.03	59.25	47.14
Junc C104	6.41	0.06	47.75	41.26
Junc C105	7.68	0.13	49.87	42.11
Junc C106	7.87	0.05	47.75	39.80
Junc C107	4.74	0.12	49.04	44.21
Junc C108	5.08	0.12	42.47	37.32
Junc C109	3.58	0.07	47.45	43.78
Junc C110	4.14	0.07	43.76	39.54



Junc C111	1.22	0.09	48.12	46.81
Junc C112	4.82	0.03	59.01	54.08
Junc C113	13.55	0.04	49.15	35.53
Junc C114	4.28	0.05	59.04	54.65
Junc C115	10.06	0.03	59.49	49.33
Junc C116	7.53	0.06	49.39	41.78
Junc C117	2.08	0.09	49.16	46.99
Junc C118	0.99	0.03	49.80	48.72
Junc C119	1.15	0.14	48.33	47.08
Junc C120	2.87	0.07	54.31	51.34
Junc C121	13.04	0.05	49.14	36.03
Junc C122	3.60	0.14	48.87	45.18
Junc C123	1.44	0.03	42.55	41.03
Junc C124	0.96	0.04	50.52	49.46
Junc C125	4.57	0.10	58.90	54.23
Junc C126	18.45	0.07	59.70	41.17
Junc C127	5.44	0.02	59.16	53.61
Junc C128	3.39	0.07	48.70	45.22
Junc C130	3.65	0.06	47.89	44.15
Junc C131	9.93	0.09	59.25	49.22
Junc C132	3.38	0.07	58.91	55.41
Junc C133	4.86	0.02	49.95	45.00
Junc C134	2.15	0.03	50.52	48.28
Junc C135	7.27	0.16	58.90	51.53
Junc C136	7.44	0.11	49.16	41.64
Junc C137	7.15	0.03	49.87	42.64
Junc C138	7.56	0.02	49.30	41.66
Junc C139	5.82	0.02	58.91	52.99
Junc C140	2.06	0.10	42.52	40.38
Junc C141	5.85	0.08	58.89	52.93
Junc C142	4.38	0.05	49.90	45.43
Junc C143	5.10	0.02	49.04	43.85
Junc C144	4.81	0.06	48.89	43.99
Junc C145	5.99	0.02	49.17	43.10
Junc C146	5.85	0.07	47.73	41.80
Junc C147	76.00	0.01	77.99	1.99
Junc C148	9.48	0.10	58.90	49.32
Junc C149	7.09	0.03	47.74	40.57
Junc C150	5.21	0.03	58.89	53.57
Junc C151	4.09	0.04	41.58	37.42
Junc C152	4.88	0.24	49.90	44.93
Junc C153	7.56	0.04	59.26	51.59
Junc C154	6.42	0.13	58.88	52.36
Junc C155	2.02	0.24	48.16	46.05



Junc C156	1.05	0.03	47.99	46.85
Junc C157	8.88	0.14	49.93	40.97
Junc C158	2.83	0.07	48.53	45.61
Junc C159	6.15	0.13	49.03	42.79
Junc C160	15.69	0.20	58.88	43.10
Junc C161	5.84	0.03	59.19	53.24
Junc C162	29.99	0.04	60.04	29.99
Junc C163	2.19	0.10	49.15	46.86
Junc C164	6.05	0.07	47.74	41.60
Junc C165	12.69	0.01	49.14	36.38
Junc C166	4.12	0.04	49.79	45.58
Junc C167	12.82	0.12	59.07	46.16
Junc C168	4.09	0.09	58.97	54.77
Junc C169	10.06	0.11	59.49	49.33
Junc C170	2.59	0.02	49.66	46.97
Junc C171	2.73	0.05	47.70	44.88
Junc C172	4.32	0.04	49.89	45.48
Junc C173	1.36	0.25	48.99	47.54
Junc C174	3.85	0.11	47.52	43.59
Junc C175	10.67	0.10	59.24	48.47
Junc C176	2.84	0.07	38.37	35.46
Junc C177	7.86	0.06	49.46	41.51
Junc C178	10.01	0.10	49.87	39.78
Junc C179	11.57	0.11	59.58	47.92
Junc C180	15.59	0.12	49.15	33.49
Junc C181	0.95	0.05	49.44	48.40
Junc C182	4.90	0.05	48.90	43.91
Junc C183	3.69	0.13	58.97	55.17
Junc C184	9.23	0.08	59.05	49.72
Junc C185	3.03	0.16	50.54	47.42
Junc C186	11.62	0.14	58.88	47.16
Junc C187	4.88	0.06	48.88	43.91
Junc C188	7.65	0.01	47.75	40.02
Junc C189	1.13	0.08	49.43	48.20
Junc C190	1.70	0.13	49.14	47.34
Junc C191	2.76	0.05	47.87	45.01
Junc C192	4.77	0.18	47.73	42.88
Junc C193	2.73	0.03	49.70	46.87
Junc C194	1.24	0.13	58.91	57.56
Junc C195	1.08	0.00	49.73	48.55
Junc C196	7.57	0.15	49.27	41.62
Junc C197	5.36	0.04	49.04	43.59
Junc C198	3.23	0.17	49.23	45.91
Junc C199	3.37	0.13	44.51	41.06



Junc C200	0.96	0.11	50.09	49.03
Junc C201	3.36	0.15	46.43	42.98
Junc C202	24.61	0.18	59.92	35.24
Junc C203	15.21	0.24	59.37	44.07
Junc C204	6.22	0.15	48.88	42.58
Junc C205	1.04	0.16	35.02	33.92
Junc C206	4.47	0.00	59.04	54.46
Junc C207	4.70	0.11	58.99	54.18
Junc C208	4.93	0.01	48.90	43.88
Junc C209	5.49	0.10	48.87	43.30
Junc C210	2.53	0.01	41.58	38.97
Junc C211	4.81	0.06	59.13	54.21
Junc C212	3.68	0.06	49.22	45.44
Junc C213	1.95	0.04	50.52	48.48
Junc C214	4.39	0.12	48.47	43.99
Junc C215	5.13	0.06	48.45	43.23
Junc C216	4.23	0.04	59.04	54.70
Junc C217	1.87	0.18	58.91	56.93
Junc C218	6.05	0.18	49.12	42.99
Junc C219	3.05	0.08	58.90	55.74
Junc C220	3.77	0.01	49.17	45.31
Junc C221	5.34	0.06	48.90	43.47
Junc C222	2.89	0.04	49.71	46.73
Junc C223	9.85	0.19	49.14	39.21
Junc C224	6.32	0.01	49.87	43.46
Junc C225	7.86	0.10	47.75	39.81
Junc C226	7.35	0.04	49.93	42.49
Junc C227	3.15	0.01	49.22	45.97
Junc C228	5.84	0.08	48.91	42.98
Junc C229	6.93	0.07	47.74	40.73
Junc C230	3.34	0.02	50.56	47.12
Junc C231	1.45	0.03	48.99	47.45
Junc C232	0.99	0.12	49.40	48.32
Junc C233	11.21	0.08	59.24	47.93
Junc C234	4.86	0.01	59.06	54.09
Junc C235	12.05	0.05	59.58	47.44
Junc C236	2.47	0.17	47.55	44.99
Junc C237	14.19	0.22	59.52	45.24
Junc C238	6.22	0.03	49.37	43.07
Junc C239	9.31	0.10	59.28	49.87
Junc C240	10.79	0.02	59.50	48.61
Junc C241	10.09	0.03	49.87	39.70
Junc C242	11.39	0.14	58.88	47.39
Junc C243	8.15	0.17	49.87	41.64



Junc C244	8.89	0.10	59.39	50.40
Junc C245	4.18	0.03	48.88	44.61
Junc C246	8.32	0.09	59.30	50.88
Junc C247	19.90	0.07	59.37	39.39
Junc C248	29.99	0.00	60.05	30.00
Junc C249	2.05	0.29	58.91	56.74
Junc C250	12.28	0.06	59.67	47.29
Junc C251	3.22	0.02	49.78	46.46
Junc C252	0.96	0.05	49.91	48.85
Junc C253	1.35	0.13	48.91	47.46
Junc C254	2.38	0.02	38.37	35.92
Junc C255	15.63	0.04	59.08	43.36
Junc C256	21.26	0.09	59.52	38.19
Junc C257	5.23	0.11	42.97	37.67
Junc C258	13.91	0.04	59.71	45.71
Junc C259	2.53	0.09	49.18	46.55
Junc C260	16.42	0.23	49.14	32.65
Junc C261	8.43	0.11	49.47	40.96
Junc C262	3.91	0.10	49.17	45.17
Junc C263	3.95	0.10	58.92	54.86
Junc C264	1.61	0.06	58.93	57.21
Junc C265	10.26	0.07	58.90	48.54
Junc C266	9.78	0.10	58.90	49.02
Junc C267	7.50	0.21	49.39	41.80
Junc C268	5.72	0.07	58.88	53.06
Junc C269	8.20	0.03	49.87	41.59
Junc C270	2.66	0.05	50.56	47.80
Junc C271	8.62	0.03	49.14	40.44
Junc C272	8.61	0.19	49.51	40.82
Junc C273	8.25	0.02	49.16	40.83
Junc C274	1.72	0.17	49.14	47.32
Junc C275	1.78	0.02	58.91	57.02
Junc C276	2.43	0.03	47.89	45.37
Junc C277	4.17	0.05	40.41	36.17
Junc C278	6.68	0.22	59.06	52.28
Junc C279	4.96	0.07	49.93	44.88
Junc C280	5.02	0.09	47.70	42.59
Junc C281	1.56	0.01	49.55	47.89
Junc C282	4.24	0.09	59.04	54.69
Junc C283	7.29	0.01	59.30	51.90
Junc C284	10.93	0.01	58.90	47.87
Junc C285	2.93	0.01	49.70	46.67
Junc C286	2.74	0.10	49.04	46.20
Junc C287	10.93	0.13	59.25	48.22



Junc C288	12.17	0.14	58.90	46.64
Junc C289	3.25	0.07	49.79	46.44
Junc C290	5.05	0.08	48.45	43.31
Junc C291	9.21	0.16	59.44	50.13
Junc C292	9.18	0.10	59.06	49.78
Junc C293	5.33	0.05	47.75	42.33
Junc C294	7.47	0.07	47.74	40.19
Junc C295	1.66	0.14	48.02	46.26
Junc C296	1.02	0.06	49.73	48.61
Junc C297	2.59	0.04	50.54	47.85
Junc C298	2.45	0.05	48.51	45.96
Junc C299	1.40	0.03	39.08	37.61
Junc C300	0.91	0.09	49.70	48.70
Junc C301	2.58	0.02	44.51	41.85
Junc C302	14.42	0.06	58.90	44.39
Junc C303	7.39	0.03	49.16	41.69
Junc C304	3.86	0.03	49.90	45.94
Junc C305	3.24	0.10	48.50	45.17
Junc C306	4.06	0.01	43.76	39.62
Junc C307	10.83	0.10	59.05	48.12
Junc C308	3.65	0.01	41.58	37.85
Junc C309	5.07	0.02	47.70	42.55
Junc C310	10.45	0.10	59.23	48.68
Junc C311	7.43	0.07	49.37	41.86
Junc C312	4.64	0.04	49.14	44.41
Junc C313	11.84	0.02	59.05	47.12
Junc C314	4.66	0.07	41.58	36.85
Junc C315	2.14	0.06	49.81	47.57
Junc C316	6.36	0.12	49.93	43.48
Junc C317	5.38	0.03	58.91	53.43
Junc C318	1.61	0.04	35.02	33.35
Junc C319	1.80	0.05	49.55	47.65
Junc C320	1.41	0.46	58.91	57.38
Junc C321	15.21	0.01	59.73	44.43
Junc C322	12.76	0.12	59.07	46.22
Junc C323	5.25	0.08	48.90	43.56
Junc C324	14.68	0.05	59.71	44.94
Junc C325	2.35	0.02	47.91	45.47
Junc C326	5.47	0.10	48.00	42.45
Junc C327	5.44	0.03	48.89	43.36
Junc C328	3.72	0.03	57.78	53.95
Junc C329	2.56	0.04	49.16	46.51
Junc C330	3.36	0.03	49.14	45.69
Junc C331	8.48	0.03	49.16	40.60



Junc C332	7.77	0.14	49.44	41.59
Junc C333	1.51	0.01	58.93	57.31
Junc C334	1.60	0.10	42.55	40.87
Junc C335	3.05	0.01	58.90	55.74
Junc C336	2.28	0.02	40.41	38.06
Junc C337	2.03	0.01	50.52	48.40
Junc C338	13.29	0.11	59.68	46.30
Junc C339	2.33	0.02	49.60	47.18
Junc C340	2.57	0.20	47.63	44.97
Junc C341	4.86	0.00	49.95	45.00
Junc C342	2.63	0.07	48.22	45.50
Junc C343	2.54	0.03	48.22	45.59
Junc C344	1.59	0.15	58.93	57.23
Junc C345	1.84	0.01	58.93	56.98
Junc C346	9.37	0.15	58.91	49.45
Junc C347	10.12	0.05	58.91	48.70
Junc C348	2.66	0.05	58.93	56.16
Junc C349	2.93	0.01	58.93	55.89
Junc C350	6.68	0.04	59.06	52.27
Junc C351	5.98	0.04	59.04	52.95
Junc C352	3.83	0.05	58.97	55.03
Junc C353	4.89	0.03	58.97	53.97
Junc C354	5.72	0.08	59.01	53.18
Junc C355	5.08	0.02	59.01	53.82
Junc C356	14.01	0.04	59.07	44.97
Junc C357	12.48	0.03	59.07	46.50
Junc C358	14.43	0.14	59.09	44.57
Junc C359	12.62	0.11	59.11	46.40
Junc C360	16.25	0.07	59.09	42.75
Junc C361	12.54	0.02	59.14	46.51
Junc C362	11.90	0.08	59.14	47.15
Junc C363	9.38	0.09	59.35	49.87
Junc C364	10.21	0.10	59.43	49.12
Junc C365	10.74	0.01	59.43	48.59
Junc C366	11.54	0.12	59.61	47.97
Junc C367	8.24	0.08	59.23	50.88
Junc C368	8.41	0.02	59.22	50.71
Junc C369	8.44	0.20	49.30	40.78
Junc C370	8.49	0.05	49.30	40.73
Junc C371	16.04	0.02	49.15	33.04
Junc C372	10.77	0.06	49.15	38.31
Junc C373	11.47	0.02	49.15	37.61
Junc C374	7.23	0.05	49.14	41.83
Junc C375	6.45	0.02	49.14	42.60



Junc C376	1.41	0.03	48.22	46.71
Junc C377	2.49	0.23	48.85	46.27
Junc C378	2.63	0.04	48.85	46.13
Junc C379	5.09	0.05	48.88	43.70
Junc C380	4.75	0.02	48.88	44.04
Junc C381	2.68	0.05	50.55	47.78
Junc C382	2.75	0.02	50.55	47.71
Junc C383	1.09	0.20	50.55	49.36
Junc C384	1.27	0.02	50.55	49.18
Junc C385	3.06	0.02	48.70	45.55
Junc C386	0.97	0.02	49.91	48.84
Junc C387	0.91	0.07	49.83	48.82
Junc C388	0.95	0.04	49.83	48.78
Junc C389	1.01	0.02	49.83	48.72
Junc C390	1.04	0.01	49.83	48.69
Junc C391	5.06	0.03	47.73	42.58
Junc C392	5.18	0.02	47.76	42.50
Junc C393	4.02	0.25	47.76	43.66
Junc C394	7.23	0.08	47.81	40.50
Junc C395	6.08	0.06	47.83	41.67
Junc C396	5.84	0.06	47.84	41.91
Junc C397	5.07	0.03	47.81	42.65
Junc C398	5.82	0.02	47.83	41.93
Junc C399	5.03	0.02	47.84	42.72



Tablica 8: Karakteristične vrijednosti u toku C102 kroz 24 sata + po0ar

Vrijeme (sat)	Satna potrošnja (l/s)	Kota pijezometra (m.n.m.)	Tlak (m.v.s.)
0:00	0.02	39.80	38.54
1:00	0.02	39.81	38.55
2:00	10.02	23.06	31.84
3:00	10.02	33.08	31.83
4:00	0.03	39.76	38.50
5:00	0.04	39.60	38.34
6:00	0.05	39.26	38.01
7:00	0.08	38.50	37.25
8:00	0.08	38.42	37.17
9:00	0.06	38.96	37.70
10:00	0.05	39.33	38.07
11:00	10.04	21.72	30.50
12:00	10.06	30.56	29.32
13:00	0.08	38.36	37.10
14:00	0.10	37.59	36.34
15:00	0.08	38.47	37.21
16:00	0.06	39.12	37.86
17:00	0.05	39.43	38.17
18:00	0.06	39.16	37.91
19:00	0.09	38.05	36.79
20:00	0.11	37.30	36.05
21:00	0.08	38.51	37.25
22:00	0.05	39.28	38.02
23:00	0.03	39.70	38.44
0:00	0.02	39.80	38.54



NASTUPANJE POŽARA U VRIJEME POTROŽNJE VELI INE MAKSIMALNOG DNEVNOG PROTOKA (11 . 13 h) U VORU NISKE ZONE C180

Za kriti ni vor u ni0oj zoni u podru ju Male Makarske odabran je vor C180 koji je smjeztan na ve oj nadmorskoj visini te je u ovom voru tlak u normalnom pogonu najni0i.

U slu aju pojave po0arnog optere enja, tj. naglog pove anja protoka, regulator tlaka povisuje tlak na zadanu vrijednost. Tlak u slu aju po0ara na PRV1 je postavljen na 30 m vodnog stupca, a na PRV2 na 45 m vodnog stupca. Za postavku od 45 m vodnog stupca, tlak u voru C180 u slu aju po0ara je 3,0 bara zto je dostatno za osiguranje protupo0arne zasztite. Manja vrijednost postavke nizvodnog tlaka na PRV2 nije preporu ljiva zbog ranije opisanog slu aja.

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.

Tablica 9: Karakteristike vorova mre0e za nastupanje po0ara u vrijeme potroznje veli ine maksimalnog dnevnog protoka (11 . 13 h) u voru niske zone C180 u podru ju Male Makarske

Naziv čvora	Nadmorska visina (m.n.m.)	Satna potrošnja (l/s)	Kota pijezometra (m.n.m.)	Tlak (m.v.s.)
Resvr R2	78.00	-40.57	78.00	0.00
Junc C1	7.20	0.09	48.84	41.56
Junc C2	4.38	0.03	48.95	44.48
Junc C3	1.96	0.04	47.78	45.72
Junc C4	2.85	0.10	48.79	45.84
Junc C5	5.44	0.15	59.16	53.61
Junc C6	8.65	0.06	59.26	50.51
Junc C7	4.59	0.10	48.80	44.12
Junc C8	4.16	0.02	58.96	54.69
Junc C9	8.02	0.01	49.25	41.15
Junc C10	1.65	0.06	51.22	49.47
Junc C11	4.26	0.01	58.92	54.55
Junc C12	9.27	0.10	59.44	50.07
Junc C13	12.21	0.19	59.09	46.78
Junc C14	9.01	0.06	46.68	37.59
Junc C15	2.49	0.05	50.78	48.19
Junc C16	7.62	0.14	49.04	41.34
Junc C17	7.58	0.03	49.04	41.37
Junc C18	15.29	0.06	58.87	43.50
Junc C19	7.82	0.04	48.85	40.94
Junc C20	2.31	0.02	49.85	47.44
Junc C21	5.78	0.07	59.01	53.12
Junc C22	1.75	0.09	58.94	57.08



Junc C23	6.47	0.02	48.84	42.29
Junc C24	2.46	0.03	48.17	45.61
Junc C25	2.51	0.09	47.78	45.18
Junc C26	1.07	0.27	50.74	49.57
Junc C27	2.12	0.15	48.76	46.54
Junc C28	1.09	0.05	50.05	48.86
Junc C29	7.24	0.05	49.85	42.52
Junc C30	2.92	0.02	48.96	45.95
Junc C31	3.22	0.01	49.87	46.56
Junc C32	2.26	0.01	48.95	46.60
Junc C33	2.08	0.18	58.95	56.76
Junc C34	2.28	0.05	50.25	47.87
Junc C35	4.55	0.02	49.10	44.46
Junc C36	9.11	0.01	59.05	49.84
Junc C37	2.04	0.03	50.77	48.64
Junc C38	0.95	0.04	50.18	49.13
Junc C39	15.26	0.08	59.73	44.38
Junc C40	12.00	0.29	58.91	46.81
Junc C41	9.05	0.05	59.30	50.15
Junc C42	2.96	0.03	58.96	55.89
Junc C43	9.03	0.02	59.28	50.15
Junc C44	2.09	0.07	50.04	47.86
Junc C45	18.83	0.06	58.88	39.97
Junc C46	4.13	0.14	58.96	54.72
Junc C47	9.35	0.11	58.92	49.47
Junc C48	13.29	0.07	59.68	46.30
Junc C49	1.68	0.02	48.76	46.98
Junc C50	3.47	0.06	48.95	45.39
Junc C51	5.45	0.06	48.95	43.41
Junc C52	5.35	0.12	49.15	43.71
Junc C53	9.78	0.02	49.85	39.99
Junc C54	5.28	0.02	59.21	53.82
Junc C55	0.78	0.20	48.78	47.90
Junc C56	14.24	0.11	59.08	44.75
Junc C57	1.88	0.03	49.03	47.05
Junc C58	7.97	0.15	49.18	41.12
Junc C59	13.05	0.09	59.67	46.53
Junc C60	8.19	0.16	48.64	40.37
Junc C61	1.48	0.19	50.74	49.16
Junc C62	6.25	0.02	48.88	42.55
Junc C63	4.91	0.06	58.92	53.90
Junc C64	4.97	0.05	58.92	53.84
Junc C65	1.86	0.31	48.10	46.14
Junc C66	1.08	0.16	50.81	49.63



Junc C67	1.83	0.16	47.87	45.95
Junc C68	4.86	0.14	48.96	44.01
Junc C69	7.31	0.15	48.85	41.46
Junc C70	6.23	0.04	49.13	42.81
Junc C71	6.16	0.04	49.22	42.97
Junc C72	10.71	0.04	59.05	48.24
Junc C73	2.33	0.03	48.96	46.54
Junc C74	4.78	0.20	48.95	44.08
Junc C75	4.09	0.18	58.98	54.78
Junc C76	14.30	0.05	59.08	44.69
Junc C77	8.12	0.04	49.25	41.05
Junc C78	3.51	0.13	58.92	55.30
Junc C79	6.16	0.07	59.21	52.94
Junc C80	2.43	0.02	48.96	46.44
Junc C81	2.34	0.02	50.48	48.04
Junc C82	2.65	0.08	58.96	56.20
Junc C83	14.34	0.09	59.70	45.27
Junc C84	2.03	0.03	58.95	56.81
Junc C85	2.32	0.02	50.06	47.65
Junc C86	9.73	0.09	59.06	49.23
Junc C87	3.42	0.12	48.23	44.72
Junc C88	10.63	0.01	59.05	48.32
Junc C89	13.16	0.13	59.07	45.82
Junc C90	4.37	0.35	48.73	44.27
Junc C91	6.42	0.12	49.18	42.68
Junc C92	6.31	0.01	49.18	42.79
Junc C93	7.52	0.06	49.27	41.67
Junc C94	6.00	0.09	59.28	53.18
Junc C95	0.89	0.00	50.16	49.17
Junc C96	6.68	0.05	49.18	42.42
Junc C97	10.46	0.07	59.50	48.94
Junc C98	5.59	0.10	49.00	43.32
Junc C99	3.93	0.02	54.43	50.40
Junc C100	4.02	0.08	49.06	44.95
Junc C101	14.89	0.02	58.90	43.93
Junc C102	1.18	0.06	48.95	47.67
Junc C103	12.02	0.03	59.25	47.14
Junc C104	6.41	0.06	48.88	42.38
Junc C105	7.68	0.13	49.85	42.08
Junc C106	7.87	0.05	48.84	40.89
Junc C107	4.74	0.12	49.43	44.60
Junc C108	5.08	0.12	48.97	43.80
Junc C109	3.58	0.07	49.05	45.38
Junc C110	4.14	0.07	48.98	44.75



Junc C111	1.22	0.09	49.19	47.87
Junc C112	4.82	0.03	59.01	54.08
Junc C113	13.55	0.04	46.68	33.06
Junc C114	4.28	0.05	59.04	54.65
Junc C115	10.06	0.03	59.49	49.33
Junc C116	7.53	0.06	49.04	41.43
Junc C117	2.08	0.09	49.53	47.35
Junc C118	0.99	0.03	50.04	48.96
Junc C119	1.15	0.14	49.24	47.99
Junc C120	2.87	0.07	54.43	51.46
Junc C121	13.04	0.05	47.51	34.40
Junc C122	3.60	0.14	49.29	45.60
Junc C123	1.44	0.03	48.96	47.43
Junc C124	0.96	0.04	50.74	49.68
Junc C125	4.57	0.10	58.91	54.23
Junc C126	18.45	0.07	59.70	41.17
Junc C127	5.44	0.02	59.16	53.61
Junc C128	3.39	0.07	49.26	45.78
Junc C130	3.65	0.06	48.79	45.05
Junc C131	9.93	0.09	59.25	49.22
Junc C132	3.38	0.07	58.91	55.42
Junc C133	4.86	0.02	49.95	45.00
Junc C134	2.15	0.03	50.74	48.50
Junc C135	7.27	0.16	58.90	51.53
Junc C136	7.44	0.11	46.87	39.35
Junc C137	7.15	0.03	49.85	42.61
Junc C138	7.56	0.02	48.64	41.00
Junc C139	5.82	0.02	58.92	52.99
Junc C140	2.06	0.10	48.96	46.81
Junc C141	5.85	0.08	58.89	52.93
Junc C142	4.38	0.05	49.93	45.46
Junc C143	5.10	0.02	49.43	44.24
Junc C144	4.81	0.06	48.99	44.09
Junc C145	5.99	0.02	48.16	42.08
Junc C146	5.85	0.07	48.91	42.97
Junc C147	76.00	0.01	77.99	1.99
Junc C148	9.48	0.10	58.90	49.32
Junc C149	7.09	0.03	48.85	41.68
Junc C150	5.21	0.03	58.89	53.57
Junc C151	4.09	0.04	48.96	44.78
Junc C152	4.88	0.24	49.87	44.90
Junc C153	7.56	0.04	59.26	51.59
Junc C154	6.42	0.13	58.89	52.36
Junc C155	2.02	0.24	48.77	46.66



Junc C156	1.05	0.03	48.78	47.63
Junc C157	8.88	0.14	49.92	40.96
Junc C158	2.83	0.07	49.23	46.31
Junc C159	6.15	0.13	49.13	42.89
Junc C160	15.69	0.20	58.88	43.11
Junc C161	5.84	0.03	59.19	53.24
Junc C162	29.99	0.04	60.04	29.99
Junc C163	2.19	0.10	48.09	45.81
Junc C164	6.05	0.07	48.89	42.75
Junc C165	12.69	0.01	47.51	34.75
Junc C166	4.12	0.04	49.90	45.69
Junc C167	12.82	0.12	59.07	46.16
Junc C168	4.09	0.09	58.97	54.77
Junc C169	10.06	0.11	59.49	49.33
Junc C170	2.59	0.02	49.86	47.17
Junc C171	2.73	0.05	49.10	46.28
Junc C172	4.32	0.04	49.93	45.52
Junc C173	1.36	0.25	48.15	46.70
Junc C174	3.85	0.11	49.01	45.07
Junc C175	10.67	0.10	59.24	48.47
Junc C176	2.84	0.07	48.95	46.02
Junc C177	7.86	0.06	49.17	41.23
Junc C178	10.01	0.10	49.85	39.76
Junc C179	11.57	0.11	59.58	47.92
Junc C180	15.59	10.12	46.14	30.49
Junc C181	0.95	0.05	49.76	48.72
Junc C182	4.90	0.05	49.10	44.11
Junc C183	3.69	0.13	58.97	55.17
Junc C184	9.23	0.08	59.05	49.72
Junc C185	3.03	0.16	50.76	47.63
Junc C186	11.62	0.14	58.88	47.17
Junc C187	4.88	0.06	49.00	44.03
Junc C188	7.65	0.01	48.84	41.11
Junc C189	1.13	0.08	49.74	48.52
Junc C190	1.70	0.13	47.76	45.97
Junc C191	2.76	0.05	48.80	45.94
Junc C192	4.77	0.18	48.84	43.98
Junc C193	2.73	0.03	49.87	47.05
Junc C194	1.24	0.13	58.91	57.56
Junc C195	1.08	0.00	49.99	48.82
Junc C196	7.57	0.15	49.21	41.56
Junc C197	5.36	0.04	49.43	43.98
Junc C198	3.23	0.17	48.34	45.02
Junc C199	3.37	0.13	48.99	45.53



Junc C200	0.96	0.11	50.32	49.26
Junc C201	3.36	0.15	49.03	45.58
Junc C202	24.61	0.18	59.92	35.24
Junc C203	15.21	0.24	59.37	44.07
Junc C204	6.22	0.15	49.18	42.88
Junc C205	1.04	0.16	48.95	47.81
Junc C206	4.47	0.00	59.04	54.46
Junc C207	4.70	0.11	58.99	54.19
Junc C208	4.93	0.01	49.10	44.08
Junc C209	5.49	0.10	49.04	43.47
Junc C210	2.53	0.01	48.96	46.34
Junc C211	4.81	0.06	59.13	54.21
Junc C212	3.68	0.06	48.26	44.49
Junc C213	1.95	0.04	50.74	48.69
Junc C214	4.39	0.12	49.08	44.60
Junc C215	5.13	0.06	49.02	43.81
Junc C216	4.23	0.04	59.04	54.70
Junc C217	1.87	0.18	58.92	56.93
Junc C218	6.05	0.18	48.09	41.96
Junc C219	3.05	0.08	58.90	55.74
Junc C220	3.77	0.01	48.16	44.30
Junc C221	5.34	0.06	49.10	43.68
Junc C222	2.89	0.04	49.88	46.89
Junc C223	9.85	0.19	47.66	37.74
Junc C224	6.32	0.01	49.85	43.44
Junc C225	7.86	0.10	48.85	40.90
Junc C226	7.35	0.04	49.92	42.49
Junc C227	3.15	0.01	48.26	45.02
Junc C228	5.84	0.08	49.09	43.17
Junc C229	6.93	0.07	48.86	41.85
Junc C230	3.34	0.02	50.77	47.34
Junc C231	1.45	0.03	48.15	46.61
Junc C232	0.99	0.12	49.73	48.64
Junc C233	11.21	0.08	59.24	47.93
Junc C234	4.86	0.01	59.06	54.09
Junc C235	12.05	0.05	59.58	47.44
Junc C236	2.47	0.17	48.96	46.40
Junc C237	14.19	0.22	59.52	45.24
Junc C238	6.22	0.03	49.04	42.73
Junc C239	9.31	0.10	59.28	49.87
Junc C240	10.79	0.02	59.50	48.61
Junc C241	10.09	0.03	49.85	39.68
Junc C242	11.39	0.14	58.88	47.40
Junc C243	8.15	0.17	49.85	41.61



Junc C244	8.89	0.10	59.39	50.40
Junc C245	4.18	0.03	49.00	44.73
Junc C246	8.32	0.09	59.30	50.88
Junc C247	19.90	0.07	59.37	39.39
Junc C248	29.99	0.00	60.05	30.00
Junc C249	2.05	0.29	58.91	56.75
Junc C250	12.28	0.06	59.67	47.29
Junc C251	3.22	0.02	49.89	46.58
Junc C252	0.96	0.05	50.16	49.10
Junc C253	1.35	0.13	48.22	46.78
Junc C254	2.38	0.02	48.95	46.48
Junc C255	15.63	0.04	59.08	43.36
Junc C256	21.26	0.09	59.52	38.19
Junc C257	5.23	0.11	48.97	43.65
Junc C258	13.91	0.04	59.71	45.71
Junc C259	2.53	0.09	48.16	45.54
Junc C260	16.42	0.23	47.45	30.97
Junc C261	8.43	0.11	49.27	40.76
Junc C262	3.91	0.10	48.16	44.16
Junc C263	3.95	0.10	58.92	54.86
Junc C264	1.61	0.06	58.94	57.21
Junc C265	10.26	0.07	58.90	48.55
Junc C266	9.78	0.10	58.90	49.03
Junc C267	7.50	0.21	49.01	41.43
Junc C268	5.72	0.07	58.89	53.06
Junc C269	8.20	0.03	49.85	41.56
Junc C270	2.66	0.05	50.77	48.02
Junc C271	8.62	0.03	47.58	38.88
Junc C272	8.61	0.19	49.30	40.60
Junc C273	8.25	0.02	46.74	38.41
Junc C274	1.72	0.17	47.81	46.00
Junc C275	1.78	0.02	58.91	57.02
Junc C276	2.43	0.03	48.79	46.27
Junc C277	4.17	0.05	48.96	44.70
Junc C278	6.68	0.22	59.06	52.28
Junc C279	4.96	0.07	49.93	44.88
Junc C280	5.02	0.09	48.99	43.88
Junc C281	1.56	0.01	49.81	48.15
Junc C282	4.24	0.09	59.04	54.69
Junc C283	7.29	0.01	59.30	51.90
Junc C284	10.93	0.01	58.90	47.88
Junc C285	2.93	0.01	49.87	46.85
Junc C286	2.74	0.10	49.43	46.59
Junc C287	10.93	0.13	59.25	48.22



Junc C288	12.17	0.14	58.91	46.64
Junc C289	3.25	0.07	49.90	46.55
Junc C290	5.05	0.08	49.01	43.87
Junc C291	9.21	0.16	59.44	50.13
Junc C292	9.18	0.10	59.06	49.78
Junc C293	5.33	0.05	48.84	43.42
Junc C294	7.47	0.07	48.85	41.30
Junc C295	1.66	0.14	48.78	47.02
Junc C296	1.02	0.06	49.99	48.88
Junc C297	2.59	0.04	50.76	48.07
Junc C298	2.45	0.05	49.23	46.69
Junc C299	1.40	0.03	48.95	47.46
Junc C300	0.91	0.09	49.97	48.97
Junc C301	2.58	0.02	48.99	46.32
Junc C302	14.42	0.06	58.90	44.40
Junc C303	7.39	0.03	46.87	39.40
Junc C304	3.86	0.03	49.93	45.98
Junc C305	3.24	0.10	49.17	45.84
Junc C306	4.06	0.01	48.98	44.83
Junc C307	10.83	0.10	59.05	48.12
Junc C308	3.65	0.01	48.96	45.22
Junc C309	5.07	0.02	48.97	43.82
Junc C310	10.45	0.10	59.23	48.68
Junc C311	7.43	0.07	49.04	41.52
Junc C312	4.64	0.04	47.67	42.95
Junc C313	11.84	0.02	59.05	47.12
Junc C314	4.66	0.07	48.96	44.21
Junc C315	2.14	0.06	50.05	47.81
Junc C316	6.36	0.12	49.92	43.48
Junc C317	5.38	0.03	58.92	53.43
Junc C318	1.61	0.04	48.95	47.25
Junc C319	1.80	0.05	49.81	47.91
Junc C320	1.41	0.46	58.91	57.38
Junc C321	15.21	0.01	59.73	44.43
Junc C322	12.76	0.12	59.07	46.22
Junc C323	5.25	0.08	49.11	43.78
Junc C324	14.68	0.05	59.71	44.94
Junc C325	2.35	0.02	48.79	46.34
Junc C326	5.47	0.10	48.89	43.33
Junc C327	5.44	0.03	49.15	43.62
Junc C328	3.72	0.03	57.81	53.99
Junc C329	2.56	0.04	49.52	46.87
Junc C330	3.36	0.03	47.81	44.36
Junc C331	8.48	0.03	46.74	38.19



Junc C332	7.77	0.14	49.22	41.37
Junc C333	1.51	0.01	58.94	57.31
Junc C334	1.60	0.10	48.96	47.27
Junc C335	3.05	0.01	58.90	55.74
Junc C336	2.28	0.02	48.96	46.58
Junc C337	2.03	0.01	50.74	48.61
Junc C338	13.29	0.11	59.68	46.30
Junc C339	2.33	0.02	49.84	47.41
Junc C340	2.57	0.20	48.89	46.23
Junc C341	4.86	0.00	49.95	45.00
Junc C342	2.63	0.07	48.76	46.04
Junc C343	2.54	0.03	48.76	46.12
Junc C344	1.59	0.15	58.93	57.23
Junc C345	1.84	0.01	58.93	56.98
Junc C346	9.37	0.15	58.92	49.45
Junc C347	10.12	0.05	58.92	48.70
Junc C348	2.66	0.05	58.93	56.16
Junc C349	2.93	0.01	58.93	55.89
Junc C350	6.68	0.04	59.06	52.28
Junc C351	5.98	0.04	59.04	52.95
Junc C352	3.83	0.05	58.97	55.03
Junc C353	4.89	0.03	58.97	53.97
Junc C354	5.72	0.08	59.01	53.18
Junc C355	5.08	0.02	59.01	53.82
Junc C356	14.01	0.04	59.07	44.97
Junc C357	12.48	0.03	59.07	46.50
Junc C358	14.43	0.14	59.09	44.57
Junc C359	12.62	0.11	59.11	46.40
Junc C360	16.25	0.07	59.09	42.75
Junc C361	12.54	0.02	59.14	46.51
Junc C362	11.90	0.08	59.14	47.15
Junc C363	9.38	0.09	59.35	49.87
Junc C364	10.21	0.10	59.43	49.12
Junc C365	10.74	0.01	59.43	48.59
Junc C366	11.54	0.12	59.61	47.97
Junc C367	8.24	0.08	59.23	50.88
Junc C368	8.41	0.02	59.23	50.71
Junc C369	8.44	0.20	48.66	40.14
Junc C370	8.49	0.05	48.66	40.09
Junc C371	16.04	0.02	46.14	30.04
Junc C372	10.77	0.06	46.50	35.66
Junc C373	11.47	0.02	46.50	34.96
Junc C374	7.23	0.05	47.62	40.31
Junc C375	6.45	0.02	47.62	41.09



Junc C376	1.41	0.03	48.76	47.25
Junc C377	2.49	0.23	48.28	45.70
Junc C378	2.63	0.04	48.28	45.56
Junc C379	5.09	0.05	49.02	43.84
Junc C380	4.75	0.02	49.02	44.18
Junc C381	2.68	0.05	50.77	47.99
Junc C382	2.75	0.02	50.77	47.92
Junc C383	1.09	0.20	50.76	49.58
Junc C384	1.27	0.02	50.76	49.39
Junc C385	3.06	0.02	49.26	46.11
Junc C386	0.97	0.02	50.16	49.09
Junc C387	0.91	0.07	50.09	49.08
Junc C388	0.95	0.04	50.09	49.04
Junc C389	1.01	0.02	50.09	48.98
Junc C390	1.04	0.01	50.09	48.95
Junc C391	5.06	0.03	48.90	43.76
Junc C392	5.18	0.02	48.82	43.55
Junc C393	4.02	0.25	48.82	44.71
Junc C394	7.23	0.08	48.84	41.52
Junc C395	6.08	0.06	48.82	42.65
Junc C396	5.84	0.06	48.81	42.88
Junc C397	5.07	0.03	48.83	43.68
Junc C398	5.82	0.02	48.82	42.91
Junc C399	5.03	0.02	48.81	43.69



Tablica 10: Karakteristične vrijednosti u toku C180 kroz 24 sata + po0ar

Vrijeme (sat)	Satna potrošnja (l/s)	Kota pijezometra (m.n.m.)	Tlak (m.v.s.)
0:00	0.04	39.85	24.21
1:00	0.04	39.86	24.22
2:00	10.04	36.99	31.36
3:00	10.04	47.01	31.36
4:00	0.05	39.82	24.19
5:00	0.07	39.73	24.09
6:00	0.11	39.52	23.89
7:00	0.16	39.06	23.42
8:00	0.16	39.01	23.37
9:00	0.13	39.34	23.70
10:00	0.10	39.56	23.92
11:00	10.09	36.43	30.80
12:00	10.12	45.93	30.28
13:00	0.17	38.97	23.33
14:00	0.21	38.49	22.86
15:00	0.16	39.04	23.40
16:00	0.12	39.43	23.80
17:00	0.09	39.62	23.98
18:00	0.11	39.46	23.83
19:00	0.18	38.78	23.14
20:00	0.22	38.31	22.68
21:00	0.16	39.06	23.42
22:00	0.11	39.53	23.89
23:00	0.06	39.79	24.15
0:00	0.04	39.85	24.21



2.10.6. ZAKLJUČAK

Kao temelj za izradu hidrauli kog modela vodoopskrbne mreže naselja Sukošan 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 prora unom, obuhva ene su naknadno dodane dionice mreže, i usvojene su sve promjene u smislu rekonstruiranih ili dogra enih dionica u postoje oj vodoopskrbnoj mreži koje nisu obra ene u ovim projektima. Ovim hidrauli kim prora unom objedinjeni su ciljevi iz studije i ponu enog rjezenja redukcije tlaka u niskoj zoni kakvo je prikazano u izvedbenom projektu. Redukcijom tlaka osiguravaju se znatno povoljniji tlakovi zto e dovesti i do manjih gubitaka u mreži.



Investitor: **OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

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.S i 3.S faze sustava odvodnje otpadnih voda Bibinje-Sukošan:

POC. ELIK DN 50	m'	259,00	*	390,00	kn	=	101 010,00	kn
PE DN 63	m'	84,00	*	575,00	kn	=	48 300,00	kn
NOD. LIJEV DN 80	m'	3090,00	*	620,00	kn	=	1 915 800,00	kn
NOD. LIJEV DN 100	m'	7499,00	*	820,00	kn	=	6 149 180,00	kn
NOD. LIJEV DN 125	m'	853,00	*	960,00	kn	=	818 880,00	kn
NOD. LIJEV DN 200	m'	933,00	*	1 530,00	kn	=	1 427 490,00	kn
NOD. LIJEV DN 300	m'	950,00	*	2 150,00	kn	=	2 042 500,00	kn
Sveukupno:							12 503 160,00	kn

Projektant:

Robert Miletić, dipl. ing. građ.

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



Investitor: **OPĆINA SUKOŠAN; Hrvatskih branitelja 14, 23 206 Sukošan**
Naziv građevine: **REKONSTRUKCIJA VODOOPSKRBNNE MREŽE U OBUHVATU
IZGRADNJE 2.S I 3.S FAZE SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH
VODA BIBINJE-SUKOŠAN**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA VODOVODA**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka mape: **5150**
Oznaka mape: **5150**

3. GRAFIČKI PRILOZI