

Investitor:

**Komunalac d.o.o.**

Ulica Kralja Petra Svačića 28  
23 210 Biograd na Moru

Tvrtka projektant:

**ANIVA-INŽENJERING d.o.o.**

Vjenceslava Novaka 6  
23 000 Zadar

Lokacija zahvata u prostoru:

**k.č. N.I. 3278/29 k.o. Turanj**  
**(č.zem. 1188/58) k.o. Turanj**

Voditelj tima:

**Luka Jelić, dipl. ing. građ.**

Projekt:

**RAZVOJ SUSTAVA VODOOPSKRBE I ODVODNJE AGLOMERACIJE**  
**BIOGRAD - PAŠMAN - TKON**

Zahvat u prostoru:

Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i  
Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje**  
**Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

**GLAVNI PROJEKT**

*/ građevinski projekt /*

**MAPA 3.1: C.S. SIKOVO**

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

**Davor Stanković**  
dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 419

Glavni projektant:

**Davor Stanković, dipl. ing. građ.**

Direktor:

**Zdravka Krolo dipl.oec.**

Projektant:

**Josip Krolo dipl.ing.građ.**

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

**Josip Krolo**  
dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 1164

**ANIVA - INŽENJERING d.o.o.**

Vjenceslava Novaka 6, 23000 Zadar

OIB: 21553497401

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **A**

Stranica: **1**

---

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o. Biograd na Moru**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

## **A.2. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA**

TVRTKA PROJEKTANT: **ANIVA - INŽENJERING d.o.o za graditeljstvo**  
Vjenceslava Novaka 6, 23000 Zadar

VODITELJ TIMA: **Luka Jelić, dipl. ing. građ.**

GLAVNI PROJEKTANT: **Davor Stanković, dipl.ing.građ.**

PROJEKTANT: **Josip Krolo, dipl.ing.građ.**

SURADNICI: **Ante Bašić, mag.ing.aedif.**  
**Tonći Juradin, dipl.ing.grad.**

*Direktor:*

---

*Zdravka Krolo dipl.oec.*

GLAVNI PROJEKT	Broj mape:	Broj projekta	Zajednička oznaka	Prilog: <b>A</b>
Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa	<b>3.1</b>	struke: <b>327/18-3.1</b>	projekta: <b>327/18</b>	Stranica: <b>2</b>
<b>C.S. SIKOVO</b>				

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o. Biograd na Moru**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

### **A.3. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA**

**MAPA 1: PODRUČJE OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA, NASELJA GORNJE RAŠTANE, DONJE RAŠTANE I SIKOVO, VODOOPSKRBA - II ETAPA UVODNA MAPA**

ANIVA – INŽENJERING d.o.o. Zadar, ozn.pr. / T.D. 327/18-1  
Projektant: Josip Krolo dipl.ing.građ.

**MAPA 2: PODRUČJE OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA, NASELJA GORNJE RAŠTANE, DONJE RAŠTANE I SIKOVO, VODOOPSKRBA - II ETAPA VODOOPSKRBA**

/ građevinski projekt /  
ANIVA – INŽENJERING d.o.o. Zadar, ozn.pr. / T.D. 327/18-2  
Projektant: Josip Krolo dipl.ing.građ.

**MAPA 3.1: PODRUČJE OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA, NASELJA GORNJE RAŠTANE, DONJE RAŠTANE I SIKOVO, VODOOPSKRBA- II ETAPA C.S. SIKOVO**

/ građevinski projekt /  
ANIVA – INŽENJERING d.o.o. Zadar, ozn.pr. / T.D. 327/18-3.1  
Projektant: Josip Krolo dipl.ing.građ.

**MAPA 3.2: PODRUČJE OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA, NASELJA GORNJE RAŠTANE, DONJE RAŠTANE I SIKOVO, VODOOPSKRBA- II ETAPA C.S. SIKOVO**

/ elektrotehnički projekt /  
STRILAM d.o.o., SPLIT, ozn.pr. / T.D. 327/18-3.2  
Projektant: Mihovil Stipišić dipl.ing.el.

#### **A.3.1. POPIS ELABORATA**

- **GEOTEHNIČKI ELABORAT**  
/ Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na moru i Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja II etapa Sveti Filip i Jakov  
GEOINDEX d.o.o. Zagreb, RIJEKAPROJEKT GEOTEHNIČKO ISTRAŽIVANJE d.o.o., rujan 2018. / broj projekta GT-02-09-2018
- **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**  
/ PODRUČJE OPĆINE SV.FILIPA I JAKOVA, NASELJA GORNJE RAŠTANE, DONJE RAŠTANE I SIKOVO, VODOOPSKRBA - II ETAPA;  
SEKTOR j.d.o.o. Zadar, studeni 2018. /broj elaborata 65-11/18; Z.O.P.: 327/18

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **A**

Stranica: **3**

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o. Biograd na Moru**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

<b>A.4.</b>	<b>SADRŽAJ:</b>	<b>Str.</b>
<b>A</b>	<b>OPĆI DIO</b>	
A.1.	Naslovni list	1
A.2.	Popis projektanata i suradnika	2
A.3.	Popis mapa glavnog projekta	3
A.4.	Sadržaj	4
A.5.	Rješenje o upisu u sudski registar	6
A.6.	Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva	10
A.7.	Rješenje o imenovanju projektanta	12
A.8.	Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta	13
A.9.	Izjava o primjeni tehničkih rješenja prema Zakonu o zaštiti na radu	14
A.10.	Isprava o primjeni mjera zaštite od požara	15
<b>B</b>	<b>TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO</b>	<b>16</b>
B.1.	Tehnički opis	17
B.2.	Statički proračun	27
B.3.	Hidraulički proračun	47
B.4.	Prikaz mjera zaštite na radu	52
B.5.	Prikaz mjera zaštite od požara	54
B.6.	Program kontrole i osiguranja kvalitete	56
B.7.	Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje	92
B.8.	Posebni tehnički uvjeti i način zbrinjavanja građevinskog otpada	99
B.9.	Procjena troškova gradnje	101

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **A**

Stranica: **4**

<b>C</b>	<b>TEHNIČKI DIO – NACRTI</b>		<b>103</b>
C.1.	Detaljna situacija C.S. Sikovo	M 1:200	104
C.2.	C.S. Sikovo; Tlocrti / Presjek 1-1	M 1:50	105
C.3.	C.S. Sikovo; Pročelja	M 1:50	106
C.4.	Moneterska shema	M 1:50	107
C.5.	Detalj linijske rešetke	M 1:10	108
C.6.	Detalj upojnog bunara	M 1:25	109
C.7.	Detalj rubnjaka	M 1:10	110
C.8.	Detalj betonske kanalice	M 1:10	111
C.9.	Detalj ograde oko crpne stanice	M 1:10	112
C.10.	Planovi pozicija; Plan pozicija 100 / Plan pozicija 200	M 1:50	113

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **A**

Stranica: **5**

---

SUBJEKT UPISA

---

MBS:

060081781

OIB:

21553497401

TVRTKA:

- 1 ANIVA-INŽENJERING d.o.o. za graditeljstvo
- 1 ANIVA-INŽENJERING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zadar (Grad Zadar)  
Vjenceslava Novaka 6

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Računovodstveno, knjigovodstveni poslovi, porezno savjetovanje
- 1 \* - Zasnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada
- 1 \* - Izrada nacрта, strojeva i industrijskih postrojenja
- 1 \* - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 1 \* - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
- 1 \* - Međunarodni prijevoz robe i putnika u cestovnom prometu
- 4 \* - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 4 \* - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- 4 \* - Djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- 4 \* - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 4 \* - Poslovi Koordinatora I za zaštitu na radu u fazi izrade projekta i Koordinatora II za zaštitu na radu u fazi izvođenja radova
- 4 \* - Izrada projekata iz područja niskogradnje, hidrogradnje, prijevoza
- 4 \* - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 4 \* - Posredovanje u prometu nekretnina
- 4 \* - Poslovanje nekretninama
- 4 \* - Vještačenje u graditeljstvu
- 4 \* - Kupnja i prodaja robe
- 4 \* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 4 \* - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 4 \* - Pružanje usluga u trgovini
- 4 \* - Usluge informacijskog društva
- 4 \* - Savjetovanje u svezi poslovanjem i upravljanjem
- 4 \* - Računalne i srodne djelatnosti
- 4 \* - Izrada, održavanje i dizajniranje softvera, web stranica i portala
- 4 \* - Djelatnost računalnog programiranja
- 4 \* - Djelatnost grafičkog i web dizajna
- 4 \* - Organizacija i održavanje seminara, tečajeva i edukacija iz područja informatike
- 4 \* - Sportska priprema
- 4 \* - Sportska rekreacija
- 4 \* - Sportska poduka
- 4 \* - Organiziranje sportskog natjecanja
- 4 \* - Vođenje sportskih natjecanja
- 4 \* - Upravljanje i održavanje sportskom građevinom
- 4 \* - Pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- 4 \* - Pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
- 4 \* - Promidžba (reklama i propaganda)

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Josip Krolo, OIB: 54572111789  
Zadar, Vjenceslava Novaka 6
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Zdravka Krolo, OIB: 07952342139  
Zadar, Vjenceslava Novaka 6
- 1 - član uprave
- 1 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o usklađenju sa ZTD od 21.12.1995. godine.
- 3 Izjava o usklađenju sa ZTD od 21. prosinca 1995. godine je Odlukom o izmjeni temeljnog akta od 24.05.2012. godine u cijelosti zamijenjena novim potpunim tekstom Izjave društva ANIVA-INŽENJERING d.o.o. od 24.05.2012. godine, kojom odlukom su izmijenjene odredbe o temeljnom kapitalu, poslovnom udjelu i druge odredbe temeljnog akta.

D004, 2018-06-13 11:41:59

Stranica: 2 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Novi potpuni tekst Izjave društva ANIVA-INŽENJERING d.o.o. od 24.05.2012. godine s potvrdom javnog bilježnika dostavljen je u Zbirku isprava suda.

- 4 Odlukom člana društva od 18.05.2017. godine, Izjava o osnivanju društva ANIVA-INŽENJERING d.o.o., potpuni tekst od 24.05.2012. godine je izmijenjena u cijelosti, posebno u odnosu na odredbe o predmetu poslovanja. Potpuni tekst Izjave o osnivanju ANIVA-INŽENJERING d.o.o. od 18.05.2017. godine s potvrdom javnog bilježnika dostavljen je u Zbirku isprava suda.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Odlukom člana društva ANIVA-INŽENJERING d.o.o. od 24.05.2012. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 18.500,00 kuna za iznos od 1.500,00 kuna, na ukupan iznos od 20.000,00 kuna. Temeljni kapital je povećan uplatama u novcu i to uplatom povećanog uloga za postojeći poslovni udjel JOSIPA KROLO kao jedinog člana Društva.

OSTALI PODACI:

- 1 RUL I-7566

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	17.04.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/4960-5	12.11.1997	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-99/3052-4	11.02.2000	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-12/1328-2	21.06.2012	Trgovački sud u Zadru
0004 Tt-17/2189-2	08.06.2017	Trgovački sud u Zadru
eu /	30.03.2009	elektronički upis
eu /	30.03.2010	elektronički upis
eu /	29.03.2011	elektronički upis
eu /	26.03.2012	elektronički upis
eu /	20.03.2013	elektronički upis
eu /	25.03.2014	elektronički upis
eu /	18.03.2015	elektronički upis
eu /	29.03.2016	elektronički upis
eu /	21.04.2017	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 /	17.04.2018	elektronički upis

U Zadru, 13. lipnja 2018.



Ovlaštena osoba



**REPUBLIKA HRVATSKA**

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/1164  
Urbroj: 314-01-99-1  
Zagreb, 18. rujna 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu Josipa Kroloa, dipl.ing.građ. iz Zadra, V. Novaka 6, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

**RJEŠENJE**

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **JOSIP KROLO**, (JMBG 1701963383101), dipl.ing.građ. iz Zadra, pod rednim brojem **1164**, s danom upisa **9. rujna 1999.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, Josip Krolo, dipl.ing.građ. iz Zadra, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

**Obrazloženje**

Josip Krolo, dipl.ing.građ. iz Zadra, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

#### Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od primitka ovog Rješenja.



#### Dostaviti:

1. Josipu Krolou,  
Zadar, V. Novaka 6,  
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17, 39/19)  
izdajem

## **RJEŠENJE**

**BROJ R-327/18-3.1-1**

kojim imenujem : *Josip Krolo dipl.inž.građ.*

za **projektanta** za izradu

### **GLAVNOG PROJEKTA**

**GRAĐEVINA:** *Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakošтана - vodoopskrba i odvodnja*

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo  
VODOOPSKRBA - II etapa**

### **C.S SIKOVO (građevinski projekt)**

**INVESTITOR:** *Komunalac d.o.o.  
Ulica Kralja Petra Svačića 28  
23 210 Biograd na Moru*

**MJESTO:** *k.č. N.I. 3278/29 k.o. Turanj (č.zem. 1188/58 k.o. Turanj)*

*Imenovani je upisan kod Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 1164, te ispunjava uvjete iz članka članka 51. Zakona o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17, 39/19) . Imenovani je u stalnom radnom odnosu u ANIVA-INŽENJERING d.o.o. .*

*Direktor:*

*Zdravka Krolo dipl.oec.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **A**

Stranica: **12**

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19) te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99) za

**GRAĐEVINU:** Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakošтана - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo  
VODOOPSKRBA - II etapa**

**C.S SIKOVO (građevinski projekt)**

**INVESTITOR:** Komunalac d.o.o.  
Ulica Kralja Petra Svačića 28  
23 210 Biograd na Moru

**MJESTO:** k.č. N.I. 3278/29 k.o. Turanj (č.zem. 1188/58 k.o. Turanj)

dajemo

## **IZJAVU PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA**

**BROJ R-327/18-3.1-2**

da je ovaj dio glavnog projekta usklađen sa važećim zakonima, tehničkim propisima, pravilnicima, standardima i tehničkim normativima, lokacijskom dozvolom (KLASA: UP/I-350-05/18-01/12; URBROJ: 2198/1-07-02/4-19-13; Biograd na moru, 12.02.2019.), kao i posebnim uvjetima i suglasnostima izdanih od nadležnih pravnih osoba.

Projektant:

Josip Krolo dipl.inž.građ.

Rješenje br. R-327/18-3.1-1

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **A**

Stranica: **13**

Temeljem članka 73. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)  
dajem

**IZJAVU O PRIMJENI RJEŠENJA PREMA  
ZAKONU O ZAŠTITI NA RADU**

**BROJ R-327/18-3.1-3**

**GRAĐEVINA:** Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo  
VODOOPSKRBA - II etapa**

**C.S SIKOVO (građevinski projekt)**

**INVESTITOR:** Komunalac d.o.o.  
Ulica Kralja Petra Svačića 28  
23 210 Biograd na Moru

**MJESTO:** k.č. N.I. 3278/29 k.o. Turanj (č.zem. 1188/58 k.o. Turanj)

**Projektant:**  
Josip Krolo dipl.inž.građ.

**Direktor:**  
Zdravka Krolo dipl.oec.

Temeljem čl.25 Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10)

izdajem

## **ISPRAVU O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA**

**BROJ R-327/18-3-1-4**

**GRAĐEVINA:** *Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja*

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo  
VODOOPSKRBA - II etapa**

**C.S SIKOVO (građevinski projekt)**

**INVESTITOR:** *Komunalac d.o.o.  
Ulica Kralja Petra Svačića 28  
23 210 Biograd na Moru*

**MJESTO:** *k.č. N.I. 3278/29 k.o. Turanj (č.zem. 1188/58 k.o. Turanj)*

**Projektant:**

*Josip Krolo dipl.inž.građ.*

**Direktor:**

*Zdravka Krolo dipl.oec.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **A**

Stranica: **15**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

## ***B. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO***

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **16**

## **B.1. TEHNIČKI OPIS**

### **B.1.1. UVOD**

Aglomeracija Biograd-Pašman-Tkon smještena je uz obalu Jadranskog mora između kopna i otoka Pašmana. Pruža se uskim obalnim pojasom uz Pašmanski kanal. Obuhvaća prostor grada Biograda na Moru i općina Pakoštane, Sveti Filip i Jakov, Pašman i Tkon. Postojeći vodoopskrbni sustav na području aglomeracije je dosta star s prilično izraženim gubicima koji iznose do 60%. Osim toga problem predstavlja i nedostatak tlaka u višim zonama naselja. Generalno može se reći da se ne ispunjava osiguranje stabilnih i dovoljnih količina kvalitetne pitke vode za opskrbu stanovništva i gospodarstva (turistički sektor). Problemi su dodatno izraženi zahtjevima za stalnim širenjem vodoopskrbnog sustava zbog širenja naselja bilo zbog zadovoljenja stambenih ili turističkih potreba. Izgrađeni sustav odvodnje na području aglomeracije je nepotpuni razdjelni sustav odvodnje, odnosno do sada je izgrađen samo sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda. Cilj ovog projekta je osiguranje kvalitetnog rješenja za opskrbu pitkom vodom, odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda.

Rješava se vodoopskrba u dijelovima navedenih naselja u kojima dosad nije bila riješena (predmet Mape 2 ovog projekta). Nova vodovodna mreža spaja se na već postojeću izgrađenu vodovodnu mrežu.

Priključenost korisnika na vodovodnu mrežu za općinu Sv.Filip i Jakov iznosi cca 68 %.

### **B.1.2 PREDMET OVOG DIJELA GLAVNOG PROJEKTA**

Ova projektna dokumentacija naslanja se na postojeću važeću projektnu dokumentaciju Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja, IDEJNI PROJEKT, MAPA 3.2: Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba – crpna stanica „Sikovo“ (Građevinski projekt), ANIVA INŽENJERING d.o.o. Zadar, broj projekta struke: 492/2017-1.3.2, na osnovu kojeg je izdana lokacijska dozvola (KLASA: UP/I-350-05/18-01/12; URBROJ: 2198/1-07-02/4-19-13; Biograd na Moru, 12.02.2019.) od Upravnog odjela za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove Zadarske županije, Ispostava Biograd na Moru.

**Predmet ove mape glavnog projekta je crpna stanica vodoopskrbe „Sikovo“ u naselju Sikovo u općini Sveti Filip i Jakov, radi poboljšanja vodoopskrbe pojedinih dijelova naselja koji se nalaze na višim nadmorskim visinama.**

Crpna stanica osigurava konstantan tlak.

$H_{const} = 70$  m.v.s.

$Q_{max} = 12$  l/s

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **17**

**C.S. SIKOVO**

### **B.1.2.1. Smještaj građevina**

Planirana crpna stanica je smještena u k.o. Turanj. Navedena predmetna građevina je prikazana na detaljnoj situaciji (nacrt C.1).

Nadzemna građevina crpne stanice vodoopskrbe Sikovo, smještena je na novoformiranoj zasebnoj građevnoj parceli, k.č. 3278/29 (č.zem. 1188/58) k.o. Turanj površine 318 m<sup>2</sup>.

### **B.1.2.2. Namjena građevine**

Predmet ovog projekta je nova crpna stanica vodoopskrbe – hidrostacija „Sikovo“ sa svrhom osiguranja propisnog tlaka i na dijelu vodoopskrbne mreže naselja Donje Raštane, gdje isto nije bilo prethodno osigurano.

U nastavku je dan opis postojećeg stanja vezano uz predmetnu crpnu stanicu:

- Iz središnjeg vodospremnika Biogradskog vodoopskrbnog sustava „Straža“ vodom se snabdijevaju mjesta na jugozapadnom i zapadnom dijelu Vranskog polja: Sikovo i Donje Raštane, putem duktilnih cjevovoda DN200 i DN150 te PEHD cjevovoda DN110. Izgradnjom CS „Sikovo“, koja će poslužiti za podizanje tlaka u vodoopskrbnom cjevovodu, riješiti će problemi vodoopskrbe u dijelovima naselja Donje Raštane koji se nalaze na višim nadmorskim visinama.

### **B.1.2.3. Način priključenja građevine na prometnu površinu i komunalnu infrastrukturu**

Crpna stanica se nalazi neposredno uz lokalnu prometnicu te prema tome ima svoj kolni pristup.

Crpna stanica je sastavni dio vodoopskrbnog sustava, te je povezana na vodoopskrbnu mrežu.

Za građevinu nije potreban priključak na sanitarnu odvodnju.

Crpna stanica vodoopskrbe „Sikovo“ priključit će se na javnu niskonaponsku električnu mrežu, sukladno posebnim uvjetima HEP-a i PEES, čime bi se osigurao rad iste. Priključni cjevovodi, dovodni i odvodni, vežu postojeći vodoopskrbni cjevovod s predmetnom CS „Sikovo“.

### **B.1.2.4. Mogućnost i uvjeti uporabe građevine**

Nakon tehničkog pregleda i ishođenja uporabne dozvole moguća je uporaba i korištenje predmetne građevine.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **18**

### **B.1.3. VELIČINA GRAĐEVINE**

#### **B.1.3.1. Crpna stanica vodoopskrbe „Sikovo“**

Crpna stanica vodoopskrbe „Sikovo“ je nadzemna građevina katnosti Pr, predviđena za smještaj crpki koje povisuju tlak u vodoopskrbnoj mreži. Građevina je dimenzija 5,0 x 7,4 m i bruto površine 37,0 m<sup>2</sup>.

#### **B.1.4 UVJETI ZA OBLIKOVANJE GRAĐEVINE**

Građevinu čine crpna stanica, koja je priključena dovodnim i odvodnim cjevovodom na postojeću vodoopskrbnu mrežu, sa svrhom opskrbe vodom stanovništva i gospodarstava, te protupožarnu zaštitu.

Predmetna građevina i njen smještaj u prostoru prikazan je na detaljnoj situaciji u odgovarajućem mjerilu.

Za građevinu crpne stanice „Sikovo“, kao nadzemnu građevinu, formirana je zasebna katastarska čestica. Izgled novoformirane katastarske čestice je približno pravokutnog oblika.

Udaljenost građevine crpne stanice od susjednih međa prikazana je u detaljnoj situaciji crpne stanice vodoopskrbe „Sikovo“, a iznosi min 3,00 m ili više prema susjednim parcelama, što je u skladu sa ishodom lokacijskom dozvolom.

Veza parcele na javno-prometnu površinu je sa južne strane.

Za osiguranje funkcionalnosti crpne stanice, u pogonu i održavanju, predviđen je odgovarajući pristup sa javno prometne površine. Crpna stanica se nalazi neposredno uz lokalnu prometnicu te prema tome ima svoj kolni pristup. Crpna stanica je sastavni dio vodoopskrbnog sustava. Spojena je na postojeću vodovodnu mrežu (dovod/odvod). Za građevinu nije potreban priključak na sanitarnu odvodnju. Priključak struje će biti izveden na postojeću elektroenergetsku mrežu. U slučaju nestanka napajanja predviđeno je pričuvno napajanje crpne stanice pomoću dizel elektroagregata za napajanje jedne crpke. Elektroagregat se priključuje pomoću odgovarajućeg utikača. (Elektrotehnički projekt je predmet Mape 3.2 ovog glavnog projekta).

Izbor lokacije građevine obavljen je prema tehničkim i najpovoljnijim lokalnim uvjetima terena. Cijela predmetna čestica sa novoprojektiranim objektom i prometno manipulativnim prostorom te zelenim površinama omeđuje se zaštitnom ogradom do visine od 2,00 m ukupne duljine 62.5 m. Ograda je izvedena od pletene mreže sa otvorima 50x50 mm, pocinčana i plastificirana. Postavlja se na metalne plastificirane stupove Ø48 mm koji se ubetoniravaju u betonski temelj klase betona C20/25 dimenzija 40x40x90 cm, na osnom razmaku od 2.5 m.

Na dijelu na kojem se nalazi prilaz na postojeću prometnicu predviđena su ogradna metalna vrata. Za ulaz/izlaz vozila unutar ograde predviđena su dvokrilna kolna vrata

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **19**

dimenzija 3.50x2.05 m te jednokrilna vrata za osoblje dimenzija 1.50x2.05 m. Okvir vrata se izrađuje od kvadratnih cijevi 50x50 mm sa ispunom od kvadratnih cijevi 30x30 mm. Na ogradu oko crpne stanice će se postaviti odgovarajuća upozorenja radi zaštite objekta.

Vanjski fasadni zidovi građevine izvode se od blok-opeke s pojačanjima vertikalnim i horizontalnim AB-serklažima, debljine 25 cm. Fasada se izvodi toplinskim fasadnim sustavom sa ekspanziranim polistirenom debljine 8 cm. Fasada se izvodi oko cijelog objekta. Za izvedbu fasade potrebno je koristiti ekspanzirani polistiren s preklopom namijenjen za izvedbu fasada, a način pričvršćenja je u svemu prema uputama proizvođača. Kao završni sloj izvodi se silikatna žbuka zrna 2 mm u bijeloj boji. Unutrašnja površina zidova i stropa crpne stanice žbuka se grubom i finom produžnom žbukom, ukupne debljine 2 cm. Pročelje crpne stanice samo će na donjem dijelu fasade biti obloženo prirodnim kamenom dimenzija do cca 20x10 cm, debljine 2 cm. Zidovi su izvedeni tako da zadovoljavaju propise u pogledu zaštite od buke i vibracija, s predviđenim otvorima radi prirodnog osvjetljenja i provjetravanja u smislu odredaba propisa zaštite od požara.

Pokrov se izvodi kao ravni krov s odgovarajućom hidro i termo-izolacijom. Nosiva konstrukcija krovišta je armirano-betonska ploča debljine 18 cm sa AB-nadozidom. Odvodnja s krova se izvodi preko horizontalnog slivnika iz inox-a. Na otvor s postavlja odgovarajući hvatač lišća, kako bi se spriječio ulazak onečišćenja u slivnik. Slivnik se uredno spaja na predviđenu odvodnu cijev. Vertikalne odvodne cijevi su promjera 100 mm s četvrtastim loncem pri vrhu cijevi. Dimenzije lonca su 30/30/30 cm. U lonac se spaja cijev od slivnika. Preko parapetnog zida postavlja se okapni lim od cinkotita debljine 0,55 mm.

Zgrada crpne stanice je temeljena na AB-temeljnoj ploči sa potrebnim skošenjima i pojačanjima, kao i potrebnom hidro i toplinskom izolacijom ispod iste.

Odvodnja oborinskih voda sa zelenih površina unutar zaštitne ograde kao i drugih površina unutar ograde, usmjerena je putem betonskih kanalice i linijskih rešetki prema upojnom bunaru. Tipske betonske kanalice, izveden iz betona klase C25/30, dimenzija 40x12 cm. Postavljaju se u svježju podlogu iz betona klase C12/15. Tipske kanalske linijske rešetke izvode se s okvirom za nosivost 250 kN i dimenzija prema detalju iz projekta. Postavljaju se na svježju betonsku podlogu iz betona klase C20/25. Upojni bunar za oborinske i procjedne vode na parceli CS Sikovo je dubine 3.4 m, unutrašnjeg promjera 1000 mm. Isti se sastoji se od tri vertikalne betonske cijevi duljine po 1 m od kojih su dvije donje perforirane. Oko cijevi se formira drenažni sloj iz tucanika granulacije 16-32 mm, prosječne debljine 30 cm, umotan u geotekstil od 300 gr/m<sup>2</sup>.

Ispuna upojnog bunara u dnu je predviđena iz kamenog agregata 16-32 mm u sloju debljine 50 cm. Preko upojnog bunara je potrebno postaviti armirano betonsku ploču s lijevano željeznim poklopcem. Dimenzije i detalji upojnog bunara su prikazani u nacrtima.

**GLAVNI PROJEKT**

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **20**

Oko objekta crpne stanice izvesti će se staza dužine 27 m i širine 0,60 m tipskim betonskim opločnicima d=6 cm dimenzija 10x20 cm do 20x30 cm (HRN EN 1338). Postupak ugradnje u skladu je s uputama proizvođača.

Za formiranje i izgradnju prometno manipulativne površine te izgradnju kolnog prilaza na prometnu površinu, na južnoj strani parcele, odabrana je površina od asfaltnih slojeva. Habajući sloj je od AC11 surf, AG4M4, BIT 50/70, u debljini od 4 cm položen na prethodno pripremljeni gornji nosivi sloj asfaltnog zastora od AC22 base, AG6M2, BIT 50/70, mješavine šljunka, pijeska, kamene sitneži i drobljenca s bitumenom u sloju debljine 6 cm. Donji nosivi sloj kolničke konstrukcije je od drobljenog kamena (zrno maksimalne veličine 63 mm) u sloju debljine 25 cm. Materijal propisno granuliran te kvalitete prema HRN B.B3.050. Ugradbu treba izvršiti odgovarajućim strojevima do modula stišljivosti najmanje  $M_s > 100 \text{ MN/m}^2$ . Prometno manipulativna površina služi za pristup (ulaz/izlaz) i parkiranje vozila koje je u službi servisiranja i održavanja objekta.

Humuziranje površine unutar pojasa čestice objekta crpne stanice izvesti će se zemljom u sloju od 20 cm. Humuzirane površine se nakon ravnjanja ozelenjavaju travom.

Završna obrada poda unutar crpne stanice predviđena je s odgovarajućim protukliznim pločicama.

Prozori i vrata projektirani su tako da osiguravaju zaštitu od oborina, prirodnu rasvjetu prostorija, toplinsku zaštitu i provjetranje. Vrata su dvokrilna, dimenzija 180x220 cm, od aluminijskih plastificiranih profila s termo-mostom kao i prozori. Isti su dimenzija 80x50 cm (3 komada). Prozori se izvode kao otklopno-zaokretni. Ostakljenje prozora je dvostruko izo staklo s jednim staklom niske emisije (4+12+4 mm).

### **B.1.5. KONSTRUKCIJA GRAĐEVINE**

Konstruktivni sistem nadzemnog dijela crpne stanice čine zidovi zidani od opečnih blokova debljine 25 cm koji se pružaju u dva međusobno okomita smjera, a međusobno su povezani i ukruženi vertikalnim serklažima u kutovima odnosno horizontalnim serklažem u razini stropne konstrukcije. Zgrada je temeljena na temeljnoj ploči debljine 30 cm, sa skošenim ojačanjima na krajevima ispod zidova. Skošnja su izvedena radi kvalitetnije izvedbe hidroizolacije ispod cjelokupne popvršine objekta.

Klasa betona od kojeg se izvode svi konstruktivni elementi u kontaktu s tlom je C30/37, a ostali armiranobetonski elementi izvode se od betona klase C25/30.

Krovna konstrukcija zgrade je puna armiranobetonska ploča debljine 18 cm.

Obzirom na izloženost agresivnom utjecaju okoliša na mogućnost nastajanja korozije armature, odabrani su slijedeći zaštitni slojevi armature:

1. Za armiranobetonske temelje, nadtemeljne zidove tj. elemente kod kojih može doći do pojave nastajanja korozije armature uzrokovane karbonatizacijom, razred izloženosti

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **21**

elementa od nastajanja korozije je XC3 ("dijelovi do kojih vanjski zrak ima stalni ili povremeni pristup"), a minimalni zaštitni sloj armature iznosi 35 mm.

2. Za ostale armiranobetonske elemente koji nisu u izravnom dodiru s tlom i zrakom obzirom da se elementi oblažu žbukom ili pokrovom kod kojih može doći do pojave korozije armature uzrokovane karbonatizacijom, razred izloženosti elementa od korozije je XC1, a minimalni zaštitni sloj armature iznosi 20 mm.

Pregledom čestice na licu mjesta vidljivo je da se radi o krškom terenu sastavljenom uglavnom od vapnenaca (vidljivi proslojci stijene na samoj površini). Budući da se radi o slabo okršenoj stijenskoj masi, dozvoljena nosivost može se uzeti  $400 \text{ kN/m}^2$ . Ukoliko bi se konstrukcija temeljila na zbijenom nasipu može se pretpostaviti dozvoljena nosivost od  $250 \text{ kN/m}^2$ , kako je uzeto u proračunu, te se nalazimo na strani sigurnosti. Po iskopu terena na kojem će se temeljiti građevina potrebno je obavijestiti nadzornog inženjera, a po potrebi i projektanta, kako bi se potvrdile navedene pretpostavke. Ukoliko se utvrdi da je tlo lošije kvalitete nego što je pretpostavljeno, svakako je potrebno konzultirati projektanta o potrebi promjene načina temeljenja.

Prema karti seizmičke mikrorajonizacije grada Zadra građevina se nalazi u zoni 8. stupnja djelovanja potresa za povratni period od 500 godina.

Prema HRN ENV 1991-2-4 Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 2-4. dio: Djelovanja na konstrukcije – Opterećenje vjetrom (ENV 1991-2-4:1995) građevina se nalazi u 2. zoni intenziteta djelovanja vjetra.

#### **B.1.6. POSEBNI UVJETI JAVNOPRAVNIH TIJELA**

Prema posebnim uvjetima Komunalca d.o.o. iz Biograda na moru, broj: 22/18 od 20. ožujka 2018. godine, novi cjevovodi izvesti će se iz nodularnog lijeva za profile veće od 100 mm, dok će se za profile koji su manji ili jednaki 100 mm cjevovodi izvesti iz PEHD cijevi. Nazivni tlak za sve cijevi iznosi 16 bara. C.S. Sikovo je arhitektonski oblikovana u skladu s okolišem. Predviđena je ograda kojom će se ograditi predmetna crpna stanica, na kojoj su u skladu s uvjetima predviđeni odvojeni ulazi za osobe i vozila. Ovom projektnom dokumentacijom ispoštivani su u svemu posebni uvjeti nadležne komunalne tvrtke.

Sukladno uvjetima HEP-a od 19.01.2018., broj i znak 401400101/458/18KJ, spojne cjevovode potrebno je izvesti u skladu s važećim propisima o približavanju i križanju sa elektroenergetskim instalacijama. Prije bilo kakvih izvođenja radova u blizini SN i NN trasa potrebno je locirati te dogovoriti zaštitu sa HEP-ovom službom za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži. Unutar čestice crpne stanice nalazi se stup sa nadzemnim elektro vodom koji je potrebno izmjestiti. Investitor odnosno budući korisnik dužan je omogućiti nesmetan pristup kabelskim trasama tijekom održavanja i hitnih intervencija, isto tako dubina ukopa kabela mora ostati ista. Iskopi u neposrednoj blizini kabela moraju biti ručni bez uporabe mehanizacije. Svi popravci oštećenja kabela i eventualni premještaj izvode se o trošku investitora radova.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **22**

Prema Vodopravnim uvjetima Hrvatskih voda, klasa: UP/I-325-01/18-07/0000078, URBROJ: 374-24-3-18-2, od 14.03.2018., planirani vodoopskrbni cjevovodi su usklađeni sa postojećim i planiranim komunalnim vodovima na terenu, te su za moguća križanja (sa vodovodom, strujom, telekomunikacije i sl.) ishođeni posebne uvjeti i suglasnosti nadležnih poduzeća. Projektnom dokumentacijom predviđene su odgovarajuće mjere da predmetnim zahvatom u prostoru za koji se izdaju ovi vodopravni uvjeti ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese. Projektna dokumentacija za predmetni zahvat u prostoru izrađena je sukladno ovim vodopravnim uvjetima te se ista obvezno dostavlja na vodopravnu potvrdu.

Prema posebnim uvjetima gradnje HAKOM-a (Klasa: 361-03/18-01/222; Ur.broj: 376-10-18-2 od 30.01.2018.) dan je popis infrastrukturnih operatera od kojih je potrebno zatražiti izjavu o položaju infrastrukture. Hrvatski Telekom d.d. je dao izjavu o položaju elektrotehničke komunikacijske infrastrukture (EKI). Položaj postojećih prije navedenih instalacija prikazan je na situaciji, te kako je vidljivo na području CS Sikovo, nema EK infrastrukture.

Prema posebnim uvjetima građenja MUP-a, broj: 511-18-06-59/2-18 MP od 22.01.2018., projektant je obvezan sve mjere zaštite od požara projektirati u skladu s važećim hrvatskim propisima i normama koje reguliraju ovu problematiku, a za svaku primijenjenu mjeru navesti odredbu primijenjenog propisa ili norme. Mjere zaštite od požara opisane su u uvodnoj mapi, MAPI 1 ovog projekta.

Sanitarna inspekcija je propisala sanitarno tehničke uvjete i uvjete zaštite od buke, klasa: 540-02/18-03/2429, Ur.broj: 534-07-4-4-8/9-18-2 od 15.01.2018. Predmetna građevina locirana je prema lokacijskoj dozvoli nadležnog tijela graditeljstva. Vodovodne instalacije izvedene su od inertnih i neškodljivih materijala, sukladno važećim pravilnicima i propisima. Prilikom tehničkog pregleda investitor je dužan predočiti izvješća o ispitivanju zdravstvene ispravnosti vode za piće, izvješća o ispitivanju zdravstvene ispravnosti svih ugrađenih dijelova vodovodnih instalacija od ovlaštene zdravstvene ustanove, izvještaje tlačnih proba te potvrdu o izvršenoj dezinfekciji i ispiranju vodovodnih instalacija.

Prema posebnim uvjetima Općine Sveti Filip i Jakov (klasa: 361-02/18-02/06, urbroj: 2198/19-03/01-18-02, od 21.02.2018.godine) na nerazvrstanim cestama zasijecanje asfalta se obavlja kružnom pilom za širinu rova uvećanu 0,30 m sa svake strane. Donji nosivi sloj je debljine 40 cm granulometrijskog sastava 0-63 mm, a asfaltiranje se izvodi nosivo habajućim slojem AC 16 surf 50/60 AG4 M4 debljine 6,0 cm.

Dati su posebni uvjeti konzervatorskog odjela u Zadru, klasa: 612-08/18-23/0026, urbroj: 532-04-02-13/8-18-02 od 30.01.2018., koji zahtijevaju da se svi radovi iskopa koji su predviđeni u navedenim zaštićenim kulturno povijesnim cjelinama upisanim u

**GLAVNI PROJEKT**

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **23**

Registar kulturnih dobara RH moraju odvijati pod arheološkim nadzorom obzirom da se u istima mogu očekivati arheološki slojevi. Budući da se predmetna crpna stanica ne nalazi u području upisanom u prije navedeni Registar, prilikom radova na istoj se ne očekuju arheološki slojevi te samim tim nije potreban arheološki nadzor.

U slučaju eventualnog pronalaska arheoloških nalaza potrebno je izvršiti zaštitna arheološka istraživanja, a nadležni konzervator će propisati daljnja postupanja. Ovaj Glavni projekt je izrađen u skladu sa propisanim uvjetima.

Posebним uvjetima građenja Hrvatskih šuma (19.03.2018., Ur.broj: DIR-07/MI-18-1736/02) traži se da se pismeno obavijesti nadležna šumarija Biograd najmanje 8 dana ranije od početka radova. Tijekom izvođenja radova zabranjuje se bilo kakva sječa i oštećivanje stabala izvan prostora rada. Dužnost investitora je da uspostavi suradnju i nadzor između predstavnika HŠ d.o.o., izvođača radova i investitora, kako bi se spriječile i smanjile štete na šumskom zemljištu i u šumi. Tijekom izvođenja radova zabranjuje se odlaganje viška materijala, bacanje otpada i ispuštanje otpadnog ulja na šumsko zemljište i u šumu. Prilikom izvođenja radova potrebno je nadležnoj Šumariji Biograd omogućiti nesmetano gospodarenje okolnom šumom. Potrebno se je pridržavati mjera zaštite od požara. Sve eventualne štete nastale na šumi i šumskom zemljištu kao posljedica izgradnje, investitor je dužan sanirati, a štetu nadoknaditi HŠ d.o.o.

Posebni uvjeti Ministarstva poljoprivrede (klasa: 350-05/18-01/26, urbroj: 525-07/0800-18-2 od 15.01.2018.) zahtjevaju da se zemlju i ostale materijale za zahvat u prostoru uzima prvenstveno sa ostalih dijelova predviđene trase, a ako iz tehničkih razloga bude potrebno odrediti pozajmišta materijala van predviđene trase tada treba prije pristupanja korištenju materijala sa predviđenog pozajmišta riješiti imovinsko-pravne odnose sa nositeljima prava korištenja odnosno prava vlasništva na zemljištu predviđenom za pozajmište. Prije početka radova u dogovoru sa lokalnim vlastima biti će određeno mjesto odlaganja viška materijala iz iskopa. U slučaju presjecanja prilaznih poljoprivrednih puteva, preko trasa će se omogućiti prelaženje formiranjem privremenog puta nasipanjem, radi mogućnosti prolaza svih vozila. Potrebno je ishoditi potvrdu na glavni projekt od nadležnog ministarstva. U postupku izdavanja uporabne dozvole sudjeluje predstavnik Ministarstva poljoprivrede.

Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP) se očitovala da nije nadležna za izdavanje posebnih uvjeta, dopisom od 21.02.2018., klasa: 612-07/18-33/08, urbroj: 427-07-9-18-2.

Savjetodavna služba (23.02.2018., KLASA: 350-05/18-01/39, UR.BROJ: 367-06-01-18-2) uvjetima građenja traži da se na temelju lokacijske dozvole od nadležnog tijela državne uprave ishodi Rješenje o dozvoli krčenja, odnosno čiste siječe šume, te da se u području gradnje vidljivo označi gradilište u šumi, da se sječa stabala izvrši nakon doznake stabala za siječu, a izvan obilježene trase se zabranjuje sječa i oštećivanje

**GLAVNI PROJEKT**

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **24**

stabala. Prilikom radova zabranjeno je odlaganje viška materijala, bacanje smeća ili ispuštanje otpadnog ulja u šumu, zabranjeno je ložiti otvorenu vatru, te se potrebno pridržavati mjera zaštite od požara. Troškove sanacije eventualnih šteta na šumi snosi investitor. Na dijelu crpne stanice nema stabala, te nema ni krčenja niti sječe stabala.

„Natura Jadera“, javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Zadarske županije (dopis od 19.02.2018., KLASA: 350-05/18-01/39, UR.BROJ: 367-06-01-18-2) ne utvrđuje uvjete niti izdaje potvrde za građenje.

Prema cestovnim uvjetima izdanim od Županijske uprave za ceste Zadarske županije (Klasa: 340-03/18-03/13; Ur.broj: 2198-1-86-03-06-18/1-2, Zadar, od 04.01.2018.) nakon dobivanja Lokacijske dozvole, a prije početka izvođenja predmetnih radova, investitor je dužan ishoditi Suglasnost od ove uprave za ceste. Donji nosivi sloj na lokalnim i županijskim cestama je debljine 30 cm granulometrijskog sastava 0-63 mm, nad kojim se izvodi sloj od betona C16/20 debljine 10,0 cm koje se presvlači habajućim slojem AC11 surf (PMB 45/80-65)AG2 M2 debljine 4,0 cm. Za vrijeme izvođenja radova na spajanju crpne stanice na postojeći vodoopskrbni cjevovod potrebno je osigurati odvijanje promjeta jednim prometnim trakom u skladu s odobrenim projektom privremene regulacije prometa.

Prije izgradnje sustava vodoopskrbe potrebno je izraditi "elaborat iskolčenja", a iskolčenje građevine treba obaviti osoba ovlaštena za obavljanje istog. Radove je potrebno izvoditi uz stalnu geodetsku kontrolu.

Prije početka radova potrebno je izraditi Plan izvođenja radova uključujući dodatno i projekt privremene regulacije prometa za radove na dijelu kolnika.

Naručitelj, odnosno izvođač radova je dužan prije izvođenja predmetnih radova ishoditi od nadležne cestarije SUGLASNOST za izgradnju sustava vodoopskrbe u skladu sa danim uvjetima, od nadležne cestarije ili Općine Sveti Filip i Jakov, a po završetku radova pismenu potvrdu da je kolnik vraćen u prvobitno stanje.

Za sve vrijeme izvođenja radova potrebno je osigurati stalno odvijanje prometa pomoću za to predviđene privremene signalizacije prema projektu privremene regulacije prometa.

Potrebno je postaviti prikladne prijenosne prometne znakove da bi se vozačima omogućilo sigurno obavljanje neophodnog manevra na cesti. Stalni znakovi već postavljeni na cesti, a koji mogu biti u suprotnosti sa znakovima za označavanje radova na cesti, moraju biti pokriveni.

Izbor potrebnih znakova i način njihova postavljanja obavlja ovlaštena stručnjak u skladu s odobrenim projektom privremene regulacije prometa, koji je odgovoran za osiguranje

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **25**

zone radova, a sve u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima i signalizaciji na cestama, Zakonu o javnim cestama, Zakonu o sigurnosti prometa na cestama, Općim tehničkim uvjetima na cestama, Preporukama za postavljanje prometnih znakova (Hrvatske ceste, 11.1997.) i referatu "Osiguranje zone radova na održavanje cesta" (Prof.dr.M. Sršen, 02.1994-2. hrvatski seminar o signalizaciji, opremi i održavanju cesta).

Nakon završetka izgradnje prostor na trasama vodovoda treba urediti, cestovne površine kompletno obnoviti u skladu s važećim propisima i danim uvjetima, vratiti okoliš i ev. oštećene objekte na trasi i lokaciji u prvobitno stanje, te privesti izvedene objekt svrsi za koju je namijenjen.

Po završetku radova Izvođač radova obvezuje se napraviti "elaborat izvedenog stanja" s naznakom svih instalacija koje se nalaze u blizini ili prolaze preko vodoopskrbnih cjevovoda, te je potrebno izvršiti upis u katastar instalacija. Elaborat izvedenog stanja treba biti izrađen po ovlaštenoj osobi, uključujući ovjeru katastra.

Posebne napomene:

- radove treba izvoditi u tehnološki logičnom redosljedu
- izvoditelj je dužan pridržavati se svih važećih propisa u građevinarstvu
- potrebno se pridržavati svih propisanih mjera Zakonom o zaštiti na radu i Zakona o zaštiti od požara, kako se ne bi ugrozio život sudionika u izgradnji i drugih
- prije početka radova potrebno je izraditi Plan izvođenja radova sukladno Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) i Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 48/18)

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta  
struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka  
projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **26**

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o. Biograd na Moru**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

## ***B.2. STATIČKI PRORAČUN***

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

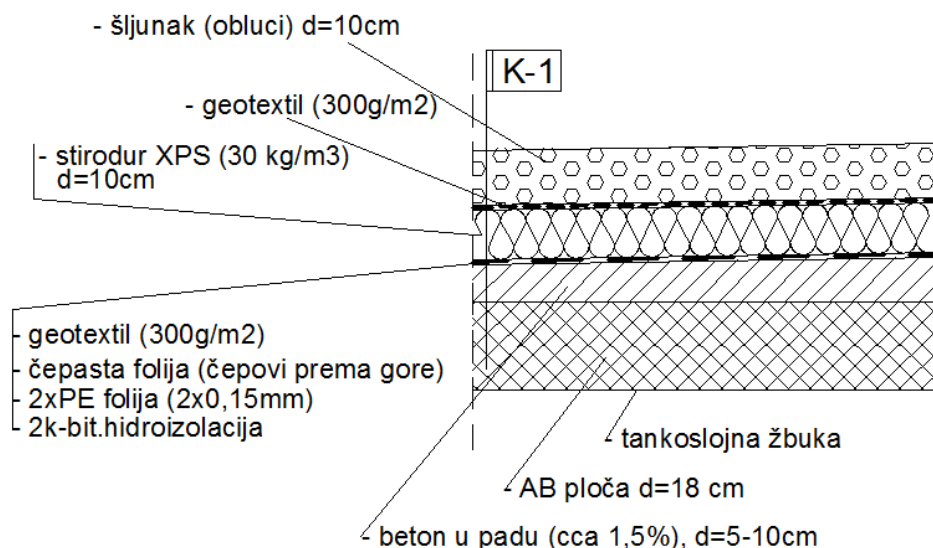
Stranica: **27**

### B.2.1. ANALIZA OPTEREĆENJA

#### KROV:

	$d$ [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$d \times \gamma$ [kN/m <sup>2</sup> ]
šljunak	0,10	16,00	1,60
izolacije	/	/	0,30
beton za pad	0,05-0,10	24,00	1,80
armiranobetonska ploča	0,18	25,00	4,50

<b>UKUPNO:</b>	<b><math>g = 8,20 \text{ kN/m}^2</math></b>
<b>UKUPNO (bez vlastite težine konstrukcije):</b>	<b><math>g' = 3,70 \text{ kN/m}^2</math></b>



#### UPORABNO OPTEREĆENJE:

Prema HRN EN 1991-2-1:

- stambene prostorije:  **$q_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$**
- balkoni (konzola):  **$q_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$**
- stubišta:  **$q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$**
- krovna konstrukcija (neprohodna):  **$q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$**
- krovna konstrukcija (prohodna):  **$q_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$**

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
 naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
 Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **28**

### OPTEREĆENJE SNIJEGOM:

Prema HRN EN 1991-2-3 za područje Zatona (područje C) i nadmorsku visinu manju od 100 m.

- opterećenje snijegom na tlo:  $s_k = 0,45 \text{ kN/m}^2$

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$\mu_i$  - koeficijent oblika za opterećenje snijegom (ovisi o obliku krova, ali i o mogućem rasporedu snijega po izloženim plohama)

$s_k$  - karakteristična vrijednost opterećenja na tlu u  $\text{kN/m}^2$  (statistička obrada, projektantima ponuđene vrijednosti opterećenja po zonama, na koje je u tom smislu podijeljena država na koju se proračun odnosi)

$C_e$  - koeficijent izloženosti koji obično ima vrijednost 1,0

$C_t$  - toplinski koeficijent koji obično ima vrijednost 1,0

$$s = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,45 = 0,45 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Obzirom da je opterećenje snijegom po iznosu manje od uporabnog (slučajnog) opterećenja na krovnoj konstrukciji, kao mjerodavno opterećenje na krovnoj konstrukciji će se uzeti uporabno opterećenje ( $q_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$ ).

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

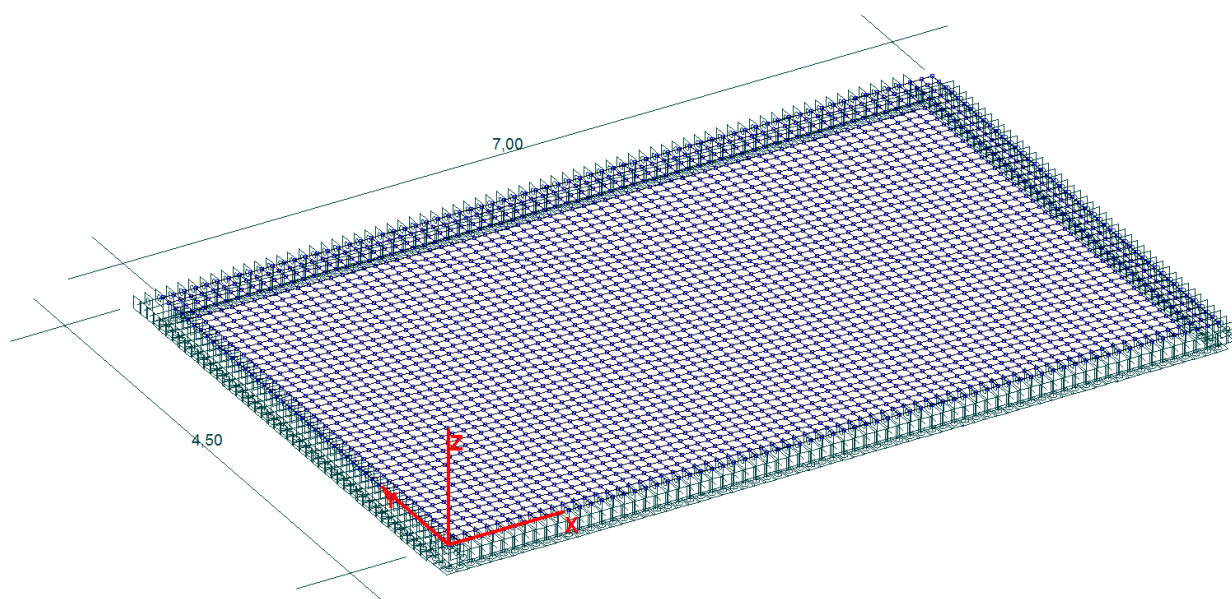
Stranica: **29**

## B.2.2. DOKAZ STABILNOSTI I MEHANIČKE OTPORNOSTI KONSTRUKTIVNIH ELEMENATA GRAĐEVINE

Proračun ploča i greda proveden je pomoću računalnog programa *Aspalathos*, 1.02.  
Rezultati proračuna su sljedeći:

**P-101 / AB KROVNA PLOČA, d=18 cm, C25/30, B500**

STATIČKA PRORAČUNSKA SHEMA



GLAVNI PROJEKT  
Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa  
**C.S. SIKOVO**

Broj mape:  
**3.1**

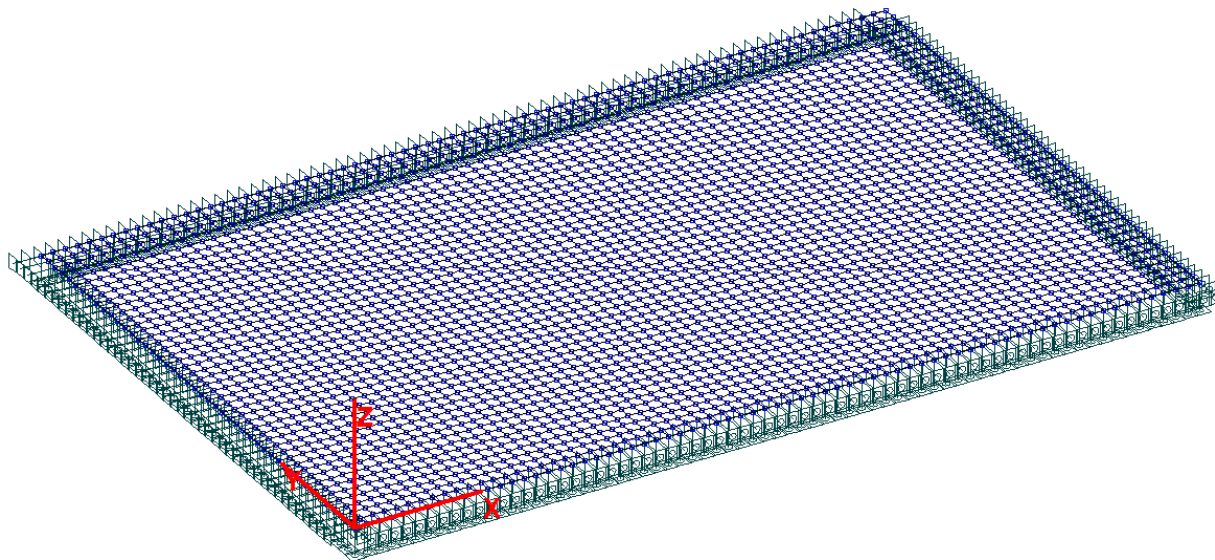
Broj projekta  
struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka  
projekta:  
**327/18**

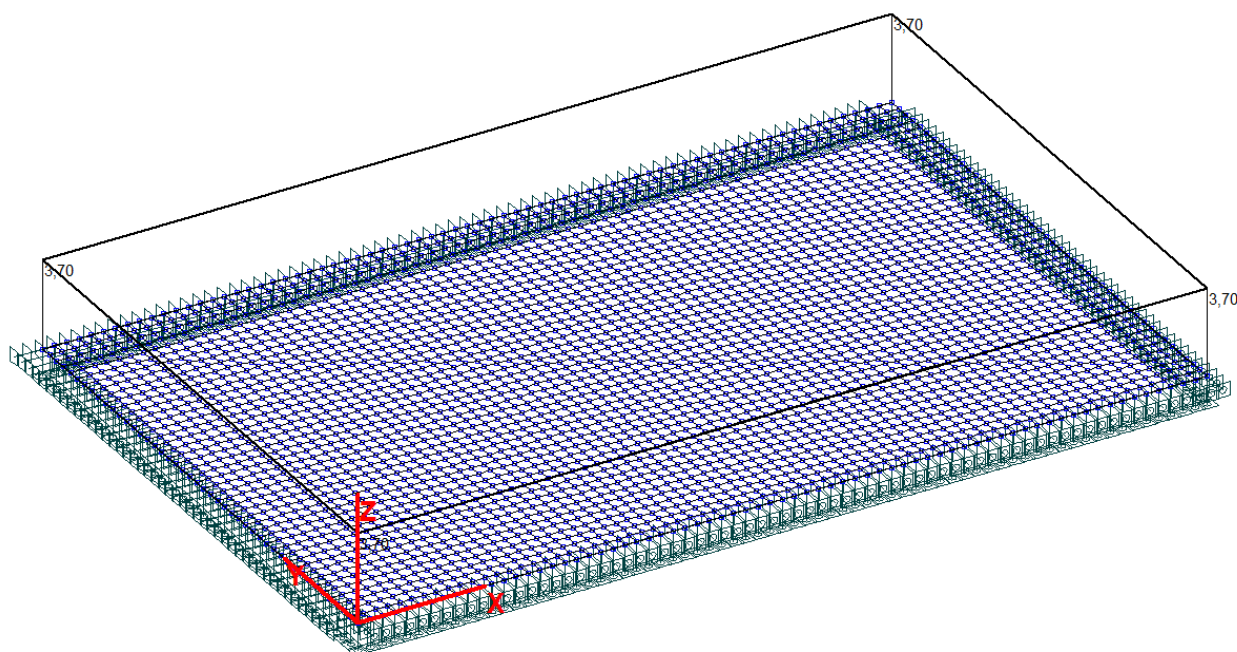
Prilog: **B**  
Stranica: **30**

## ULAZNI PODACI – OPTEREĆENJE

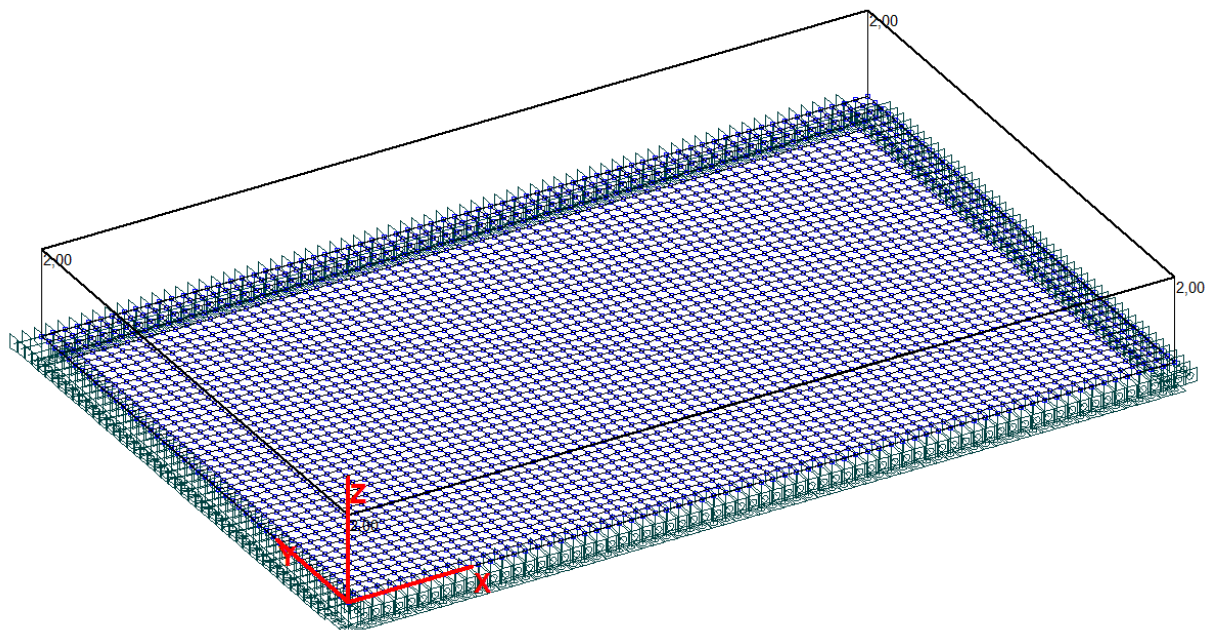
Stalno (vlastita težina) – automatski uključeno programom



Dodatno stalno (slojevi)



Pokretno - ukupno



Lista slučajeva opterećenja	
LC	Naziv
1	Stalno
2	Dodatno stalno
3	Pokretno - ukupno
4	kombinacija: 1,35xStalno + 1,35xDodatno stalno + 1,5xPokretno-ukupno

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

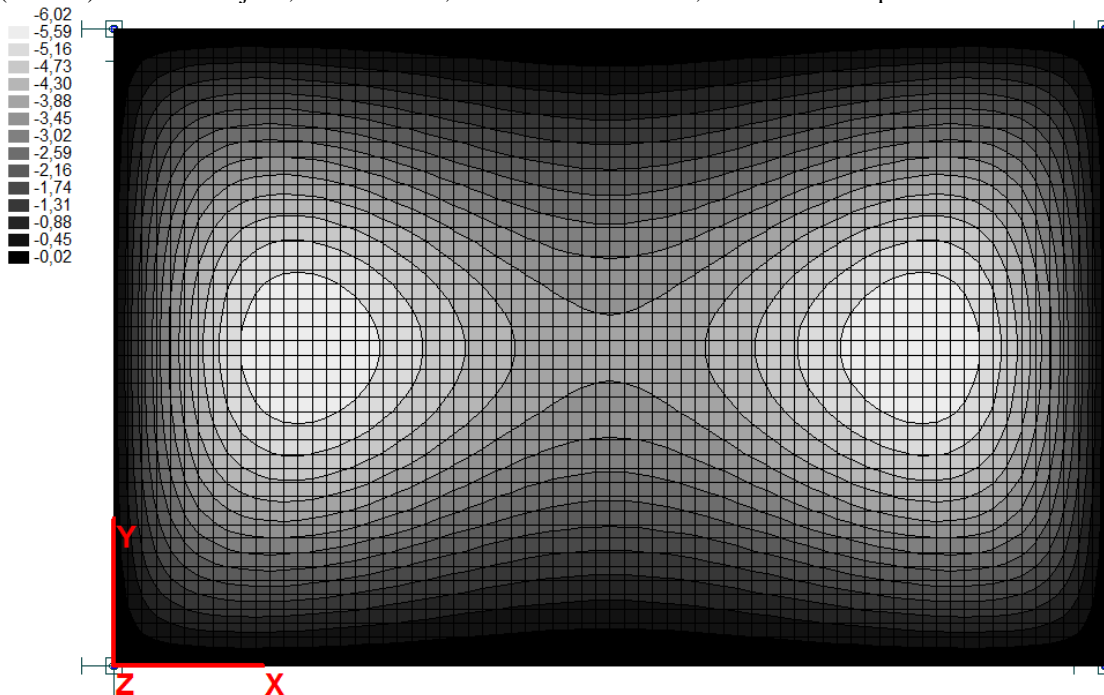
projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

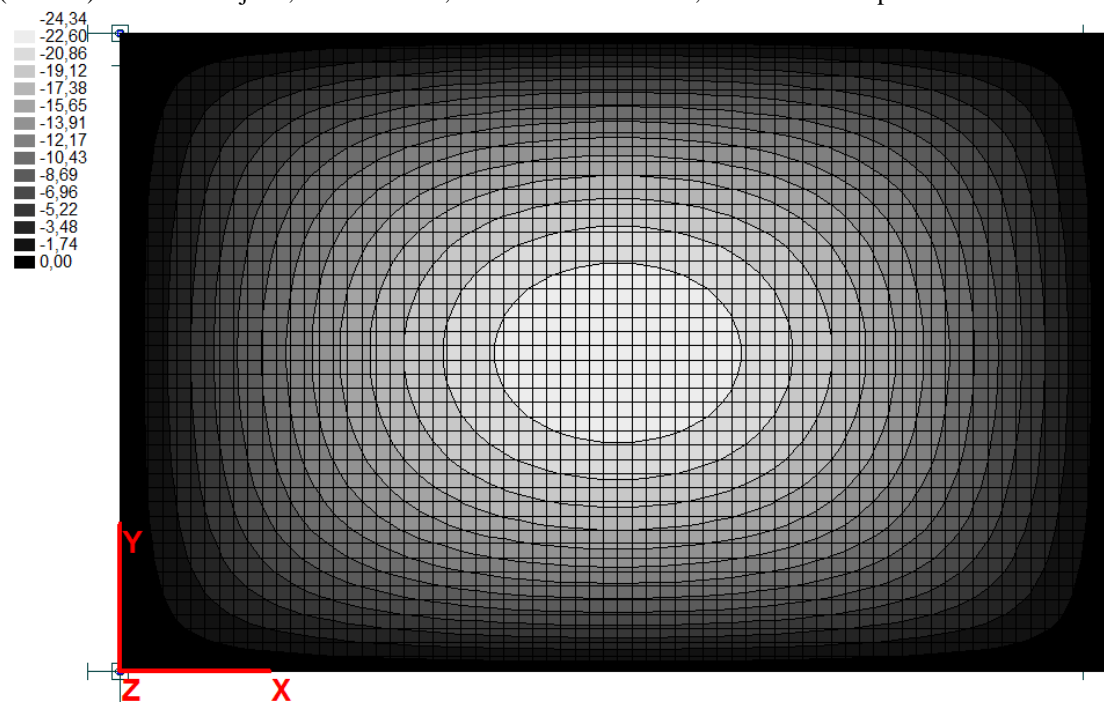
Stranica: **32**

REZULTATI – MOMENTI U PLOČI:

Mx (kNm/m) – Kombinacija: 1,35xStalno + 1,35xDodatno stalno + 1,5xPokretno–ukupno

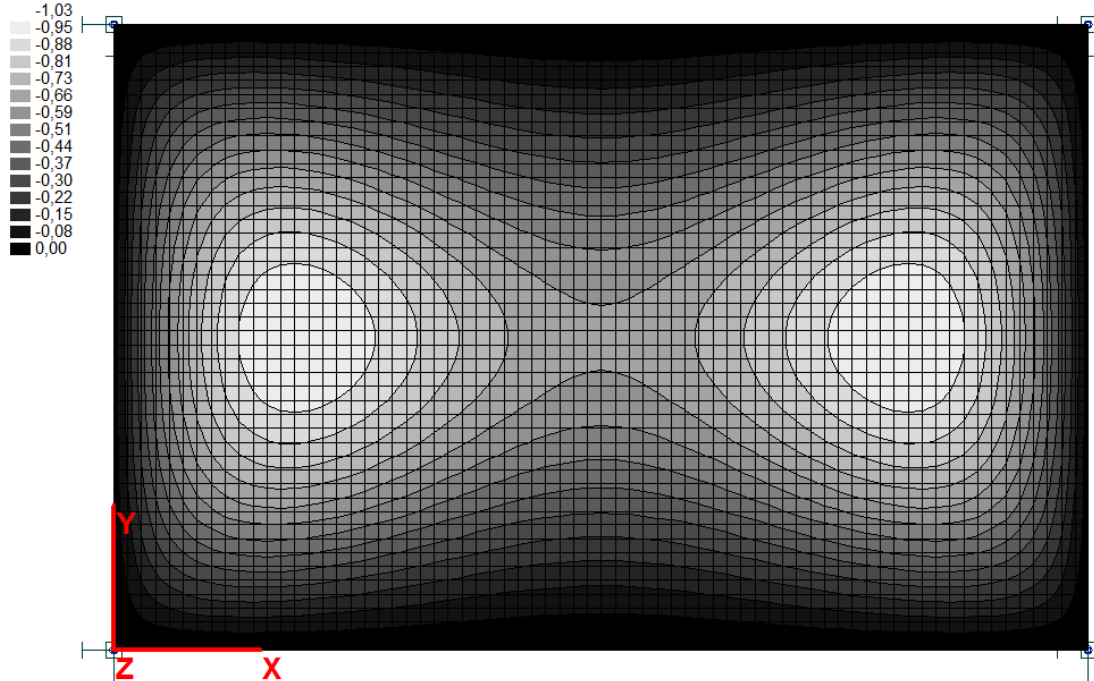


My (kNm/m) – Kombinacija: 1,35xStalno + 1,35xDodatno stalno + 1,5xPokretno–ukupno

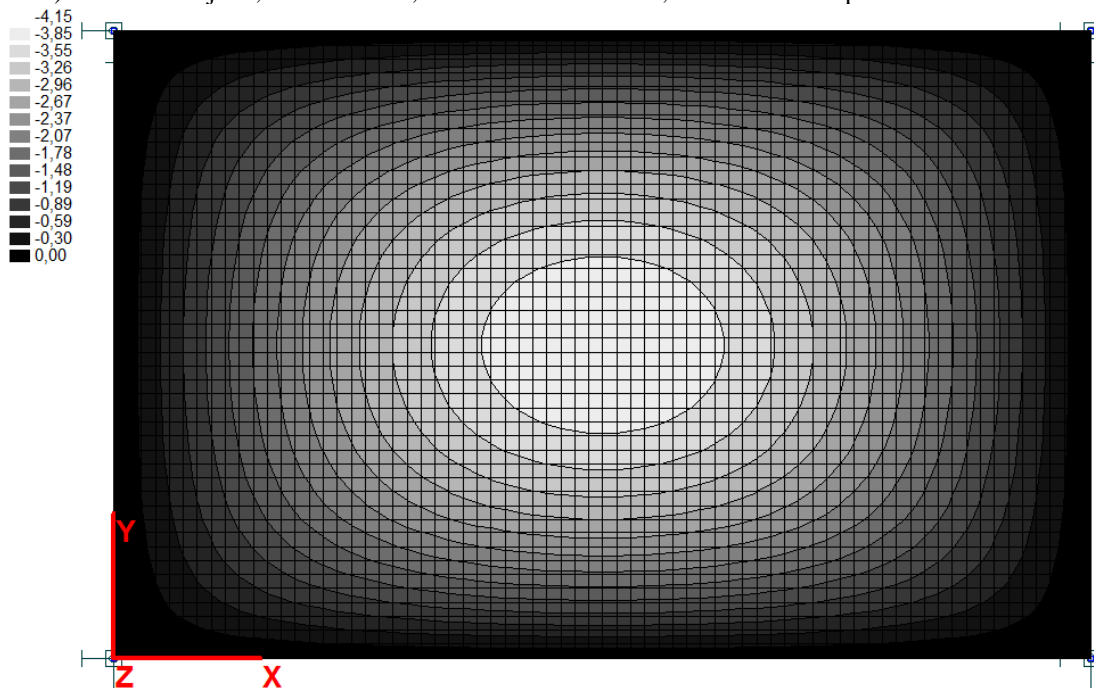


REZULTATI – POTREBNA KOLIČINA ARMATURE U PLOČI:

Ax (cm<sup>2</sup>/m) – Kombinacija: 1,35xStalno + 1,35xDodatno stalno + 1,5xPokretno–ukupno



Ay (cm<sup>2</sup>/m) – Kombinacija: 1,35xStalno + 1,35xDodatno stalno + 1,5xPokretno–ukupno



Odabrana armatura: Ploča P-101 se u donjoj zoni armira s mrežama R-424 po cijeloj površini ploče, a u gornjoj zoni s mrežama Q-196, također po cijeloj površini ploče.

### PRORAČUN NADVOJA:

#### POZ N-101, 25/20, C25/30, B500

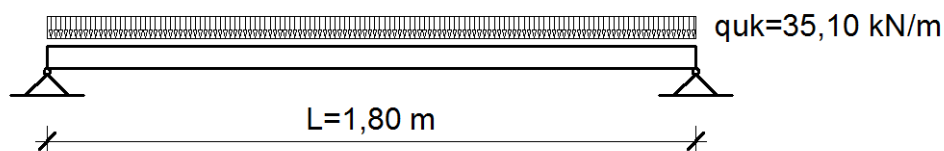
Opterećenje:

-uzeta reakcija na ležaju ploče pozicije P-101 za kombinaciju 1,35xStalno + 1,35xDodatno stalno + 1,5xPokretno – ukupno

$$q_1 = 30,17 \text{ kN/m}$$

$$q_2 = 4,92 \text{ kN/m}$$

$$q_{uk} = q_1 + q_2 = 30,17 + 4,93 = 35,10 \text{ kN/m}$$



Proračunske rezne sile:

POLJE:

$$M_{Sd}^{polje} = \frac{q_{uk} \cdot L^2}{8} = \frac{35,10 \cdot 1,8^2}{8} = 14,22 \text{ kNm}$$

Reakcija na ležaju:

$$R_{Sd}^{ležaj} = \frac{q_{uk} \cdot L}{2} = \frac{35,10 \cdot 1,8}{2} = 31,59 \text{ kN}$$

DIMENZIONIRANJE:

POLJE:

$$\mu_{Sd} = \frac{M_{Sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{14,22 \cdot 100}{25 \cdot 17^2 \cdot 1,67} = 0,118 \Rightarrow \zeta = 0,935$$

$$A_{S1} = \frac{M_{Sd}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{14,22 \cdot 100}{0,935 \cdot 17 \cdot 43,48} = 2,05 \text{ cm}^2$$

$$A_{S,\min} = 0,0015 \cdot b \cdot d = 0,0015 \cdot 25 \cdot 17 = 0,64 \text{ cm}^2$$

$$A_{S,\max} = \frac{0,85 \cdot f_{cd}}{f_{yd}} \cdot b \cdot d = \frac{0,85 \cdot 1,67}{43,48} \cdot 25 \cdot 17 = 13,88 \text{ cm}^2$$

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **35**

**ODABRANO :  $2\Phi 14 = 3,08 \text{ cm}^2$**

POPREČNE SILE I POPREČNA ARMATURA:

LEŽAJ:

$$V_{Sd}^{ležaj} = \frac{q_{uk} \cdot L}{2} = \frac{35,10 \cdot 1,8}{2} = 31,59 \text{ kN}$$

Nosivost grede na poprečnu silu bez poprečne armature:

$$V_{Rd1} = [\tau_{Rd} \cdot k \cdot (1,2 + 40 \cdot \rho_1) + 0,15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d = [0,030 \cdot 1,43 \cdot (1,2 + 40 \cdot 0,007) + 0,15 \cdot 0] \cdot 25 \cdot 17 = 26,98 \text{ kN}$$

$$k = 1,6 - d = 1,6 - 0,17 = 1,43$$

$$\rho_1 = \frac{A_s}{b_w \cdot d} = \frac{3,08}{25 \cdot 17} = 0,007$$

$$V_{Sd} = 31,59 \text{ kN} > V_{Rd1} = 26,98 \text{ kN}$$

Uz ležaj je potrebno proračunati spone za preuzimanje posmičnih naprezanja od poprečnih sila:

$$V_{Rd2} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot (0,9 \cdot d) = 0,5 \cdot 0,575 \cdot 1,67 \cdot 25 \cdot (0,9 \cdot 17) = 183,65 \text{ kN}$$

$$v = 0,7 - \frac{f_{ck}}{200} = 0,7 - \frac{25}{200} = 0,575$$

$$\frac{V_{Sd}}{V_{Rd2}} = \frac{31,59}{183,65} = 0,17$$

$$s_{w,A} = \frac{m \cdot A_{sw} \cdot (0,9 \cdot d) \cdot f_{ywd}}{V_{Sd} - V_{Rd1}} = \frac{2 \cdot 0,5 \cdot (0,9 \cdot 17) \cdot 43,48}{31,59 - 26,98} = 144,30 \text{ cm}$$

$$s_{w,max} \leq \begin{cases} 0,8 \cdot d = 0,8 \cdot 17 = 13,60 \text{ cm} \\ 30 \text{ cm} \end{cases}; s_w = 15 \text{ cm}$$

$$A_{sw,min} = \frac{\rho_{min} \cdot s_w \cdot b_w}{m} = \frac{0,0011 \cdot 15 \cdot 25}{2} = 0,21 \text{ cm}^2$$

$$\rho_{min} = 0,0011 \text{ za klasu betona C25/30}$$

**ODABRANO :  $\Phi 8 / 15, A_{sw} = 0,50 \text{ cm}^2$**

Napomena: Iako odabrane spone zadovoljavaju na cijeloj dužini nosača, iz konstruktivnih razloga na udaljenosti 40 cm ( $0,2 \cdot L_1$ ) od ležaja spone su progušćene na  $\Phi 8 / 10$ .

$$V_{wd} = \frac{m \cdot A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z}{s_w} = \frac{2 \cdot 0,5 \cdot 43,48 \cdot (0,9 \cdot 17)}{15} = 44,35 \text{ kN}$$

$$V_{Rd} = V_{Rd1} + V_{wd} = 26,98 + 44,35 = 71,33 \text{ kN}$$

$$V_{Rd} = 71,33 \text{ kN} > V_{Sd} = 31,59 \text{ kN}$$

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **36**

Odabrana armatura:

Poprečna armatura:

Zbog poprečnih sila, na početku nadvoja, 0,40 m od ležaja, zbog konstruktivnih razloga odabrana je poprečna armatura  $\Phi 8/10$ ,  $A_{sw} = 0,50 \text{ cm}^2$  uz reznost  $m=2$ , dok je na ostatku nadvoja odabrana poprečna armatura  $\Phi 8/15$ ,  $A_{sw} = 0,50 \text{ cm}^2$  uz reznost  $m=2$ .

Uzdužna armatura:

Zbog momenta savijanja, na cijeloj duljini nadvoja u donjoj i gornjoj zoni odabrana je uzdužna armatura  $2\Phi 14 = 3,08 \text{ cm}^2$ .

Napomena: Ostali nadvoji (N-102) su dimenzija poprečnog presjeka  $b/h=25/20 \text{ cm}$ , te se armiraju s poprečnom armaturom  $\Phi 8/15 \text{ cm}$ ,  $A_{sw} = 0,5 \text{ cm}^2$ , odnosno s uzdužnom armaturom  $2\Phi 14 = 3,08 \text{ cm}^2$  u gornjoj i donjoj zoni, po cijeloj duljini nadvoja. Horizontalni serklaži se izvode u razini armiranobetonske ploče, a dimenzije poprečnog presjeka su  $b/h=25/20 \text{ cm}$ . Isti se armiraju uzdužnom armaturom  $2\Phi 14 = 3,08 \text{ cm}^2$  u gornjoj i donjoj zoni, dok se odabrana poprečna armatura  $\Phi 8/20$ ,  $A_{sw} = 0,50 \text{ cm}^2$  na cijeloj duljini horizontalnog serklaža.

Napomena: Vertikalni serklaži su dimenzija poprečnog presjeka  $b/h=25/25 \text{ cm}$  i armiraju se s uzdužnom armaturom  $4\Phi 14$ , što je standardna armatura s obzirom na primijenjene duljine i poprečne presjeke vertikalnih serklaža, osim ako drugačije nije naznačeno u izvedbenom projektu.

Napomena: Vertikalni serklaži se armiraju s poprečnom armaturom  $\Phi 8/15 \text{ cm}$ ,  $A_{sw} = 0,5 \text{ cm}^2$  0,6 m od ležaja i  $\Phi 8/20 \text{ cm}$ ,  $A_{sw} = 0,5 \text{ cm}^2$  u polju, što je standardna armatura s obzirom na primijenjene duljine i poprečne presjeke vertikalnih serklaža, osim ako drugačije nije naznačeno u izvedbenom projektu.

**ZIDOVI**

- opeka Porotherm 25 S Plus ili druga opeka istih karakteristika u produžnom cementnom mortu
- mort opće namjene M10

**DOKAZ MEHANIČKE OTPORNOSTI NA VERTIKALNA DJELOVANJA  
(PRORAČUN PO M<sup>1</sup> KRITIČNOG ZIDA)**

**OPTEREĆENJE:**

$$\begin{aligned} - \text{ od P-101} &= 30,17 \text{ kN/m}^1 \\ - \text{ od zida } 1,35 \times 0,25 \times 3,00 \times 16 &= 16,20 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

---

$$N_{sd} = 46,37 \text{ kN/m}^1$$

$$N_{Rd} = \frac{f_k \cdot t \cdot \Phi_{i,m}}{\gamma_M} - \text{računska nosivost na vertikalno opterećenje}$$

$$f_k = K \cdot f_b^\alpha \cdot f_m^\beta - \text{karakteristična tlačna čvrstoća ziđa}$$

**GLAVNI PROJEKT**

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **37**

$$\Phi_{i,m} = 0,85 - 0,0011 \left( \frac{h_{eff}}{t_{eff}} \right)^2 - \text{faktor smanjenja za vitkost i ekscentričnost}$$

$\gamma_M = 2,2$  - parcijalni faktor sigurnosti za materijal

$h_{eff} = 1,00 \cdot h = 1,00 \cdot 3,00 = 3,00 \text{ m}$  - za središnje zidove

$t_{eff} = 0,25 \text{ m}$

$$\Phi_{i,m} = 0,85 - 0,0011 \left( \frac{h_{eff}}{t_{eff}} \right)^2 = 0,85 - 0,0011 \left( \frac{3,00}{0,25} \right)^2 = 0,69$$

$f_b = \delta \cdot f_{ck,sr} = 1,10 \cdot 10,00 = 11,00 \text{ kN/mm}^2$  - normalizirana tlačna čvrstoća bloka

$f_{ck,sr} = 10,00 \text{ N/mm}^2$  - tlačna čvrstoća bloka

$K = 0,5$  - konstanta ovisna o grupi zidnih elemenata (za 2b grupu zidnih elemenata)

$\alpha = 0,7$   $\beta = 0,3$  - za mort opće namjene

$f_m = 10,00 \text{ kN/mm}^2$  - tlačna čvrstoća morta

$f_k = K \cdot f_b^\alpha \cdot f_m^\beta = 0,5 \cdot 11^{0,7} \cdot 10^{0,3} = 5,36 \text{ N/mm}^2$

$$N_{Rd} = \frac{f_k \cdot t \cdot \Phi_{i,m}}{\gamma_M} = \frac{5,36 \cdot 0,25 \cdot 0,69 \cdot 1000}{2,2} = 420,27 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Sd}}{N_{Rd}} = \frac{46,37}{420,27} = 0,11 < 1,0 - \text{zid ima potrebnu nosivost na vertikalno djelovanje.}$$

## PRORAČUN ZIDOVA NA POTRES

### PRORAČUN UKUPNE POTRESNE POPREČNE SILE:

Ukupna potresna poprečna sila iznosi:

$$F_b = S_d(T_1) \cdot W$$

gdje je:

$S_d(T_1)$  = ordinata računskog spektra za period  $T_1$

$$S_d(T_1) = \frac{\alpha \cdot S \cdot \beta_0}{q}$$

$$\alpha = \frac{a_g}{g} = \frac{2,0}{9,81} \approx 0,2 \text{ (VIII. zona); } S = 1,0 \text{ (A kategorija tla); } \beta_0 = 2,5$$

$q = 2,0$  (faktor ponašanja tla)

$$S_d(T_1) = \frac{0,2 \cdot 1,0 \cdot 2,5}{2} = 0,25$$

W = računaska težina zgrade:

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

C.S. SIKOVO

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **38**

ZIDOVI PRIZEMLJA I PLOČA POZ P-100:

$$\text{POZ P-100: } W = (g + \varphi \cdot \psi_{2l} \cdot q) \cdot A = (8,20 + 1 \cdot 0,30 \cdot 2,00) \cdot 34,56 = 304,13 \text{ kN}$$

$$\text{zidovi prizemlja (d=25 cm): } W = g_z \cdot h_z \cdot d_z \cdot l_{uk} = 16 \cdot 3,00 \cdot 0,25 \cdot 21,20 + 16 \cdot 0,60 \cdot 0,25 \cdot 1,80 = 258,72 \text{ kN}$$

$$\text{vertikalni serklaži: } W = A_{uk} \cdot h_s \cdot \gamma_C = 0,38 \cdot 3,00 \cdot 25,00 = 28,50 \text{ kN}$$

$$\text{horizontalni serklaži: } W = \left( \sum b_{hs} \cdot h_{hs} \cdot l_{hs} \right) \cdot \gamma_C = (3 \cdot 0,25 \cdot 0,20 \cdot 0,80 + 1 \cdot 0,25 \cdot 0,20 \cdot 1,80) \cdot 25,00 = 5,25 \text{ kN}$$

---

$$W_1 = 596,60 \text{ Kn}$$

Izračun težina skoncentriranih u razini međukatnih konstrukcija:

$$W_{100} = \frac{W_1}{2} = \frac{596,6}{2} = 298,30 \text{ kN}$$

Ukupna računska težina zgrade:

$$W = W_1 = 596,60 \text{ kN}$$

Specifična računska težina zgrade:

$$w = \frac{W_1}{A_{uk}} = \frac{596,60}{34,56} = 17,26 \text{ kN/m}^2$$

Ukupna potresna poprečna sila iznosi:

$$F_b = V_{sd} = S_d(T_1) \cdot W = 0,25 \cdot 596,60 = 149,15 \text{ kN}$$

Posmična nosivost zida:

$$f_{vk} = 0,065 \cdot f_k = 0,065 \cdot 5,36 = 0,35 \text{ N/mm}^2$$

Kontrola nosivosti u x smjeru

$$V_{Rd1} = \frac{f_{vk} \cdot A_{x,eff}}{\gamma_M} = \frac{0,35 \cdot 1000 \cdot 2,9}{1,5} = 676,67 \text{ kN} - \text{nosivost zida na poprečnu silu u smjeru x}$$

$$V_{Rd2} = \frac{\tau_{Rd} \cdot A_{x,eff}}{\gamma_M} = \frac{0,30 \cdot 1000 \cdot 0,13}{1,3} = 30,00 \text{ kN} - \text{nosivost betona na poprečnu silu u smjeru x}$$

$$V_{Rd} = V_{Rd1} + V_{Rd2} = 676,67 + 30,00 = 706,67 \text{ kN}$$

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **39**

$$\frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} = \frac{149,15}{706,67} = 0,21 < 1,0$$

Kontrola nosivosti u y smjeru

$$V_{Rd1} = \frac{f_{vk} \cdot A_{y,eff}}{\gamma_M} = \frac{0,35 \cdot 1000 \cdot 2,28}{1,5} = 530,83 \text{ kN} - \text{nosivost ziđa na poprečnu silu u smjeru y}$$

$$V_{Rd2} = \frac{\tau_{Rd} \cdot A_{y,eff}}{\gamma_M} = \frac{0,30 \cdot 1000 \cdot 0,13}{1,3} = 30,00 \text{ kN} - \text{nosivost betona na poprečnu silu u smjeru y}$$

$$V_{Rd} = V_{Rd1} + V_{Rd2} = 530,83 + 30,00 = 560,83 \text{ kN}$$

$$\frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} = \frac{149,15}{560,83} = 0,27 < 1,0$$

Zidovi imaju potrebnu nosivost na potres.

#### TEMELJNA PLOČA POZ P-201, d=30 cm, C30/37, B500

Ukupna računaska težina zgrade:

$$W = W_1 = 596,60 \text{ kN}$$

Težina temeljne ploče:

$$W_{TP} = 0,30 \cdot 34,56 \cdot 25,00 = 259,20 \text{ kN}$$

Ukupna težina zgrade (uključujući temeljnu ploču):

$$W_{UK} = W_{TP} + W = 259,20 + 337,40 = 596,60 \text{ kN}$$

Pretpostavljena dopuštena nosivost tla (zbijeni nasip):

$$\sigma_{dop} = 250,00 \text{ kN}$$

$$\sigma_{tla,max1} = \frac{W_{UK}}{A} = \frac{596,60}{24,00} = 24,86 \text{ kN/m}^2$$

$$\frac{\sigma_{tla,max1}}{\sigma_{dop}} = \frac{24,86}{250,00} = 0,10 < 1,00$$

Temeljna ploča zadovoljava pretpostavljenu dopuštenu nosivost tla.

Provjera ispod kritičnog zida:

#### OPTEREĆENJE:

$$\begin{aligned} - \text{od P-101} &= 30,17 \text{ kN/m}^1 \\ - \text{od zida } 1,35 \times (0,25 \times 3,00 \times 16,00) &= 16,20 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

---

$$N_{Sd} = 46,37 \text{ kN/m}^1$$

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **40**

$$\sigma_{\text{tla,max2}} = \frac{N_{Sd}}{d_{\text{fiktivno}}} = \frac{46,37}{0,80} = 57,96 \text{ kN/m}^2$$

*d*- širina fiktivne temeljne trake po kojoj se rasprostire opterećenje od zida (0,80 m)

$$\frac{\sigma_{\text{tla,max2}}}{\sigma_{\text{dop}}} = \frac{57,96}{250,00} = 0,23 < 1,00$$

Fiktivna temeljna traka zadovoljava pretpostavljenu dopuštenu nosivost tla.

Dimenzioniranje fiktivne temeljne trake:

$$\sigma_{1,2} = \frac{N_{Sd}}{A} \pm \frac{M_{Sd}}{W_y} = 57,96 \text{ kN/m}^2$$

- proračunski moment u traci:

$$M_{Sd,y} = \frac{(5 \cdot \sigma_1 + \sigma_2) \cdot a^2}{48} = \frac{(5 \cdot 57,96 + 57,96) \cdot 1,00^2}{48} = 7,25 \text{ kNm/m}$$

$$\mu_{Sd} = \frac{M_{Sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{7,25 \cdot 100}{100 \cdot 26^2 \cdot 2,00} = 0,006 \Rightarrow \zeta = 0,990$$

$$A_{S1} = \frac{M_{Sd}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{9,13 \cdot 100}{0,990 \cdot 26 \cdot 43,48} = 0,82 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

Armatura temeljne ploče:

$$A_{S,\text{min}} = \frac{0,022 \cdot f_{ck} \cdot b \cdot d}{f_{yk}} = \frac{0,022 \cdot 30 \cdot 100 \cdot 26}{500} = 3,43 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$A_{S,\text{min}} = 0,6 \cdot \frac{b \cdot d}{f_{yk}} = 0,6 \cdot \frac{100 \cdot 26}{500} = 3,12 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$A_{S,\text{max}} = 0,4 \cdot \frac{f_{ck}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 0,4 \cdot \frac{30}{500} \cdot 100 \cdot 26 = 62,40 \text{ cm}^2$$

$$A_{S,\text{max}} = 0,310 \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot b \cdot d = 0,310 \cdot \frac{30}{500} \cdot 100 \cdot 26 = 48,36 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

Odabrana armatura: Temeljna ploča P-201 se u donjoj i gornjoj zoni armira s mrežama R-385 po cijeloj površini ploče. Na isti način se armira i temeljna ploča P-202. Zidovi prema tlu se armiraju obostrano s mrežama R-385.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **41**

## PROMETNO-MANIPULATIVNA POVRŠINA OKO CS SIKOVO (PLATO) SA OBORINSKOM ODVODNJOM

Predmet ovog dijela glavnog građevinskog projekta CS *Sikovo* je formiranje i izgradnja prometno manipulativne površine sa rješenom oborinskom odvodnjom unutar predmetnog zahvata te izgradnja kolnog prilaza na prometnu površinu, na južnoj strani parcele.

Cijela predmetna čestica sa novoprojektiranim objektom i prometno manipulativnim prostorom te zelenim površinama omeđuje se zaštitnom ogradom do visine od 2,00 m. Na dijelu na kojem se nalazi prilaz na postojeću prometnicu predviđena su ogradna metalna vrata (L=3,5 + 1,5 m).

### Dimenzioniranje kolničke konstrukcije platoa

Za kolnik platoa su odabrani sljedeći slojevi kolničke konstrukcije:

AC 11 surf BIT 50/70 AG4M4

d = 4,0 cm

AC 22 base BIT 50/70 AG6M2

d = 6,0 cm

Nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala

d = 25,0 cm

**Ukupno: d= 35,0 cm**

Za pješačku stazu oko objekta CS *Sikovo* predviđeni su sljedeći slojevi:

- Betonski opločnik

6.0 cm

- Kameni agregat granulacija 2-4 mm

4.0 cm

- Kameni agregat granulacija 16-32 mm

20.0 cm

**Ukupno: d= 30,0 cm**

Pri izgradnji pješačkih površina koriste se sljedeći predgotovljeni betonski rubnjaci:

- Tipski rubnjak 15/24 cm: ugrađuje se u pravilu uz rub asfaltnog platoa i zelene površine

Rubnjaci se izvode od betona klase C 40/45, sukladno normi HRN EN 1340:2004/AC:2007.

Dimenzioniranje kolničke konstrukcije provedeno je prema HRN U.C4.012, a temelji se na AASHO metodi, za parametre:

- prometno opterećenje,

- projektni period 20 god.,

- konačna vozna sposobnost,  $p_t = 2,5$ ,

- regionalni faktor,  $R = 2,0$

Nosivost kolničke konstrukcije definirana je strukturnom nosivosti SN.

Postupak dimenzioniranja sastoji se od određivanja potrebne strukturne nosivosti  $SN_{potrebno}$  prema ulaznim parametrima, te uspoređivanju iste sa strukturnom nosivosti pretpostavljene kolničke konstrukcije  $SN_{projektirano}$ . Potrebno je naći debljinu slojeva tako da bude zadovoljen kriterij:

$$SN_{projektirano} > SN_{potrebno}$$

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **42**

Strukturalna nosivost pretpostavljene kolničke konstrukcije  $SN_{\text{projektirano}}$  računa se prema HRN U.C4.012. Projektirana nosivost kolničke konstrukcije dana je izrazom:

$$SN_{\text{projektirano}} = a_1 \times d_1 + a_2 \times d_2 + \dots + a_n \times d_n \text{ (cm)}$$

$$SN_{\text{potrebno}} = a_r \times d_a$$

Pri čemu su:

$a_i$  – koeficijent zamjene materijala (iz tablice 5)

$d_i$  – debljina pojedinog sloja

$a_r$  – računski koeficijent zamjene materijala (prema U.C4.012,  $a_r=0,38$ )

$d_a$  – debljina sloja (očitat će se iz dijagrama)

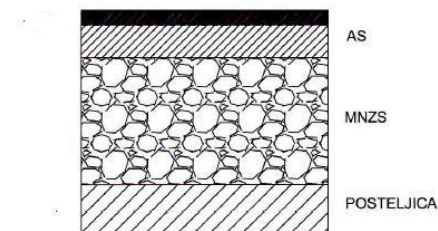
Koeficijenti zamjene prikazani su u tablici 1.

Materijal	$a_{\text{RAČUNSKI}}$	$a_{\text{i (STVARNI)}}$
Asfaltbeton (AB)	0,38	0,41
Nosivi sloj (BNS)	0,38	0,38
Nosivi sloj, stabilizacija cementom (CS)	0,20	0,20
Nosivi sloj, mehanička stabilizacija (MZNS)	0,09 > 40 cm 0,11 ≤ 40 cm	0,135

Tablica 1. Koeficijenti zamjene po AASHO metodi

Odabrana je kolnička konstrukcija TIP 1, prikazana na slici 1:

TIP 1



Slika 1: Kolnička konstrukcija TIP 1

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

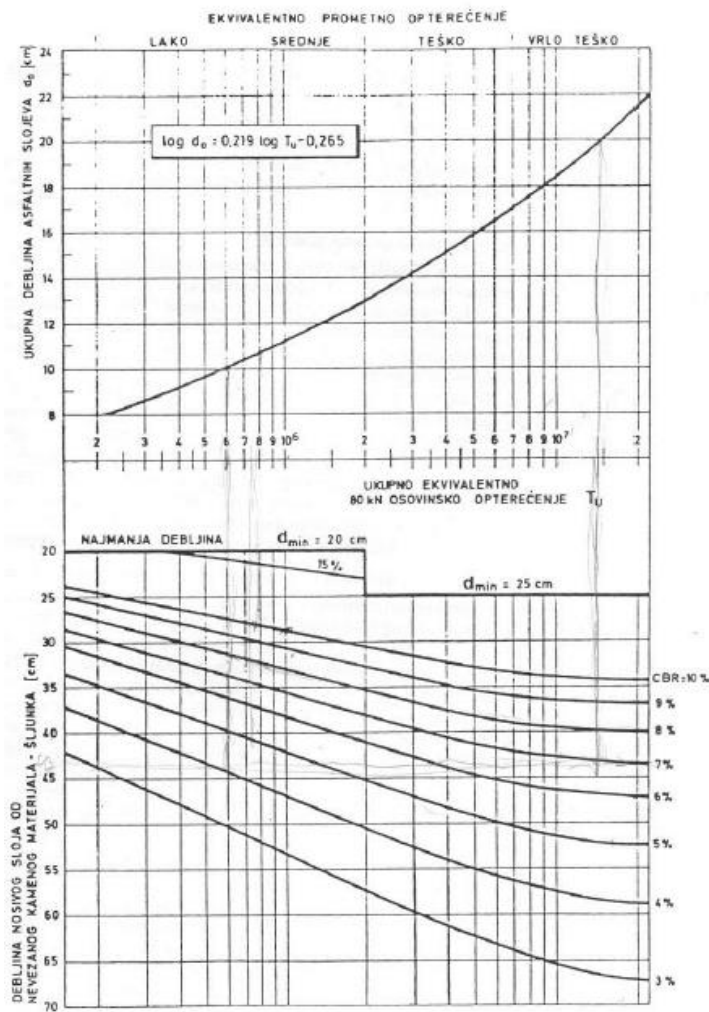
Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **43**

Za kolničku konstrukciju TIP 1 koristi se dijagram prikazan na slici 2:



Slika 2. Dimenzioniranje kolničkih konstrukcija koje se sastoje od asfaltnih slojeva i nosivih slojeva od zrnatog kamenog materijala

Za habajući sloj, prema nomogramu na Slici 3:

$$\log d_a = 0,219 \log T_u - 0,265$$

$$d_a = 7,9 \text{ cm}$$

$$SN_{\text{projektno}} > SN_{\text{potrebno}}$$

$$d_1 \times a_1 + d_2 \times a_2 > d_a \times a_r$$

Za AC surf odabrano je  $d_1 = 4,0 \text{ cm}$

$$d_2 > (d_a \times a_r - d_1 \times a_1) / a_2$$

$$d_2 > (7,9 \times 0,38 - 4,0 \times 0,41) / 0,38$$

$$d_2 > 3,6 \text{ cm}$$

Za AC base odabrano je  $d_2 = 6,0 \text{ cm}$

## Mehanički zbijeni nosivi sloj

Za  $T_u = 2 \times 10^5$  i nosivost posteljice CBR 6 % iz dijagrama na slici je očitano:

$$d_{MZNS} = 30 \text{ cm}$$

Prema normi U.C4.012, za  $d_{MZNS} < 40 \text{ cm}$ ,  $a_r = 0,11$

$$SN_{potrebno} = d_{MZNS} \times a_r = 30 \times 0,11 = 3,30 \text{ cm}$$

$$SN_{projektno} > SN_{potrebno}$$

$$d_{MZNS} \times a_{iMZNS} > 3,30$$

$$d_{MZNS} > 3,30/0,135 = 24,44 \text{ cm}$$

Za mehanički zbijeni nosivi sloj odabrano je  $d_{MZNS} = 25,0 \text{ cm}$

$$SN_{projektirano} = d_1 \times a_1 + d_2 \times a_2 + d_3 \times a_3 = 4,0 \times 0,41 + 6,0 \times 0,38 + 25,0 \times 0,135$$

$$SN_{projektirano} = 7,295 \text{ cm}$$

Izračunati  $SN_{projektirano}$  za pretpostavljenu kolničku konstrukciju usporedit će se sa potrebnim strukturnim brojem  $SN_{potrebno}$ .

Nosivost tla izražava se preko indeksa nosivosti S, za čije se određivanje koristi korelacijski nomogram.

### *Klimatsko hidrološki uvjeti*

Utjecaj klimatsko – hidroloških uvjeta na nosivost kolničke konstrukcije uzima se u obzir preko regionalnog faktora "R". Njegove vrijednosti kreću se od 0.5 do 5.0, pri čemu su veće vrijednosti nepovoljnije.

U konkretnom slučaju uzeta je u proračun veličina regionalnog faktora  $R=2.0$ , što odgovara predmetnom području Republike Hrvatske.

### *Nosivost materijala posteljice*

Tlo ispod postojeće kolničke konstrukcije je kameni materijal.

Za potrebe dimenzioniranja nove kolničke konstrukcije, pregledom terena i iskustveno procijenjeno da je nosivost posteljice minimalno CBR = 6% (vrijednosti CBR se kreću od 1% min – do 10% max).

Za proračunato prometno opterećenje, projektni period, konačnu voznu sposobnost i regionalni faktor,  $SN_{potrebno}$  se očitava iz nomograma na Slici 3:

## GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

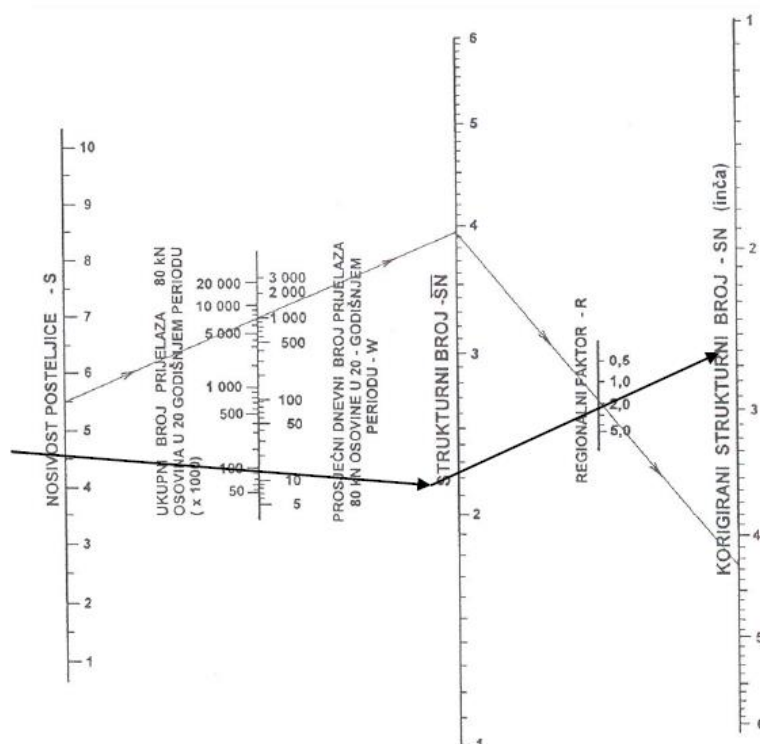
struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **45**



Slika 3: Nomogram za dimenzioniranje asfaltnih kolničkih konstrukcija prema AASHTO –metodi za konačnu voznu sposobnost  $pt=2,5$ .

$$SN_{\text{potrebno}} = 2,55 \text{ inča} = 2,55 \times 2,54 = 6,5 \text{ cm}$$

$$SN_{\text{projektno}} = 7,97 \text{ cm} > SN_{\text{potrebno}} = 6,5 \text{ cm}$$

Za kolnik platoa su odabrani slijedeći slojevi kolničke konstrukcije:

AC 11 surf BIT 50/70 AG4M4

AC 22 base BIT 50/70 AG6M2

Nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala

$$d = 4,0 \text{ cm}$$

$$d = 6,0 \text{ cm}$$

$$d = 25,0 \text{ cm}$$

$$\text{Ukupno: } d = 35,0 \text{ cm}$$

Za pješaku stazu oko objekta CS *Sikovo* predviđeni su slijedeći slojevi:

- Betonski opločnik

$$6.0 \text{ cm}$$

- Kameni agregat granulacija 2-4 mm

$$4.0 \text{ cm}$$

- Kameni agregat granulacija 16-32 mm

$$20.0 \text{ cm}$$

$$\text{Ukupno: } d = 30,0 \text{ cm}$$

Pri izgradnji pješačkih površina koriste se slijedeći predgotovljeni betonski rubnjaci:

- Tipski rubnjak 15/24 cm: ugrađuje se u pravilu uz rub asfaltnog platoa i zelene površine, na temelj od betona klase C12/15 uz prethodno tamponiranje i valjanje.

Rubnjaci se izvode od betona klase C 40/45, sukladno normi HRN EN 1340:2004/AC:2007.

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.grad.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
 naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
 Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **46**

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o. Biograd na Moru**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

### ***B.3. HIDRAULIČKI PRORAČUN***

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT	Broj mape:	Broj projekta	Zajednička oznaka	Prilog: <b>B</b>
Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa	<b>3.1</b>	struke: <b>327/18-3.1</b>	projekta: <b>327/18</b>	Stranica: <b>47</b>
<b>C.S. SIKOVO</b>				

Ulazni podaci za odabir crpne stanice su:

Apsolutna kota poda C.S. Sikovo je 40,0 m.

Predtlak = 23 – 36 m.v.s.

$H_{\text{const}} = 70$  m.v.s.

$Q_{\text{max}} = 12$  l/s

Odabran je hidroblok s tri paralelno spojene crpke montirane na zajednički okvir, ulaznim i izlaznim kolektorom (sve od nehrđajućeg čelika), armaturom, ormarićem za upravljanje sa ugrađenom mikroprocesorom kontroliranom jedinicom, mogućnošću automatske kaskadne kontrole crpki, frekventnom regulacijom, automatskom samokontrolom crpki te funkcijama zaštite i monitoringa crpki.

Ugrađene crpke su vertikalne, in line crpke s patronskim mehaničkim brtvama, frekventno reguliranim motorima klase energetske efikasnosti IE3 i ugrađenom termičkom zaštitom, izrađene iz nehrđajućeg čelika AISI 316.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **48**

Company	Customer	Date	5/25/2018
Contact	Contact	Item no.	
Phone number	Phone number	Project	
Email	Email	Project no.	

Operating data			
1	Pumpe type	Single-/Multi-pump set	Fluid
2	No. of pumps / Reserve	3 / 0	Operating temperature t A °C
3	Nominal flow	l/s 12	pH-value at t A
4	Nominal head	m 70	Density at t A kg/m <sup>3</sup>
5	Static head	m 69.9	Kin. viscosity at t A mm <sup>2</sup> /s
6	Inlet pressure	bar 0	Vapor pressure at t A bar
7	Environmental temperature	°C 20	Solids
8	Available system NPSH	m 0	Altitude m

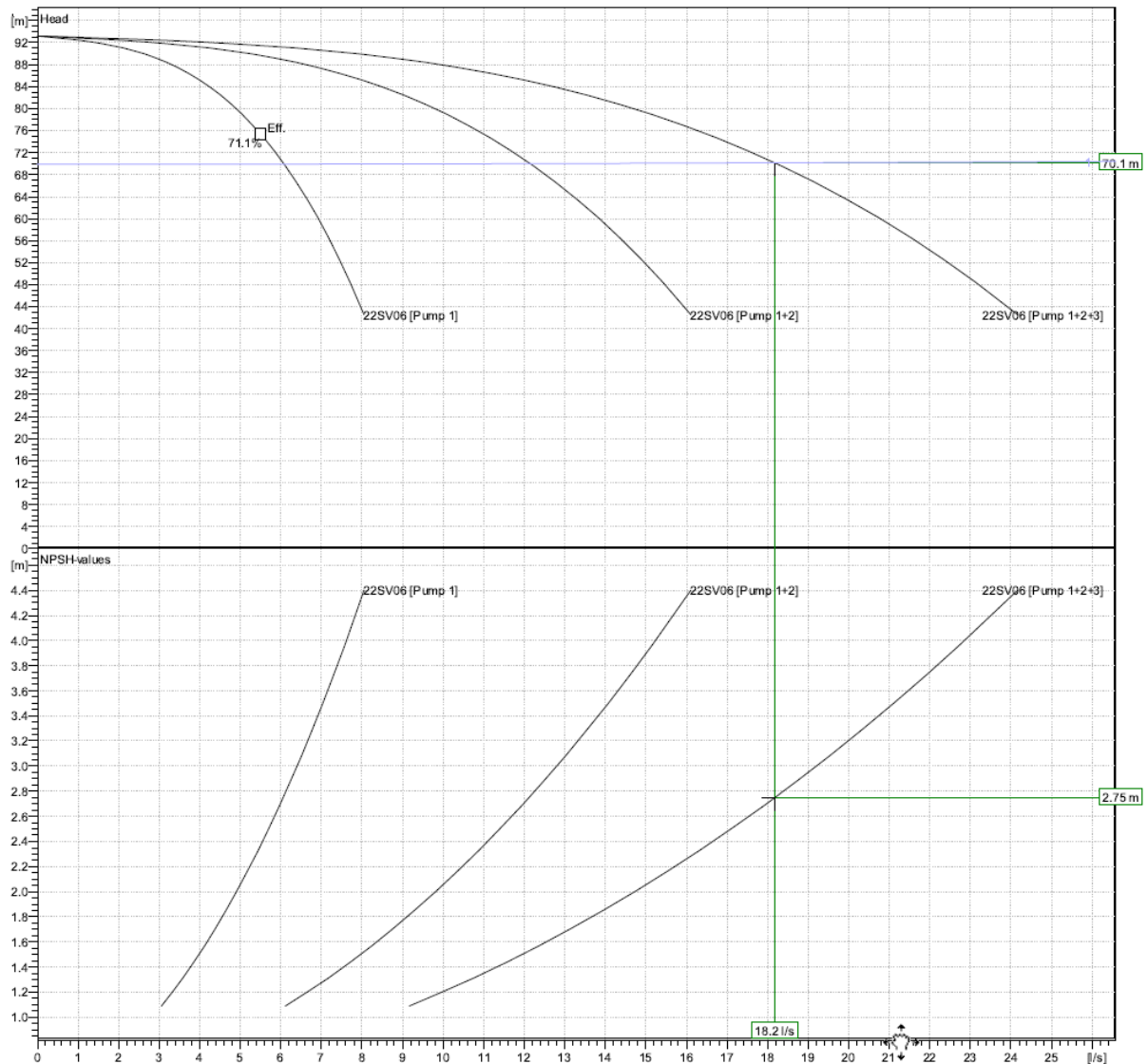
Pump data			
9	Pump designation		Max. mm 108
10	GHV30/A/22SV06F075T/4	Impeller Ø	designed mm 108
11	Design	Variable speed sets	Min. mm 108
12	Make		Nominal l/s 18.2 ( 6.1 )
13			Max- l/s 8.1
14	Speed	rpm 2900	Min- l/s
15			Nominal m 70.1
16	Max. working pressure	bar 9.1	at Qmax m 42.6
17	Head H(Q=0)	m 93	at Qmin m 93.2
18	Weight	kg On demand	Shaft power kW 17.8 ( 5.9 )
19	Weight data include external package		Max. shaft power kW 18.7
20			Efficiency % 70.52
21			NPSH 3% m 2.7

Materials			
22	<b>Booster</b>	<b>Motor data</b>	
23	Manifolds	AISI 304	Manufacturer Lowara
24	On-off valves	Nickel-plated brass	Electric voltage 400 V
25	Non-return valves	Brass	Specific design IE3 Three phase surface motor
26	Pressure switches	Galvanized steel/AISI 301	Type PLM132.../375 E3
27	Pressure transmitters	AISI 304	Rated power 7.5 kW
28	Caps/plugs/flanges	AISI 304 / 316	Electric current 14.1 A
29	Fittings	AISI 316	Speed 2935 rpm
30	BRACKET	Galvanized steel/painted steel	Degree of protection IP 55
31	Base	Painted steel	Insulation class F
32			Frame size 132
			Weight 57 kg

Standard options			
33	Non return valve position		Non return valve in delivery side
34	Set certificate	/A	WRAS, ACS, D.M. 174 set certificate
35	Hydrovar model	/4	3- 400V HVL 4.075
36	Control panel power supply	/4	Three-phase, 3 x 400 V
37	Additional card		No card
38	Material Combination		GHV 3-22 SV Standard materials
39	Control Panel clean contacts		Standard
40	Protection against Dry running		Without protection against dry running
41	High pressure protection		Without high pressure protection on delivery
42	Suction side		Standard suction
43	Delivery side		Standard delivery
44	Pump Test		Set without certified pumps
45	Control Panel		Standard
46	Control Panel Position		Standard position
47	Control Panel Protection degree		Standard

Company Contact Phone number Email	Customer Contact Phone number Email	Date Item no. Project Project no.	5/25/2018
<b>Operating Data Specification</b>	<b>Hydraulic data (duty point)</b>	<b>Impeller design</b>	
Flow Head Static head	12 l/s 70 m 69.9 m	Flow Head MEI >= 0,7	18.2 l/s 70.1 m
		Impeller R Frequency Speed	108 mm 50 Hz 2900 rpm

**Power datas referred to:**  
 Water, pure [100%] ; 4°C; 1000kg/m<sup>3</sup>; 1.57mm<sup>2</sup>/s  
 Performance according to ISO 9906:2012 – Grade 3B



GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
 naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
 Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

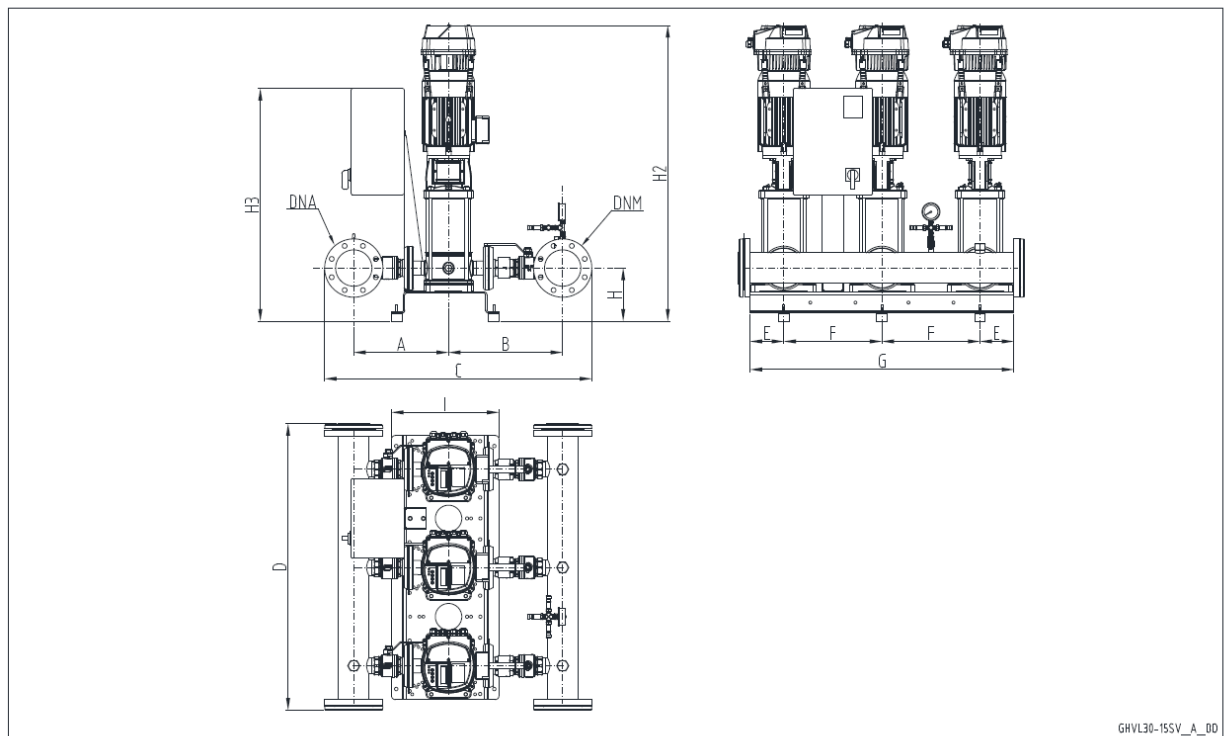
struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **50**



*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **51**

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o. Biograd na Moru**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

#### ***B.4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU***

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **52**

Prikaz mjera zaštite na radu dan je u uvodnoj mapi glavnog projekta (MAPA 1).

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.grad.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **53**

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o. Biograd na Moru**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

## ***B.5. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA***

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **54**

Prikaz mjera zaštite od požara dan je u uvodnoj mapi glavnog projekta (MAPA 1).

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **55**

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o. Biograd na Moru**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

## ***B.6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE***

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **56**

U skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), daje se program obaveznih ispitivanja materijala od kojih se izvodi konstrukcija građevine, a koja su bitna za kvalitetu konstrukcije, odnosno stabilnost objekta kao cjeline.

### **B.6.1. OPĆENITO**

Svi sudionici u građenju, a to su investitor, projektant, revident, izvođač i nadzorni inženjer dužni su pridržavati se odredbi navedenog zakona.

Dužnosti investitora:

- povjeriti projektiranje, građenje, projektantski nadzor (ako je predviđen glavnim projektom) i stručni nadzor građenja osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti,
- po završetku gradnje podnijeti zahtjev za obavljanje tehničkog pregleda i izdavanje uporabne dozvole
- pridržavati se svih obveza prema Zakonu o gradnji

Dužnosti izvođača radova:

- graditi u skladu s rješenjem o uvjetima građenja, potvršenim glavnim projektom odnosno građevinskom dozvolom,
- radove povjeriti osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje istih,
- izvoditi radove tako da budu ispunjeni bitni zahtjevi za građevinu u smislu mehaničke otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, higijene, zdravlja i zaštite okoliša, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke, uštede energije i toplinske zaštite te sve druge uvjete utvrđene temeljem Zakona ili propisane posebnim propisima
- ugrađivati građevne proizvode i opremu koji imaju dokaze kvalitete ili isprave o sukladnosti izdane od ovlaštenih tijela,
- propisno zbrinjavati građevinski otpad koji je nastao tijekom građenja,
- sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine.

U cilju osiguranja ispravnog tijeka i kvalitete građenja izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju te prema njoj obavljati potrebne radnje kako slijedi:

- posjedovati rješenje o upisu u sudski registar
- donijeti rješenja o imenovanju odgovornih osoba (nadzorni inženjer, inženjer gradilišta, voditelj radova),
- posjedovati rješenje o uvjetima građenja, potvrdu glavnog projekta odnosno građevinsku dozvolu s glavnim projektom i izvedbene projekte sa svim izmjenama i dopunama
- voditi građevinski dnevnik i građevinsku knjigu
- posjedovati elaborat iskolčenja i izvršiti osiguranje iskolčenja građevina
- izraditi elaborat organizacije gradilišta s primijenjenim mjerama zaštite na radu i zaštite od požara,

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **57**

**C.S. SIKOVO**

- izraditi elaborat montaže konstruktivnih skela i vođenje knjiga montaže,
- načiniti dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenim materijalima i opremi,
- sastaviti izvještaj o ispitivanju betona od strane ovlaštenog poduzeća prema programu ispitivanja,
- sastaviti zapisnik o tlačnom ispitivanju cjevovoda i građevina prema preporukama proizvođača i važećim propisima,
- sastaviti zapisnik o ispitivanju vodonepropusnosti kanala, cjevovoda i građevina,
- nabaviti odgovarajuće certifikate i uvjerenja za svu ugrađenu opremu,
- sastaviti zapisnike o montaži opreme,
- prikupiti jamstvene listove,
- priložiti uputstva o pogonu i održavanju
- priložiti rezultate ispitivanja kvalitete – odgovarajuće certifikate i uvjerenja
- podnijeti izviješća o ostalim eventualnim radovima i opremi,
- izraditi projekt izvedenog stanja građevine i katastra instalacija
- provesti sva ostala ispitivanja i radnje što nisu navedene, a potrebne su radi osiguranja kvalitete radova te ugrađenog materijala i opreme.

Da bi se osigurala stalna kvaliteta sastavnih materijala za proizvodnju te da bi se imao odgovarajući uvid u kvalitetu 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

Kontrola kakvoće sastoji se od:

a) Ispitivanja pogodnosti

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

b) Tekuće kontrole

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

c) Kontrolnog ispitivanja

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklašenosti kakvoće proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim Tehničkim uvjetima. Kontrolu ispitivanja može obavljati jedino ustanova ovlaštena za kontrolu kakvoće, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanje propisani su tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **58**

materijala. Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju zavoda za normizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlaštena ustanova.

d) 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 obavlja ustanova za kontrolu kakvoće.

## **B.6.2. DOKUMENTACIJA O KAKVOĆI MATERIJALA I OPREME**

B.6.2.1. Izvješće o prethodnom ispitivanju kakvoće s ocjenom pogodnosti materijala  
Izvješće 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

B.6.2.2. Izvješće o tekućoj kontroli

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

B.6.2.3. Izvješće o kontrolnom ispitivanju

Izvješće o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

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

B.6.2.4. Atesti

Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju zavoda za normizaciju izdaje se atestna dokumentacija.

B.6.2.5. 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

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **59**

kvaliteti proizvoda može biti najviše jedna godina. Stalnost kvalitete proizvoda do isteka roka važenja, uvjerenja o kvaliteti prati se kontrolnim ispitivanjima.

Uvjerenje o kakvoći proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručitelju, datum uzorkovanja te laboratorijske oznake uzoraka
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovi kojih se izdaje uvjerenje
- ocjenu kvalitete i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kvalitete proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine
- rok važenja uvjerenja

#### B.6.2.6. Uvjerenje o kakvoći sirovine

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

Uvjerenje o kvaliteti primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

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

#### B.6.2.7. Izvješća o provjeri kvalitete uskladištenog materijala

Izvješća o provjeri kvalitete materijala deponiranog na deponijama i uskladištenog u silose, cisterne i sl. izdaje se na osnovi laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

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

### B.6.3.PRIVREMENI RADOVI

Izvoditelj je dužan da o svom trošku izvede sve potrebne privremene radove kao i da održava privremene objekte tj. razne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Objekti trebaju biti izvedeni prema važećim Zakonima i Pravilnicima RH te normama pa za njih Izvoditelj treba ishoditi sve potrebne dozvole. Svi infrastrukturni objekti za potrebe gradilišta (struja, voda, prometnice, odvodnja itd.) smatraju se privremenim radovima i Izvoditelj ih treba osigurati.

Izvoditelj treba imati posebne uredske prostorije na gradilištu za rukovodno osoblje kao i nadzornu službu.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

C.S. SIKOVO

Broj mape:

3.1

Broj projekta

struke:

327/18-3.1

Zajednička oznaka

projekta:

327/18

Prilog: **B**

Stranica: **60**

Izvoditelj je obvezan provesti zaštitno pokrivanje svega onoga što može biti oštećeno tijekom izvođenja radova, kako bi se svi radovi mogli predati ispravni Investitoru.

#### **B.6.4. PRIPREMNI RADOVI**

Prije početka izvođenja glavnih radova na objektu potrebno je pored izrade raznih privremenih radova i objekata koje Izvođač izvodi o svom trošku, izvesti i određene pripremne radove koji su potrebni radi nesmetanog i normalnog izvođenja glavnih radova.

**B.7.4.1. Izrada projekta organizacije gradilišta i terminskog plana izvođenja**  
Izvoditelj treba izraditi elaborat organizacije gradilišta s naznakama svih tehnoloških karakteristika izvođenja radova, vrstama i broju strojeva i ljudstva. U okviru elaborata razraditi mjere zaštite na radu prilikom izvođenja.

Također, izvoditelj je dužan izraditi dinamički plan izvođenja radova sa svim karakteristikama izvođenja.

Ako se izvođenje radova obavlja uz prometnicu Izvoditelj je dužan izraditi elaborat privremene regulacije prometa užeg i šireg područja i podnijeti isti nadležnoj ustanovi na odobrenje.

Sve elaborate dati nadzornom inženjeru na odobrenje.

#### **B.7.4.2. Iskolčenje trase**

Investitor će uz projekt za izvođenje predati Izvoditelju prije početka radova osnovne geodetske elemente trase i objekata. Primopredaja osnovnih geodetskih elemenata izvršit će se zapisnički. Osnovni geodetski elementi koje Investitor predaje Izvođaču su:

- 1.Oznaka početka i kraja trase spojnih vodovoda na crpnu stanicu kao i rubne linije konstrukcije objekta crpne stanice i ostalih nelemantata sukladno projektu, sa vezom na najbliži stalni reper i poligonu točku.
- 2.Oznaka horizontalnih i vertikalnih lomova trase cjevovoda s vezom na najbliži stalni reper i poligonu točku odnosno koordinate točaka u državnoj izmjeri.
- 3.Oznake osi pojedinih objekata s vezom na najbliži stalni reper i poligonu točku.

Sve preuzete osnovne geodetske elemente Izvoditelj je dužan na pogodan način zaštititi od uništenja i propadanja ili osigurati dodatnim točkama izvan trase cjevovoda ili crpne stanice, s time da iste čuva sve do završetka radova, odnosno do predaje objekta Investitoru.

Prije započinjanja radova Izvoditelj radova dužan je izraditi Elaborat o iskolčenju trasa dovodnog i odvodnog cjevovoda do crpne stanice i same crpne stanice, koji će izraditi i potpisati osoba registrirana za obavljanje takove djelatnosti, a koji će biti izrađen prema glavnom i izvedbenom projektu.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **61**

## **B.6.5. KONTROLA IZVEDENIH RADOVA**

Za vrijeme izvođenja radova, ovisno o gotovosti pojedine vrste rada, potrebno je obaviti određena ispitivanja i kontrole kvalitete obavljenog rada, pogotovo kada je određena kvaliteta preduvjet da se ostali radovi mogu kvalitetno obaviti, a naknadno ispravljanje nepravilnosti u građenju ili loša kvaliteta radova nije dozvoljena zbog slijeda pojedinih vrsta radova.

Ispitivanje i kontrolu kvalitete pojedinih vrsta radova potrebno je obaviti kako bi se u potpunosti osigurala projektom predviđena kvaliteta radova i ugrađenih materijala te ispravnost i sigurnost građevine, kako glede njegove tehničke ispravnosti, tako i glede njegove funkcionalnosti.

O svim obavljenim ispitivanjima i kontrolama potrebno je voditi dokumentaciju koju je izvođač dužan dati na uvid komisiji za tehnički pregled.

## **B.6.6. GEODETSKI RADOVI**

Izvođač radova dužan je za vrijeme građenja stalno kontrolirati iskolčene osi trasa cjevovoda, te vanjskih gabarita konstrukcije, položaj i visinu objekata na trasi te izvršiti osiguranje svih točaka, repera i poligonskih točaka. Isto vrijedi i za sve druge elemente koji su obuhvaćeni projektom dokumentacijom.

Izvedba cjevovoda po pravcu i visini, kao i same crpne stanice, uz postavljanje svih pomoćnih točaka i ostalih elemenata, obavlja se instrumentom i o tome se vodi zapisnik koji se dostavlja nadzornom inženjeru na ovjeru. Kontroliranje prije navedenih radova izvođač je dužan povjeriti ovlaštenoj osobi za geodetske radove.

Troškovi za vršenje potrebnih geodetskih radova neće se posebno obračunavati, već je Izvoditelj dužan sve ove troškove uključiti u jedinstvenu cijenu polaganja instalacija.

## **B.6.7. ZEMLJANI RADOVI**

### **B.6.7.1. Iskop**

Za izvođenje iskopa Izvoditelj je dužan izvršiti sve potrebne pripremne radove u svemu prema projektu organizacije građenja koji je prethodno odobren od nadzornog inženjera. Svi pomoćni radovi koji iz toga proizlaze (postavljanje, održavanje i skidanje potrebnih instalacija i uređaja, crpljenje vode, rasvjeta, komunikacijske linije) smatraju se u smislu ovih specifikacija pripremnim radovima koje je Izvoditelj dužan izvesti bez posebne naplate. U slučaju potrebe izvedbe nove instalacije takav rad i materijal platit će se Izvoditelju prema općim uvjetima.

Na obuhvatu crpne stanice, prema geotehničkom elaboratu utvrđen je nabačaj heterogenog sastava, mješavine gline, kršja odlomaka i blokova kamena do dubine od 2 m, dok se ispod na dubljem dijelu nalazi raspucala stijenska masa. Slijedom prije navedenog u iskopima se može očekivati veći dio iskopa u tlu B kategorije, dok se samo u manjem dijelu iskopa na dubljim dijelovima temeljenja može očekivati i čvršća stijenska masa A kategorije tla.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **62**

Prema rezultatima geomehaničkih istražnih radova očekuje se rad „u suhom“.

Nivo podzemne vode nije zabilježen

Pod iskopom “u suhom” podrazumijeva se sav iskop koji se vrši do 0,5 m ispod razine podzemne ili oborinske vode u vrijeme vršenja iskopa, odnosno uz procjednu ili oborinsku vodu u rovu za polaganje cjevovoda.

Izvorišta procjedne vode u iskopima kao i akumuliranu oborinsku vodu rovova Izvoditelj je dužan ukloniti iz kanala ili građevinske jame bez posebne naknade, uporabom crpki dovoljnog kapaciteta. Uklanjanje vode uključiti u jediničnu cijenu iskopa. Za tu vrstu radova izvođač mora imati na raspolaganju odgovarajuće pumpe, a po potrebi žmurje ili sličnu opremu.

Na cijelom obuhvatu zahvata vrši se skidanje humusa i slojeva tla do potrebne dubine u širokom iskopu, dok se produbljenje izvodi na površinama sukladno danim kotama prema nacrtima.

Iskop se vrši strojno, a po potrebi u uskim prostorima i uz postojeće instalacije ručno.

Izvoditelj je dužan ove iskope izvoditi prema određenim poprečnim profilima predviđenim projektom.

Iskopani materijal se odbacuje na minimalnu udaljenost 1,00m od ruba iskopa. Predviđeno je razdvajanje zemljanog (humusnog) materijala od materijala iz iskopa, odmah prilikom iskopa za njegovu kasniju upotrebu. Na mjestima uskih koridora iskopani materijal treba direktno utovarivati na vozila i odvoziti na privremenu, odnosno konačno odlagalište, ovisno o kvaliteti i sastavu i mogućoj iskoristivosti istog.

Planiranje dna rova i građevinske jame objekta, na određene kote prema uzdužnim i poprečnim profilima s odbacivanjem suvišnog materijala iz rova s točnošću +/-2cm. Nisu dopuštene bilo kakve neravnine koje bi spriječile plaganje cjevovoda prema projektiranoj niveleti.

Iskopani materijal se odmah tovari u kamione i odvozi na deponiju, udaljenu cca 5km. Transport će se vršiti po javnim putovima, a izvan javnih putova samo po odobrenju nadzornog inženjera.

**B.6.7.2. Razupiranje rova i osiguranje pokosa građevne jame**

Izvoditelj je dužan vršiti osiguranje bokova rova razupiranjem cijelog rova. Projektom je predviđeno 100% razupiranja bočnih površina rovova, kao i građevne jame na mjestu produbljenja za potrebe izrade jame, dovodnog i odvodnog cjevovoda, kao i izrade upojnog bunara. Proširenje rova će se po potrebi izvoditi na mjestima predviđenim za izvedbu manjih objekata duž trase cjevovoda (zasunska okna).

Ovisno o kategoriji terena, dubini iskopa i nagibu stranica, potrebo je izvesti pravilno podupiranje i razupiranje stranica iskopa da ne dođe do urušavanja. Dođe li pak do urušavanja iskopa radi nedovoljnog ili lošeg podupiranja sve posljedice ili eventualne nesreće idu na teret Izvođača. Sanaciju je Izvođač dužan izvesti o svom trošku.

Izvoditelj će predložiti način razupiranja koji će se primijeniti, ali ga nadzorni inženjer treba prethodno odobriti. Oplata i razupore moraju biti atestirane za teški bočni tlak, prema geotehničkom elaboratu.

Izvoditelj sam snosi odgovornost za sigurnost rada i ispravnost tehničkog rješenja.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **63**

#### B.6.7.3. Planiranje dna rova i građevne jame crpne stanice

Planiranje dna rova i dna građevne jame na određene kote prema uzdužnim i poprečnim profilima s odbacivanjem suvišnog materijala iz rova s točnošću +/- 2cm. Nisu dopuštene bilo kakve neravnine koje bi spriječile polaganje cjevovoda prema projektiranoj niveleti. Ako radovi nisu kvalitetni, nadzorni će organ obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave o trošku izvođača.

Po planiranju temeljnog tla rova i temeljnog tla crpne stanice vrši se poravnanje i nabijanje tamponom granulacije 0-32 mm, nakon čega se može izvršiti ispitivanje modula stišljivosti. Minimalni modul stišljivosti temeljnog tla rova iznosi 40 Mpa, dok se za modul stišljivosti temeljnog tla propisuje minimalni modul stišljivosti 80 Mpa. Ukoliko se crpna stanica temelji na zdravoj stijeni nije potrebno izravnanje tamponom, nego se do potrebne kote vrši ravnanje podložnim betonom (prema nacrtima).

Promjena tehnologije izvedbe koju predloži Izvoditelj u odnosu na projektiranu ne dozvoljava promjenu cijene.

Po završetku radova nadzorni inženjer obavlja pregled i odobrava nastavak radova. Iskopani materijal se odmah tovari u kamione i odvozi na deponiju. Transport će se vršiti po javnim putevima, a izvan javnih putova samo po odobrenju nadzornog inženjera.

#### B.6.7.4. Materijal za ispunu rova i prostora uz nadtemeljne zidove crpne stanice

Zatrpavanje rova cjevovoda iznad zaštitne pješčane obloge, kao i uz zidove objekta se vrši probranim kamenim materijalom iz iskopa ili zamjenskim kamenim materijalom (maksimalnog zrna veličine 120 mm), ako materijal iz iskopa ne odgovara traženom ( u skladu s danim prikazom u nacrtima). Zatrpavanje se vrši sukcesivno kako napreduju radovi na polaganju odnosno izgradnji istih. Prije samog nasipavanja, a po završenom iskopu, treba izvršiti planiranje dna rova, prema mjerama uzdužnih i poprečnih profila u projektu. Nasipavanje će se vršiti po sljedećim pozicijama:

- nasipavanje i razastiranje posteljice od pijeska ispod cjevovoda,
- nasipavanje i zatrpavanje cijevi pijeskom (obloga cijevi)
- nasipavanje i zatrpavanje cijevi probranim kamenim materijalom iz iskopa ili zamjenskim kamenim materijalom (maksimalnog zrna veličine 120 mm)
- nasipavanje završnog sloja.

Prethodna kontrolna ispitivanja treba provesti na uzorcima materijala koji su predviđeni za ugradnju u rov odnosno za posteljicu prometnice i nosivi sloj kolovozne konstrukcije.

Uzorke treba uzimati pri iskopu. Osim toga uzorke treba uzimati i u podnožju odnosno gornjem dijelu odlagališta te iz utovarenog kamiona tj. nakon miješanja materijala pri utovaru. Na uzetim uzorcima treba ispitati: granulometrijski sastav, prirodnu vlažnost, optimalnu vlagu i gustoću po standardnom i modificiranom proctoru.

Pijesak se dobavlja s pozajmišta čije su lokacije određene "posebnim uvjetima" ili sa lokacije koju odredi nadzorni inženjer. Jediničnim cijenama treba predvidjeti i eventualno prosijavanje, ukoliko granulacije zrna ne zadovoljava uvjete ugradnje.

### Pješčana posteljica

Nakon fine obrade dna rova cjevovoda, zatrpavanjem rova u visini cca 10cm oformljuje se pješčana posteljica s finim planiranjem, vodeći računa o kotama nivelete.

### Ispuna rova

Poslije polaganja cjevovoda izvodi se nasip oko cijevi (obloga cijevi) sve do 30 cm iznad cijevi, tako da je ukupna visina zaštitnog pješčanog 30 cm. Pijesak u prostoru bočno oko cijevi treba pazljivo i kvalitetno ugraditi vodeći računa o vlažnosti pijeska. Ispuna se izvodi po cijeloj širini iskopanog rova. Prekop se ne priznaje, kao ni višak odgovarajuće ispune zbog prekopa. Ispuna rova izvodi se probranim kamenim materijalom iz iskopa ili zamjenskim kamenim materijalom (maksimalnog zrna veličine 120 mm), ako materijal iz iskopa ne odgovara traženom. Maksimalna visina sloja za nabijanje iznosi 30 cm. Slojeve je potrebne pažljivo nabiti do traženog modula stišljivosti.

Primjenu vibro sredstava moguće je ostvariti tek na sloju debljine  $d=0,5-0,7$  m iznad tjemena cijevi po cijeloj širini rova. Zbijanje se vrši dok se ne dostigne nosivost  $M_s=20$  MN/m<sup>2</sup>, odnosno 40 MN/m<sup>2</sup> (na cestama). Kod svih zatrpavanja i nasipa van prometnih površina mora se izvesti potrebno nadvišenje okolnih površina da nakon duljeg slijeganja i konsolidacije nasipa ne nastane ulegnuće.

Ispitivanje stupnja zbijenosti najmanje na svakih 1.000m<sup>2</sup> – 2 komada.

Ispitivanje modula stišljivosti ( $M_s$ ) kružnom pločom  $\phi 30$ cm u skladu sa

HRN U.BI.046 na svakih 1.000 m<sup>2</sup> – 7 komada. Ispitivanje granulometrijskog sastava materijala iz temeljnog tla na svakih 3.000 m<sup>2</sup> – 1 komad.

## **B.6.8. RADOVI NA SANACIJI KOLNIČKE KONSTRUKCIJA**

Program kontrole i osiguranja kvalitete radova na sanaciji kolnika ceste i cestovnih objekata izrađen je u skladu s Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama "HRVATSKE CESTA"-Zagreb 2001., skraćeno OTU – knjiga II i knjiga III) te važećim propisima i normativima.

Na mjestima prekapanja kolničke konstrukcije / lokalna cesta L 63117 /, a po završetku radova, kolničku konstrukciju potrebno je dovesti u prvobitno stanje.

Prije iskopa rova, na mjestima gdje je potrebno izvršiti uklanjanje postojeće kolničke konstrukcije, treba se izvršiti rezanje asfaltnih slojeva na udaljenosti 0,5m od unutarnjeg ruba rova, iz razloga sprječavanja utjecaja vanjskih sila na rastresanje slojeva kolničke konstrukcije koja se zadržava.

Nakon što se ugradi cjevovod, ispuna, posteljica i slojevi nove donje podloge kolničke konstrukcije, potrebno je u širini od 0,5m zadržanih asfaltnih slojeva izvesti freziranje ili glodanje postojećih asfaltnih slojeva, iz razloga omogućavanja ugradnje novih asfaltnih slojeva, ako drugačije nije predviđeno projektom. Freziranje se izvodi na cijeloj širini jednog prometnog traka i u dužini izvan oštećenog kolnika tako da frezani dio habajućeg sloja iznosi minimalno 50 cm iznad neoštećenog nosivog bitumeniziranog sloja.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **65**

Da bi se izbjeglo poklapanje uzdužnih spojeva nosivih slojeva BNS-a i asfaltbetona kao habajućeg sloja sa postojećim asfaltnim slojevima, potrebno je proširiti glodanje ili freziranje asfaltnog zastora za širinu od 50 cm debljine 4,0cm.

Završnu ispunu rova izvesti od mehanički stabiliziranog zrnatog kamenog materijala granulacije 0-63 mm te min.debljine 30cm, sa sabijanjem materijala u slojevima vibracijskim sredstvima do modula stišljivosti min.  $M_s=80MN/m^2$ .

Kolnik se obnavlja u cijeloj svojoj površini u skladu sa izdanim uvjetima nadležnih cestarija, na području obuhvata gdje se izvode radovi. Donji nosivi sloj na lokalnim i županijskim cestama je debljine 30 cm granulometrijskog sastava 0-63 mm, nad kojim se izvodi sloj od betona C16/20 debljine 10,0 cm koje se presvlači habajućim slojem AC11 surf (PMB 45/80-65)AG2 M2 debljine 4,0 cm. Debljine završnog sloja sfalta mora biti ista kao i na drugom završnom sloju (nesaniranom) prometnom traku, ali ne smije biti manja od 4cm. Nakon postavljanja završnog sloja asfalta, obrađuje se spoj starog i novog asfaltnog zastora s bitumenskom emulzijom i kamenom prašinom.

Kod sanacije bankine, završni sloj min. debljine 15 cm, izvesti od mehanički stabiliziranog zrnatog kamenog materijala granulacije 0-32 mm, sa sabijanjem materijala u slojevima vibracijskim sredstvima do modula stišljivosti  $M_s=60 MN/m^2$ .

Sanaciju betonske pasice izvesti na način da se otklone oštećeni dijelovi pasice, odvezu na deponiju, uredi podloga, zašaluje, izbetonira betonom C25/30, te demontira oplata.

#### **B.6.9. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI**

Svi se betonski i armirano betonski radovi moraju izvoditi prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/2017), te prema važećim tehničkim propisima, normativima i standardima. Ugredani materijali (agregat, cement, voda i armatura) moraju po kvaliteti, sastavu, dimenzijama te načinu ugradnje odgovarati, uz odgovarajuća certificiranja, važećim tehničkim propisima i standardima.

Smije se koristiti samo drobljeni agregat koji mora biti potpuno čist i bez organskih primjesa. Cement mora nakon proizvodnje odležati 15 dana, a ne smije biti stariji od 3 mjeseca. Struktura mu mora biti brašnasta, bez ikakvih grudica. Voda ne smije sadržavati nikakve primjese. Može se koristiti voda iz gradske vodovodne mreže (proizvoljne tvrdoće). Prije početka radova na betoniranju sav materijal mora posjedovati certifikate sukladnosti ili izjave o sukladnosti. U tijeku izvedbe je izvoditelj dužan uzimati probne betonske uzorke od svakog karakterističnog dijela konstrukcije prema važećim propisima, a isto tako prema traženju nadzornog inženjera te ih dostaviti na vrijeme na ispitivanje. Uzorci moraju biti izloženi istim uvjetima na gradilištu kao i sama konstrukcija u koju je isti beton ugrađen. Izvoditelj je dužan o svom trošku izraditi projekt betona prema kojem će se izvoditi sve betonske mješavine. Izvoditelj je prema projektu betona dužan napraviti i program betoniranja i uzimanja kontrolnih uzoraka da bi se mogli pratiti zadani zahtjevi zakvalitetu izvedbe. Kod betoniranja cjelovite betonske konstrukcije valja upotrijebiti samo jednu vrstu cementa i agregata odgovarajućeg sastava. U sve elemente građevina smije se ugraditi

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **66**

samo strojno miješani beton. Prilikom miješanja betona mora se uzeti u obzir zatečena vlažnost agregata.

Betonske mješavina ne smije prilikom ugrađivanja u oplatu slobodno padati s visine veće od 1,0m. Ako to nije moguće postići, treba upotrijebiti odgovarajuće lijevke, cijevi ili pumpu za beton da ne dođe do segregacije betona. Ugrađivanje betonske mješavine mora biti u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije, a obavezna je ugradnja pervibratorom. Eventualni prekid betoniranja treba izveti stepenasto radi boljeg vezivanja s novim slojem.

Za konstruktivne elemente koji se izvode od betona i armiranog betona potrebno je osigurati propisanu kvalitetu betona. Radi toga potrebno je poduzeti mjere da se osigura i kontrolira kvaliteta:

1. sastavnih djelova betona (cement, agregat, voda i aditivi)
2. proizvodnje betona i proizvedenog betona
3. pripremnih radova za betoniranje
4. transporta betona
5. ugrađivanja betona i ugrađenog betona
6. njege i zaštite betona

#### B.6.9.1.SASTAVNI DJELOVI BETONA

##### a) Cement

Za spravljanje betona može se upotrijebiti portland cement specificiran prema normi HRN EN 197-1:2012.

Proizvođač je obavezan da za svaku vrstu cementa čuva uzorak prema standardu HRN B.C1 012. Čuvanje uzoraka cementa je min. šest mjeseci.

U tehničkoj dokumentaciji kojom se dokazuje kvaliteta izvršenih radova i upotrijebljenih materijala, izvođač radova mora posjedovati ateste o upotrijebljenom cementu.

##### Važeće norme za cement:

HRN EN 196-1 Metode ispitivanja cementa – 1. dio: Određivanje čvrstoće

HRN EN 196-2 Metode ispitivanja cementa – 2. dio: Kemijska analiza cementa

HRN EN 196-3 Metode ispitivanja cementa – 3. dio: Određivanje vremena vezivanja i postojanosti

HRN EN 196-21 Metode ispitivanja cementa – 21. dio: Određivanje sadržaja klorida, ugljikovog dioksida i alkalija u cementu

HRN EN 206-1 Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost

HRN EN 12390-2 Ispitivanje očvrstnalog betona – 2. dio: Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće

HRN EN 12390-3 Ispitivanje očvrstnalog betona – 3. dio: Tlačna čvrstoća uzoraka

HRN EN ISO 9963-2 Kvaliteta vode – Određivanje alkalnosti – 2. dio: Određivanje karbonatne alkalnosti

HRN ISO 4316 Površinski aktivne tvari – Određivanje pH-vrijednosti vodenih otopina – Potenciometrijska metoda

HRN ISO 7890-1 Kvaliteta vode – Određivanje nitrata – 1. dio: 2,6– Dimetilfenol spektrometrijska metoda

HRN EN 197-1 Cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene

HRN EN 12350-1 Ispitivanje svježeg betona – 1. dio: Uzorkovanje

HRN ISO 7887 Kvaliteta vode – Ispitivanje i određivanje boje

HRN ISO 6878 Kvaliteta vode – Spektrometrijsko određivanje fosfata uporabom amonijevog molibdata

HRN ISO 9280 Kvaliteta vode – Određivanje sulfata – Gravimetrijska metoda uporabom barijevog sulfata

HRN ISO 9297 Kvaliteta vode – Određivanje klorida – titracija srebrovim nitratom s kromatom kao indikatorom (Mohrova metoda)

HRN ISO 9964-1 Kvaliteta vode – Određivanje natrija i kalija – 1. dio: Određivanje natrija atomskim apsorpcijskim spektrometrom

##### GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **67**

HRN ISO 9964-2 Kvaliteta vode – Određivanje natrija i kalija – 2. dio: Određivanje kalija atomskim apsorpcijskim spektrometrom  
HRN ISO 9964-3 Kvaliteta vode – Određivanje natrija i kalija – 3. dio: Određivanje natrija i kalija plamenim emisijskim spektrometrom  
HRN ISO 10530 Kvaliteta vode – Određivanje otopljenog sulfida – Fotometrijska metoda uporabom metilenskog modrila.

## b) Kameni agregat

Za spravljanje betona može se upotrijebiti drobljeni separirani agregat sukladan prema normi HRN EN 12620:2013 - Agregati za beton.

Za izradu betona koristi se mješavina agregata čiji je granulometrijski sastav utvrđen ispitivanjem u ovisnosti od zahtijevanih uvjeta kvalitete, načina ugradnje i transporta. Granulometrijski sastav miješavine agregata ispituje se najmanje jednom tjedno, prema uvjetima propisanim standardom HRN B.B8.029. Sadržaj prašinstih i glinovitih čestica agregata ispituje se najmanje jednom tjedno, prema uvjetima propisanim standardom HRN.B.B8.036.

Vlažnost agregata ispituje se najmanje jednom tjedno, prema uvjetima propisanim standardom HRN.B.B8.035.

Uzroci za ispitivanje frakcije agregata uzimaju se nakon završenog transporta.

### Važeće norme za agregat:

HRN EN 13055-1:2003 Lagani agregati – 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002)

HRN EN 932-1 Ispitivanja općih svojstava agregata – 1. dio: Metode uzorkovanja (EN 932-1:1996)

HRN EN 932-2 Ispitivanja općih svojstava agregata – 2. dio: Metode smanjivanja laboratorijskih uzoraka (EN 932-2:1996)

HRN EN 932-3 Ispitivanja općih svojstava agregata – 3. dio: Postupak i nazivlje za pojednostavnjeni petrografski opis (EN 932-3:1996)

HRN EN 932-3/A1 Ispitivanja općih svojstava agregata – 3. dio: Postupak i nazivlje za pojednostavnjeni petrografski opis: Amandman A1 (EN 932-3/A1:2003)

HRN EN 932-5 Ispitivanja općih svojstava agregata – 5. dio: Uobičajena oprema i umjeravanje (EN 932-5:1999)

HRN EN 932-6 Ispitivanja općih svojstava agregata – 6. dio: Definicije ponovljivosti i obnovljivosti (EN 932-6:1999)

HRN EN 933-1 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 1. dio: Određivanje granulometrijskog sastava – Metoda sijanja (EN 933-1:1997)

HRN EN 933-2 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 2. dio: Određivanje granulometrijskog sastava – Ispitna sita, nazivne veličine otvora (EN 933-2:1995)

HRN EN 933-3 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 3. dio: Određivanje oblika zrna – Indeks plosnatosti (EN 933-3:1997)

HRN EN 933-3/A1 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 3. dio: Određivanje oblika zrna – Indeks plosnatosti: Amandman A1 (EN 933-3/A1:2003)

HRN EN 933-4 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 4. dio: Određivanje oblika zrna – Indeks oblika (EN 933-4:1999)

HRN EN 933-5 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 5. dio: Određivanje drobljenih i lomljenih površina u krupnom agregatu (EN 933-5:1998)

HRN EN 933-6 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 6. dio: Procjena značajka površina – Koeficijent protoka agregata (EN 933-6:2001)

HRN EN 933-7 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 7. dio: Određivanje sadržaja školjaka – Postotak školjaka u krupnom agregatu (EN 933-7:1998)

HRN EN 933-8 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 8. dio:

### GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **68**

Procjena sitnih čestica – Određivanje ekvivalenta pijeska (EN 933-8:1999)  
HRN EN 933-9 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 9. dio:  
Procjena sitnih čestica – Ispitivanje metilenskim modrilom (EN 933-9:1998)  
HRN EN 933-10 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 10. dio:  
Procjena sitnih čestica – Razvrstavanje punila (sijanje strujanjem zraka) (EN 933-10:2001)  
HRN EN 1097-1 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 1. dio:  
Određivanje otpornosti na habanje (micro-Deval) (EN 1097-1:1996)  
HRN EN 1097-1/A1 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 1. dio:  
Određivanje otpornosti na habanje (micro-Deval): Amandman A1 (EN 1097-1/A1:2003)  
HRN EN 1097-2 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 2. dio:  
Metode za određivanje otpornosti na drobljenje (EN 1097-2:1988)  
HRN EN 1097-3 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 3. dio:  
Određivanje nasipne gustoće i šupljina (EN 1097-3:1988)  
HRN EN 1097-5 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 5. dio:  
Određivanje sadržaja vode sušenjem u ventilirajućem sušioniku (EN 1097-5:1999)  
HRN EN 1097-6 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 6. dio:  
Određivanje gustoće i upijanja vode (EN 1097-6:2000)  
HRN EN 1097-6/AC Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 6. dio:  
Određivanje gustoće i upijanja vode: Amandman AC (EN 1097-6/AC:2002)  
HRN EN 1097-7 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 7. dio:  
Određivanje gustoće punila – Piknometrijska metoda (EN 1097-7:1999)  
HRN EN 1097-8 Ispitivanje mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 8. dio:  
Određivanje vrijednosti polirnosti kamena (EN 1098-8:1999)  
HRN EN 1097-10 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 1. dio:  
Određivanje usisne visine vode (EN 1097-10:2002)  
HRN EN 1367-1 Ispitivanja toplinskog i vremenskog utjecaja na svojstva agregata – 1. dio:  
Određivanje otpornosti na smrzavanje i odmrzavanje (EN 1367-1:1999)  
HRN EN 1367-2 Ispitivanja toplinskog i vremenskog utjecaja na svojstva agregata – 2. dio:  
Ispitivanje magnezijevim sulfatom (EN 1367-2:1998)  
HRN EN 1367-4 Ispitivanja toplinskog i vremenskog utjecaja na svojstva agregata – 4. dio:  
Određivanje skupljanja uslijed sušenja (EN 1367-4:1998)  
HRN EN 1367-5 Ispitivanja toplinskog i vremenskog utjecaja na svojstva agregata – 5. dio:  
Određivanje otpornosti na toplinski šok (EN 1367-5:2002)  
HRN EN 1744-1 Ispitivanja kemijskih svojstava agregata – 3. dio: Kemijska analiza (EN 1744-1:1998)  
HRN EN 1744-3 Ispitivanja kemijskih svojstava agregata – 3. dio:  
Priprema eluata izluživanjem agregata (EN 1744-3:2002)  
HRN EN 206-1 Beton – 1. dio: Uvjeti, svojstva, proizvodnja i sukladnost  
Izveštaj CEN CR 1901 Regionalni tehnički uvjeti i preporuke za izbjegavanje alkalnosilikatne reakcije u betonu

### c) Voda

Za spravljanje betona može se upotrijebiti voda iz vodovoda, prema normi HRN EN 1008:2002.

Prema normi HRN EN 1008:2002 pitka voda se može bez prethodnih ispitivanja upotrijebiti za pripremu betona ili morta, dok se voda iz kanalizacije ne smije uopće upotrijebiti.

Morska i bočata voda smiju se koristiti samo za nearmirani beton, a za sve ostale vrste voda treba ispitivanjima potvrditi prikladnost za pripremu.

Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), periodično tijekom vremena ovisno o kakvoj se vodi radi, a sve prema normi HRN EN 1008 i normama na koje ta norma upućuje.

Važeće norme za vodu za izradu betona:

GLAVNI PROJEKT	Broj mape:	Broj projekta	Zajednička oznaka	Prilog: <b>B</b>
Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa	<b>3.1</b>	struke: <b>327/18-3.1</b>	projekta: <b>327/18</b>	Stranica: <b>69</b>

**C.S. SIKOVO**

HRN EN 1008:2002 Voda za pripremu betona – Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacija za otpadnu vodu u industriji betona, kao vode za pripremu betona  
(EN 1008:2002)

#### d) Aditivi

Mogu se koristiti samo oni aditivi koji ispunjavaju uvjete kvalitete propisane standardima HRN U.M1.035 i HRN U.M1.037.

#### e) Armatura

Može se upotrijebiti čelik B500B specificiran prema normi HR EN 10080-2, HR EN 10080-3 i HR EN 10080-4, sukladan zahtjevima Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije. Potrebno je primjenjivati čelik s odgovarajućim atestima, a ukoliko ne postoje rezultati ispitivanja potrebno je provesti kontrolna ispitivanja.

Uvjetovani zaštitni sloj betona treba osigurati pogodnih podmetačima ili ulošcima. Čelični držači u dodiru s površinom dopušteni su samo u suhoj okolini, tj. Klasi izloženosti XO prema EN 206.

Zahtjev za zaštitni sloj betona treba uzeti kao nominalnu vrijednost,  $C_n$ , i računati do površine bilo koje armature, uključivo i vezane.

#### B.6.9.2. Oplata

Za izvedbu gotovo svih betonskih i armirano-betonskih elemenata treba pravovremeno izraditi, postaviti i učvrstiti odgovarajuću drvenu, metalnu ili sličnu oplatu.

Sva oplata s potrebnom nosivom skelom se neće posebno obračunavati.

Ona je obuhvaćena jediničnom cijenom betona, odnosno armiranog betona.

Izvoditelj ne može započeti betoniranje dok nadzorni inženjer ne izvrši pregled postavljene oplata i pismeno ne odobri.

#### B.6.9.3. Beton

Tehnička svojstva betona specificiraju se prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije i normi HRN EN 206-1.

Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova ili su specificirana u projektu betonske konstrukcije.

Svojstva očvrstnalog betona specificiraju se u projektu betonske konstrukcije (Projekt betona) i to razred tlačne čvrstoće te ostala svojstva prema potrebi (vodonepropusnost, otpornost na smrzavanje i sl.).

Prije početka betoniranja treba provjeriti položaj armature te dimenzije zaštitnih slojeva.

Nakon pregleda ispravnosti, nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik odobrava početak betoniranja.

Prije početka betoniranja Izvođač mora izraditi detaljnu organizaciju, odnosno program betoniranja i predložiti iste na odobrenje nadzornom inženjeru. Iz programa mora bit vidljiv cjelokupan sustav rada, tj. priprema, manipulacije, transport i ugrađivanje betona.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **70**

**C.S. SIKOVO**

Sve kasnije utvrđene nepravilnosti, a kojima je uzrok odstupanje od projekta ili od nadzora prihvaćenih planova, padaju na štetu izvoditelja radova.

Strogo se pridržavati svih uvjeta za betone navedene u projektu betona. Naknadno dodavanje vode u beton ne dozvoljava se. U slučaju isplivavanja vode na površinu betona u toku betoniranja (vibriranja), betoniranje se prekida na štetu izvoditelja.

Nepredviđeni prekid betoniranja unutar jednog elementa nije dozvoljen, pa izvođač mora uvijek imati u pripremi rezervnu mehanizaciju odnosno kapacitete. U slučaju nemogućnosti osiguranja istih prije početka betoniranja ne može se započeti sa betoniranjem.

Treba izbjegavati betoniranje ljeti i za vrijeme velikih vrućina. Također u slučajevima najave eventualnih nepovoljnih vremenskih prilika (kiša – preveliko vlaženje, jaki vjetar – isušivanje, niske temperature zraka i sl.) ne smije se započeti s betoniranjem kako ne bi došao u opasnost kontinuirani završetak betoniranja pojedinog elementa odnosno njega ugrađenog betona do potrebnog učvršćivanja.

U slučaju nagle promjene vremenskih prilika (nakon betoniranja) osigurati sredstva za zaštitu i njegu novog betona.

Bez obzira na dob dana, po završetku betoniranja, izvođač mora osigurati ispravnu njegu betona u narednih minimalno sedam dana.

Površina betona u tom periodu mora biti neprekidno vlažna. Nakon uklanjanja oplata betonsku površinu je potrebno zaštititi od direktno djelovanja sunca (naglog isušivanja).

Važeće norme za beton:

HRN EN 206-1:2002	Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2000)
HRN EN 206-1/A1:2004	Beton – 1. dio: Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2000/A1:2004)
nHRN EN 206-1/A2	Beton – 1. dio: Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2000/prA2:2004)
HRN EN 12350-1	Ispitivanje svježeg betona – 1. dio: Uzorkovanje
HRN EN 12350-2	Ispitivanje svježeg betona – 2. dio: Ispitivanje slijeganjem
HRN EN 12350-3	Ispitivanje svježeg betona – 3. dio: Vebe ispitivanje
HRN EN 12350-4	Ispitivanje svježeg betona – 4. dio: Stupanj zbijenosti
HRN EN 12350-5	Ispitivanje svježeg betona – 5. dio: Ispitivanje rasprostiranjem
HRN EN 12350-6	Ispitivanje svježeg betona – 6. dio: Gustoća
HRN EN 12350-7	Ispitivanje svježeg betona – 7. dio: Sadržaj pora – Tlačne metode
HRN EN 12390-1	Ispitivanje očvrslulog betona – 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe
HRN EN 12390-2	Ispitivanje očvrslulog betona – 2. dio: Izradba i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće
HRN EN 12390-3	Ispitivanje očvrslulog betona – 3. dio: Tlačna čvrstoća uzoraka
HRN EN 12390-6	Ispitivanje očvrslulog betona – 6. dio: Vlažna čvrstoća cijepanjem uzoraka
HRN EN 12390-7	Ispitivanje očvrslulog betona – 7. dio: Gustoća očvrslulog betona
HRN EN 12390-8	Ispitivanje očvrslulog betona – 8. dio: Dubina prodiranja vode pod tlakom
prCEN/TS 12390-9	Ispitivanje očvrslulog betona – 9. dio: otpornost na smrzavanje ljuštenjem
ISO 2859-1	Plan uzorkovanja za atributni nadzor – 1. dio: Plan uzorkovanja indeksiran prihvatljivim nivoom kvalitete (AQL) za nadzor količine po količine
ISO 3951	Postupci uzorkovanja i karta nadzora s varijablama nesukladnosti
HRN U.M1.057	Granulometrijski sastav mješavina agregata za beton
HRN U.M1.016	Beton. Ispitivanje otpornosti na djelovanje mraza
HRN EN 480-11	Dodaci betonu, mortu I injekcijskim smjesama – Metode ispitivanja – 11. dio: Utvrđivanje karakteristika zračnih pora u očvrslulom betonu
HRN EN12504-1	Ispitivanje betona u konstrukcijama – 1. dio: Izvađeni uzorci – Uzimanje, pregled i ispitivanje tlačne čvrstoće
HRN EN 12504-2	Ispitivanje betona u konstrukcijama – 2. dio: Nerazarno ispitivanje – Određivanje veličine odskoka

**GLAVNI PROJEKT**

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **71**

HRN EN 12504-3 Ispitivanje betona u konstrukciji – 3. dio: Određivanje sile čupanja  
HRN EN 12504-4 Ispitivanje betona u konstrukciji – 4. dio: Određivanje brzine ultrazvuka  
prEN 13791:2003 Ocjena tlačne čvrstoće betona u konstrukcijama ili u konstrukcijskim elementima

#### A/ Program uzimanja betona

Tijekom građenja potrebno je izvršiti kontrolna i tehnička ispitivanja ugrađenog betona u konstrukciji. Uzimanju uzoraka mora biti nazočan nadzorni inženjer. Eventualni aditivi koji se dodaju moraju imati certifikat sukladnost proizvođača.

Kontrola kvalitete betona koji se proizvodi sastoji se u dokazivanju kvalitete pomoću betonskih tijela, čija se izrada vrši na građevini i ispitivanju u laboratorijskim uvjetima, a sastoji se u određivanju njegove čvrstoća pri tlaku i vodonepropusnost. Pri svakom navedenom ispitivanju mora se odrediti zapreminska masa betona mjerenjem betonskih tijela. Konzistencija betonske mješavine kontrolira se vizualno.

Pri određivanju čvrstoće pri tlaku za svaku vrstu betona min. broj uzoraka je 3 kocke ali je obavezno uzeti barem jedan uzorak za svaki dan betoniranja na 100 m<sup>3</sup>.

Probna tijela koja se ispituju na vodonepropusnost moraju biti dimenzije 150x150x150 mm. Jedna serija sadrži 3 probna tijela.

Izvođač je dužan također uzeti najmanje tri uzorka betona za ispitivanje na mraz i mraz i sol na svakih 100 m<sup>3</sup>.

Kontrola uzimanja uzoraka treba se konstatirati upisom nadzornog inženjera u građevinski dnevnik. Uzorke uzimati kontinuirano prema odvijanju betonskih radova, a prema navedenom programu. Rezultate ispitivanja čvrstoće i vodonepropusnosti kontrolirati i prezentirati odmah nakon provedenih ispitivanja, a minimalno jednom mjesečno te zapisom konstatirati u građevinski dnevnik.

Završnu ocjenu kvalitete betona potrebno je dati nakon rezultata kontrole proizvodnje i ugradnje betona, danog mišljenja i vizualnog pregleda građevine.

#### B/ Ispitivanje kvalitete čelika

Potrebno je primjenjivati čelik sa odgovarajućim atestima.

#### C/ Ostala ispitivanja

Svi ostali materijali koji će se upotrijebiti pri izvedbi objekta moraju imati odgovarajuće ateste proizvođača.

#### B.6.9.4. IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

##### 1. Transport betona

Transport projektiranog betona će se vršiti auto miješalicama, pri čemu moraju biti zadovoljeni svi zahtjevi iz tehničkih uvjeta projekta.

Transportna sredstva ne smiju izazvati segregaciju betonske smjese tijekom vožnje od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje.

Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom mora biti u neposrednoj vezi s vremenom početka vezivanja cementa prema zahtjevima HRN EN 206-1:2000.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **72**

**C.S. SIKOVO**

## 2. Ugrađivanje betona (prema HRN ENV 13670-1:2000)

S betoniranjem se može početi samo na osnovu pisane potvrde o preuzimanju podloge, armature i odobrenju betoniranja od strane nadzornog inženjera.

Beton se mora ugrađivati sistematski i programirano prema određenom planu i odabranoj tehnologiji (kran-beton, pumpani beton).

Zabranjeno je korigiranje vode u svježem betonu bez prisustva tehnologa betona.

Prije betoniranja treba oplatu polijevati. Pri polijevanju oplata u tijeku betoniranja treba voditi računa da voda ne uđe u betonsku masu.

Dozvoljenu visinu slobodnog pada betona (1,0m) treba osigurati dovoljnim brojem vertikalnih lijevaka. Nije dozvoljeno transportiranje betona po kosinama ("riža").

Beton treba ubacivati što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji da bi se izbjegla segregacija. Nije dozvoljeno transportirati beton pomoću pervibratora.

Svaki započeti konstruktivni dio ili element mora biti izbetoniran neprekinuto u započetoj opsegu, kako to predviđa program betoniranja, bez obzira na radno vrijeme, brze vremenske promjene ili isključenje pojedinih urađaja mehanizacije iz pogona.

## 3. Ugrađivanje betona u posebnim uvjetima

Ugrađivanje betona u kalupa i oplatu pri vanjskim temperaturama ispod +5°C ili iznad +30°C se smatra betoniranjem u posebnim uvjetima. Za betoniranje u posebnim uvjetima se moraju osigurati posebne mjere zaštite betona.

Pri vanjskim temperaturama ispod +5°C agregat mora biti otporan na mraz i ne smije sadržati organske primjese koje usporavaju hidrataciju cementa.

Kod izbora cementa prednost imaju visokoaktivni cementi.

Kod betoniranja u posebnim uvjetima treba rabiti dodatke protiv smrzavanja betona.

Prije prvog smrzavanja beton mora imat najmanje 50% zahtjevane čvrstoće.

Kad se u vrlo hladnim danima skida oplata, ne smije doći do naglog hlađenja betona te se vanjske površine betona moraju zaštititi.

Pri betoniranju na visokim temperaturama početnu obradivost treba odrediti prema prethodno utvrđenom gubitku obradivosti prilikom transporta i ugradnje, u slučaju dužeg transporta ili spore ugradnje betona treba rabiti dodatke – usporivače vezivanja.

Cement i sastav betona koji se ugrađuju u masivne elemente moraju biti takvi da ni u kom slučaju temperatura betona ugrađenog u masu elementa ne bude iznad +65°C. U protivnom se poduzimaju mjere za hlađenje komponenata betona ili hlađenje betona u samom elementu.

## 4. Njegovanje ugrađenog betona

Neposredno nakon betoniranja beton će se zaštićivati od:

- oborina i tekuće vode – prekrivanjem ceradama ili najlonom
- vibracija koje mogu utjecati na promjenu unutrašnje strukture i prionjivost betona i armature, kao i drugih mehaničkih oštećenja u vrijeme vezivanja i početnog očvršćivanja.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **73**

Zaštitu od prebrzog isušivanja treba provoditi morkim postupkom (polijevanjem, prekrivanjem filcom ili jutom ili sl.), a u trajanju do najmanje 7 dana (ili do betoniranja narednog sloja) ili do postizanja 60% tražene čvrstoće. Zaštita betona mora biti ukalkulirana u jedinične cijene.

#### B.6.9.5. OCJENA POSTIGNUTE KVALITETE

##### 1. Ocjena sukladnosti betona

Beton mora zadovoljavati kriterije identičnosti u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije i HRN EN 206-1 (tablica B.1.)

- primjenjuje se za grupu do 6 rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće
- grupe od po tri uzastopna rezultata ispitivanja ( $x_1, x_2, x_3$ )

Beton se prihvaća ako je ispunjen navedeni kriterij identičnosti. Ako taj kriterij nije zadovoljen, predočit će se naknadni dokaz kvalitete betona koji odredi nadzorni inženjer.

##### Kriterij identičnosti tlačne čvrstoće

Beton certificirane kvalitete proizvodnje

Identičnost betona se ocjenjuje za svaki pojedini rezultat tlačne čvrstoće i srednju vrijednost od "n" pojedinih rezultata koji se ne preklapaju kako je naznačeno u tablici B.1. Smatra se da beton pripada sukladnom skupu ako su oba kriterija iz tablice B.1 zadovoljena za "n" rezultata dobivenih ispitivanjem čvrstoće uzoraka betona uzetih iz definirane količine betona.

Tablica B.1 – Kriterij identičnosti tlačne čvrstoće

Broj "n" rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće definirane količine betona	Kriterij 1	Kriterij 2
		Srednja vrijednost od "n" rezultata ( $f_{cm}$ ) N/mm <sup>2</sup>
1	Nije primjenjiv	$\geq f_{CK} - 4$
2 – 4	$\geq f_{CK} + 1$	$\geq f_{CK} - 4$
5 – 6	$\geq f_{CK} + 2$	$\geq f_{CK} - 4$

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare obavezno je uzimanje uzoraka betona na mjestu ugradnje betona za utvrđivanje tlačne čvrstoće.

Kontrola se provodi na slijedeći način:

- na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u konstrukciju
- u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije
- ne manje od jedno uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača

- ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m<sup>3</sup> za svakih slijedećih ugrađeni 100 m<sup>3</sup> uzima se po jedan dodatni uzorak betona
- ocjena rezultata ispitivanja uzroaka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija norme HRN EN 206-1 "Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće"
- uzorke ne treba uzimati za obiteljsku kuću i jednostavnu građevinu.

## 2. Završna ocjena kvalitete betona u konstrukciji – uporabljivost betonske konstrukcije

Za ugrađeni beton u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije će se dati Završna ocjena kvalitete betona koja obuhvaća:

- dokumentaciju o preuzimanju betona po grupama – rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se sukladno Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije obavezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju,
- dokaze upotrebljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvoditelj osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije,
- mišljenje o kvaliteti ugrađenog betona koje se donosi na temelju vizualnog pregleda konstrukcije, pregleda dokumentacije u tijeku izvođenja
- rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem betonske konstrukcije i njezinih dijelova
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevinskog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Završnu ocjenu kvalitete betona u konstrukciji će dati zadužena stručna osoba naručitelja (nadzorni inženjer) ili po njemu angažirana pravna osoba za djelatnost kontrole i osiguranja kvalitete betona.

Na osnovu ove ocjene se dokazuje uporabljivost i trajnost konstrukcije uvjetovana projektom konstrukcije i važećim propisima, ili se traži naknadni dokaz kvalitete betona.

### **B.6.10. ZIDARSKI RADOVI**

Zidarski radovi obuhvaćaju izradu zidova od opečnih blokova debljine 25 cm, žbukanje unutarnjih zidova produžnom žbukom, izradu fasade, ugradbu gotovih proizvoda ili elemenata u pripremljene otvore odnosno na projektom predviđena mjesta na građevini ( ugradnju metalni ljestvi, vodovodnih kapa, izradu upojnog bunara, linijskih rešetki, rubnjaka i dr.).

Sve elemente treba postaviti u ispravan položaj na predviđeno mjesto, učvrstiti te zaliti cementnim mortom ili nekom drugom odgovarajućom smjesom, odnosno pričvrstiti u skladu s projektnom dokumentacijom.

Fasade se izvodi toplinskim fasadnim sustavom sa ekspandiranim polistirenom debljine 8 cm. Za izvedbu fasade koristi se ekspandirani polistiren s preklopom namijenjen za izvedbu fasada, a način pričvršćenja je u svemu prema uputama proizvođača.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **75**

Kao završni sloj izvodi se silikatna žbuku. Radove je zabranjeno izvoditi u neprikladnim vremenskim uvjetima (kiša, magla, vjetar, direktno osunčanje).

Kvaliteta ugrađenih materijala i opreme dokazuje se atestima koji osigurava isporučilac odnosno na drugi primjeren način definiran standardom, a sukladno vrsti materijala i opreme sa stajališta kvalitete izvedbe provjerava se korektnost postavljanja elemenata i njihova pouzdanost u korištenju.

Obračun se obavlja po m<sup>2</sup>, komadu, metru dužnom ili paušalno što je definirano troškovnikom.

Materijali koji se koriste moraju zadovoljiti kakvoću utvrđenu odredbama:

- HRN U.M2.010, mort za zidanje
- HRN U.M2.012, mort za žbukanje
- HRN B.C1.010-012, cementi za mort
- HRN B.C1.020, vapno za mort
- HRN B.D1.015, šuplje opeke i blokovi od gline
- HRN EN 771-4:2004, zidni elementi od plinobetona
- HRN EN 998-2:2004, tankoslojni mort
- HRN EN 13163, styropor

#### **B.6.11. IZOLATERSKI RADOVI**

Sav materijal za hidroizolaciju i toplinsku izolaciju mora odgovarati važećim standardima, a prilikom skladištenja materijala te rukovanja prilikom izvedbe potrebno je strogo se pridržavati uputstva proizvođača.

Svi preklopi hidroizolacijskih folija moraju biti minimalno 10 cm široki i kompletno zavareni. Pri polaganju hidroizolacije uz vertikalne površine potrebno ju je izvesti i na vertikalnoj površini. Sve pregibe treba dodatno zaštititi na odgovarajući način.

Površina na kojoj se izvodi izolacija mora biti suha i čista. Izvođač izolacija mora o svom trošku popraviti sve radove koji su prilikom izvedbe oštećeni ili se moraju demontirati.

Po završenom poslu izvođač je dužan očistiti radno mjesto od otpadaka i suvišnog materijala. Primopredaja radova se vrši u prisutnosti nadzornog inženjera.

Izvođač je obavezan posjedovati ateste o kvaliteti svih ugrađenih materijala i predočiti ih investitoru, a za pojedine materijale dužan je o svom trošku izvršiti ispitivanje uzoraka kod nadležne institucije, odnosno prema odredbi nadzornog organa.

#### **B.6.12 KERAMIČARSKI RADOVI**

Keramičarske radove treba izvesti prema pravilima struke. Prije početka radova izvođač treba ispitati kvalitetu podloge i o tome sastaviti zapisnik zajedno sa rukovodiocem radova. Tijekom radova treba kontrolirati ravninu ploha i bridova. Materijali moraju biti I. klase. Uzorci keramičkih pločica moraju biti dostavljeni projektantu na odobrenje.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **76**

Izvođač je obvezan posjedovati ateste o kvaliteti svih ugrađenih materijala i predočiti ih investitoru, a za pojedine materijale dužan je o svom trošku izvršiti ispitivanje uzoraka kod nadležne institucije, odnosno prema odredbi nadzornog organa.

### **B.6.13 KAMENOREZAČKI RADOVI**

Sve kamenorezačke radove treba izvesti prema opisu i detaljnim nacrtima.

Prije izvedbe podlogu je potrebno ispitati, očistiti, oprati vodom kako bi veza bila što bolja te poprskati rijetkim cementnim mortom 1:1. Prije ugradnje kamena potrebno je pobrusiti sve rubove ploča, a nakon polaganja svu površinu oprati i spojeve zaliti cementnim mlijekom.

Projektant će odabrati vrstu i kvalitetu kamena, a uzorci mu moraju biti dostavljeni na ovjeru.

Slabo obrađeni, oštećeni ili napukli dijelovi kamena ne smiju se ugrađivati. Kvaliteta kamena i veznog materijala mora odgovarati važećim standardima.

Izvođač je obvezan posjedovati ateste o kvaliteti svih ugrađenih materijala i predočiti ih investitoru, a za pojedine materijale dužan je o svom trošku izvršiti ispitivanje uzoraka kod nadležne institucije, odnosno prema odredbi nadzornog organa.

### **B.6.14 STOLARSKI RADOVI**

Sve mjere za stolarske radove potrebno je prekontrolirati na licu mjesta.

Ugradnja građevinske stolarije se vrši po sistemu suhe montaže. Sve praznine između zidova i stolarije potrebno je u potpunosti ispuniti pur pjenom kako bi se spriječio prijenos zvuka i vibracija. Sva vanjska stolarija, vrata i prozori izrađeni su od plastificiranih aluminijskih profila s prekinutim toplinskim mostom, u svemu prema stavkama troškovnika. U jediničnim cijenama pored kompletne izrade treba obuhvatiti potrebno ostakljenje, okov, gumene odbojnice i sav drugi materijal potreban za kvalitetnu izvedbu.

Osim navedenog, obuhvatiti i prijenos po gradilištu te odštetu za eventualnu štetu učinjenu zbog nepažnje na svojim ili drugim radovima.

Okov za stolariju mora biti montiran u radionici, a stolarija dopremljena na gradilište dovršena i spremna za montažu. Izvođač stolarskih radova dužan je predočiti projektantu uzorke okova i u suradnji s njim odabrati onaj koji najbolje odgovara pojedinoj stavci.

Prozori, ulazna vrata i drugi vanjski otvori moraju se izraditi i ugraditi prema Tehničkim propisima za prozore i vrata i udovoljavati zahtjevima propisa iz područja toplinske tehnike i zaštite od buke u graditeljstvu. Svu fasadnu stolariju treba ispitati prema odredbi HRN U.J6.201/89, akustika u zgradarstvu za klasu I, sa  $R_w = 35 - 39$  dBa i klasu II, sa  $R_w = 30 - 34$  dBa

Izvođač je obvezan posjedovati ateste o kvaliteti svih ugrađenih materijala i predočiti ih investitoru, a za pojedine materijale dužan je o svom trošku izvršiti ispitivanje uzoraka kod nadležne institucije, odnosno prema odredbi nadzornog organa.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **77**

## **B.6.15. BRAVARSKI RADOVI**

Bravarski radovi obuhvaćaju izradu ljestvi, poklopaca, rešetki, okvira rešetki, ograde i sl. Izrada svih elemenata obavlja se prema detaljnim radioničkim nacrtima u bravarskim radionicama od metalnih profila uključujući i njihovu zaštitu, vrućim cinčanjem, temeljnim bojama i sl. u skladu s uvjetima projekta.

U radionici radovi započinju rezanjem metalnih profila na potrebne dimenzije. Međusobna spajanja pojedinih elemenata obavljaju se zavarivanjem odnosno pomoću vijaka. Svi detalji izvode se prema nacrtima. Gotovi elementi dostavljaju se na gradilište i ugrađuju na predviđena mjesta.

Sav upotrebljeni materijal i pribor mora odgovarati važećim standardima. Sve ugrađene bravarske izrađevine ispitat će nadzorni inženjer sa stajališta ispravnog funkcioniranja i kvalitete okova kao i ugradbe istih.

Obračun ovih radova provodi se po izrađenom komadu. U cijenu je uključena nabava materijala za osnovnu konstrukciju, nabava okova, izrada i zaštita dvostrukom premazom, transport na gradilište.

Materijali koji se upotrebljavaju moraju zadovoljiti kakvoću utvrđenu odredbama:

- HRN C.B4.081, pocinčani limovi
- HRN C.B4.113, čelični limovi
- HRN C.C3.020, profili, šipke i žice od aluminijske legure
- HRN C.C3.220, specijalni složeni profili od aluminijske legure
- HRN C.C4.020, limovi i trake od aluminijske legure
- HRN C.L2.241, prozorski profili od aluminijskih legura
- HRN C.T7.111, galvanske presvlake cinka na čeliku

## **B.6.16. SOBOSLIKARSKI I LIČILAČKI RADOVI**

Soboslikarske radove treba izvesti prema pravilima struke. Prije početka radova izvođač treba ispitati kvalitetu podloge i o tome sastaviti zapisnik zajedno sa rukovodiocem radova. Dijelovi građevine na kojima se ne izvode radovi moraju se prekriti kako bi bili zaštićeni od zaprljanja ili oštećenja.

Izvođač je dužan predložiti i napraviti uzorke te zatražiti odobrenje projektanta.

Izvođač je obavezan posjedovati ateste o kvaliteti svih ugrađenih materijala i predočiti ih investitoru, a za pojedine materijale dužan je o svom trošku izvršiti ispitivanje uzoraka kod nadležne institucije, odnosno prema odredbi nadzornog organa.

## **B.6.17. LIMARSKI RADOVI**

Limarske radove izvesti iz cinkotita debljine 0,55 mm ukoliko to projektom nije drugačije predviđeno. Limovi moraju biti glatki i ravni, moraju se dati lako savijati i obrađivati te pri tom ne smiju pucati niti se ljuštiti.

Spajanje limova vrši se lemljenjem.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **78**

Ukoliko lim prilikom izvedbe dolazi u dodir s drugim metalima potrebno ih je odvojiti ili zaštititi kako bi se spriječila korozija, a ako lim leži na betonskim ili ožbukanim površinama ispod njaga treba podložiti hidroizolacijsku foliju.

Izvođač je prije izvedbe dužan detaljno pregledati dokumentaciju te tražiti objašnjenje ili detaljan nacrt od projektanta ili nadzornog inženjera prije davanja ponude jer se kasniji prigovori neće uzati u obzir.

Za krovopokrivačke radove izvođač je obavezan dostaviti radioničke nacрте na ovjeru projektantu. Pokrivanje krova ne može započeti prije zapisničkog preuzimanja izvedene krovne konstrukcije i oplate na koju se lim polaže.

Izvođač je obavezan posjedovati ateste o kvaliteti svih ugrađenih materijala i predočiti ih investitoru, a za pojedine materijale dužan je o svom trošku izvršiti ispitivanje uzoraka kod nadležne institucije, odnosno prema odredbi nadzornog organa.

### **B.6.18. MONTAŽERSKI RADOVI**

Radovi na crpnoj stanici i spojnomo cjevovodu, odnose se na cjelokupnu montažu cijevi, montažu fazonskih komada i armatura, montažu crпки i cjelokupne hidromehaničke opreme, njihovo međusobno spajanje, kontrolu vodonepropusnosti položenih cjevovoda, funkcionalno ispitivanje, a u svemu kako je to predviđeno projektom (oblici, raspored dimenzije i nazidni promjeri). Način montaže, spajanja cijevi, fazonskih – oblikovnih komada definiran je vrstom upotrijebljenog cijevnog materijala.

Prema uputama proizvođača cijevi, vrši se polaganje i spajanje cijevi a u svemu prema projektnim zahtjevima i važećim standardima i normativima za ovu vrstu radova, a u svemu prema detaljnim rješenjima danim u projektu. Prema uputama isporučitelja opreme, potrebno je montirati opremu. Izvođač montažnih radova ili druga pravna osoba treba na osnovu podataka o opremi izraditi program i plan montažnih radova (projekt montaže, tehnološke postupke montaže, program i plan za ispitivanje i puštanje u pogon objekta). Izvođač montažnih radova treba dokumentirati ostvarenu kvalitetu u skladu s dokumentacijom o kvaliteti. Opisani radovi moraju se izvesti tako da se postigne zahtjevani položaj nivelete cjevovoda i cjelokupne hidromehaničke opreme, te vodonepropusnost svih spojeva.

Kvaliteta ugrađenih materijala i kontrolira se prema važećim pravilnicima i standardima. Radovi se obračunavaju sukladno danim troškovničkim stavkama.

#### **Norme koje se odnose na cijevi:**

- Betonske tlačne cijevi ( HRN EN 639:2005, HRN EN 640:2005, HRN EN 641:2005, HRN EN 642:2005)
- PVC cijevi i spojnice, dimenzije, kvaliteta (HRN EN ISO 1452-1:2010)
- Tlačne PEHD cijevi (HRN EN 12201)
- Lijevano-željezne cijevi ( HRN EN 545 )
- Čelične cijevi (HRN EN10217-1:2003/A1:2007)
- Fazonski komadi i cijevi od nehrđajućeg čelika tlačne namjene (HRN EN 10217-7:2014, HRN EN ISO 1127:2008, DIN EN 1092-2)

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **79**

### **Norme koje se odnose na okna i poklopce:**

- Kanalizacijski poklopci i penjalice (HRN EN124)

### **Spojni dijelovi (materijali)**

- Brtve
- Elastomerne brtve HRN EN 681-1-4:2007
- Olovo
- Klingerit
- Vijci
- Izrada, isporuka, oblik i mjere: HRN EN ISO 898-1:2005, HEN EN ISO 898-2:1992,
- HRN EN ISO 14399-5:2008, HRN EN ISO 14399-6:2008
- Zaštita od odvrtanja: elastične podložne pločice, oštećenje navoja ili dvostruke matice,
- sigurnosne matice
- Sidreni vijci odgovaraju osnovnom materijalu

### **Dodatni materijal**

- Sredstva za podmazivanje

### **Vanjska i unutarnja zaštita (obloga) cjevovoda**

- Vanjska polietilenska obloga – mora udovoljavati zahtjevima HRN EN 14628:2008.
- Vanjska epoksidna obloga – mora udovoljavati zahtjevima HRN EN 14901:2008.
- Vanjska obloga od poliuretana – mora udovoljavati zahtjevima HRN EN 15189:2007.
- Vanjska obloga od cementnog morta – mora udovoljavati zahtjevima HRN EN 15542:2008.

## **B.6.18.1. OSIGURANJE KVALITETE IZVOĐENJA CJEVOVODA IZ NODULARNOG LIJEVA PREMA EN 545**

### **B.6.18.1.1 Općenito**

Uvjeti i upute za izvođenje cjevovoda iz cijevi, fazona i pribora kao i za odgovarajuće spojeve nazivnih promjera DN40 do zaključno DN2000.

Proizvođač mora dokazati da su njegovi proizvodi u skladu s ovom normom putem obavljanja tipskih funkcionalnih ispitivanja i nadziranja procesa proizvodnje.

Ispitivanje mora obaviti ustanova ovlaštena za takva ispitivanja i izdati valjanu potvrdu o ispitivanju i rezultatima ispitivanja.

Proizvođač također mora nadzirati kvalitetu svojih proizvoda putem sustava osiguranja kvalitete proizvođača biti u skladu s EN29002.

Sustav osiguranja kvalitete proizvođača mora biti proveden od strane ovlaštenog ureda za certifikaciju koji je akreditiran u skladu s EN 45012.

Ukoliko se cijevi, fazonski komadi i spojevi od nodularnog lijeva koriste u uvjetima za koje su namijenjeni, te ukoliko se nalaze u trajnom ili privremenom kontaktu s pitkom vodom namijenjenoj ljudskoj uporabi, isti ne smiju promijeniti kvalitetu vode u mjeri da kod krajnjeg korisnika više ne odgovara zakonskim zahtjevima.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **80**

**C.S. SIKOVO**

#### B.6.18.1.2. Prijem

Cijevi, fazoni i pribor moraju biti bez grešaka i površinski potpune te ih je prije ugradbe potrebno detaljno pregledati.

Kontrolom treba obuhvatiti vanjski izgled, posebice unutarnju i vanjsku zaštitu cijevi i fazona, odstupanje u mjerama, obradu brtvenih površina i oznake proizvođača. Kontrolirati minimalno 10% isporuke, kod malih taj se postotak proporcionalno povećava. Ako se utvrde nedostaci, potrebno je prekontrolirati cijelu pošiljku.

Neispravne djelove cjevovoda trenutačno isključiti iz svake uporabe. O prijemu cjevovoda sastaviti zapisnik.

#### B.6.18.1.3. Montaža tlačnih cijevi i fazona s prirubnicama

Radovi na montaži smiju se izvoditi samo prema tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdana građevna dozvola za predmetne radove.

Brtveni rub, prirubnicu i plosnatu brtvu potrebno je očistiti i provjeriti njihovu ispravnost. Nipošto se ne smije koristiti oštećeni materijal. Vijci i matice obvezatno moraju biti pocinčani.

Da bi se postiglo ravnomjerno zatezanje matica na spoju, prirubnice uvijek treba pritezati unakrsno, te na kraju još jedanput sve pritegnuti. Sve veze moraju biti čvrsto spojene. Na svim potrebnim mjestima cjevovode unutar postrojenja treba poduprijeti betonskim stopama, N-fazonskim komadima (temelji) i cijevnim obujmicama.

Prilikom polaganja cijevi i fazona potrebno je osigurati ispravno nalijeganje, a rov savjesno zatrpavati u slojevima po 30cm uz nabijanje. Cijevi i fazoni se ni u kom slučaju ne smiju podgrađivati kamenjem i drugim tvrdim materijalima, već moraju ležati na pješčanoj posteljici debljine minimalno 10cm.

Unutar zasunskog okna cijevi se podupiru betonskim stopama na potrebnim mjestima.

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 prirubnicama izvode se umetanjem brtvenog uložka između površina prirubnica koje se potom stežu vijcima. Vanjska zaštita fazonskih komada epoksidnim slojem (EP-P) pream DIN 30677-2 i unutrašnjom zaštitom epoksidnim slojem (EP-P) prema DIN 3476.

Cijevi treba položiti u skladu s građevinskim nacrtima i propisanim nagibima. Kod lukova, završetaka, zasuna, ogranaka itd. Treba uzeti u obzir i nastupajuće sile te dijelove cjevovoda poduprijeti i usidriti. Nabrojani elementi ne smiju svojom težinom opterećivati cijevi.

Na cjevovodu su predviđeni zasuni od lijevanog željeza, kratke standardne duljine s ravnim prolazom i mekim nalijeganjem. Zasuni u oknu predviđeni su s ručnim kolom, a na nadzemnim, odnosno podzemnim hidrantima s ugradbenom armaturom. Zasun se zatvara okretanjem udesno (u smjeru kazaljke na satu).

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **81**

## **B.6.18.2. OSIGURANJE KVALITETE IZVOĐENJA CJEVOVODA IZ NEHRĐAJUĆEG ČELIKA AISI 316 PREMA EN 10088**

Vrijedi sve navedeno u točki B.6.18.1, a što se odnosi na uvjeti i upute za izvođenje cjevovoda iz cijevi, fazona i pribora. Isto vrijedi i za prijem, kao i za montažu tlačnih cijevi i fazona s prirubicama.

## **B.6.18.3. OSIGURANJE KVALITETE ANTIKOROZIVNE ZAŠTITE ČELIČNIH KONSTRUKCIJA**

Uvjeti se odnose na izvođenje i provjeru kvalitete antikorozivnih zaštitnih premaza cjevovoda, posuda, raznih čeličnih konstrukcija te strojeva i uređaja. Uvjeti uključuju zahtjeve iz propisa, normi i standarda važećih u Republici Hrvatskoj.

- B.6.18.2.1 Prikaz primjenjenih propisa i normi korištenih pri izradi projektne dokumentacije
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (S.L. 32/70)
  - Stupnjevi zahrđalosti površina koje su zaštićene premaznim sredstvima, HRN.C.T7.302,1977.

B.6.18.2.2. Kontrola i prijem radova na zaštiti od korozije  
Za izvođenje radova na zaštiti od korozije mogu se

amo atestirani materijali koji zadovoljavaju propisane uvjete iz odgovarajućih standarda i propisa.

Tijekom izvođenja radova na zaštiti od korozije mora se kontrolirati svaka radna operacija i rad u cjelini.

Prije nanošenja premaznog sredstva na čeličnu površinu mora se kontrolirati podobnost pripremljene površine i stanje prethodnog sloja premaza. Eventualne greške moraju se ukloniti u najkraćem mogućem vremenskom roku.

Za sve izvedene radove, izvođač je dužan predati na uvid

- ateste svih rabljenih premaza
- izvješće o provedenim kontrolama i ispitivanjima
- uvjerenje o neškodljivosti po zdravlje ljudi za sve dijelove opreme koji su u kontaktu s pitkom vodom.

## **B.6.19. POSTUPCI ISPITIVANJA PROJEKTIRANIH I IZVEDENIH DIJELOVA GRAĐEVINA KOJI SE PROVODE PRIJE UPORABE I KOD PUNE ZAPOSJEDNUTOSTI**

### B.6.19.1. Prije uporabe:

- vodonepropusnost i tlačna proba tlačnih cjevovoda pitke i tehničke vode
- ispitivanje hidrantske mreže, tlak i protok -
- funkcionalno ispitivanje rada crpne stanice
- ispitivanje uzoraka vode za piće ( analiza uzoraka pitke vode po gotovosti objekta na kemijski sastav i bakteriološku prisutnost )
- izrada snimke izvedenog stanja
- provođenje dezinfekcije i ispiranje cjevovoda
- dovođenje gradilišta u prvobitno stanje

### B.6.19.2. Kod pune zaposjednutosti ( objekt u funkciji )

- redovite preglede cjevovoda, u razmacima i na način određen projektom građevine ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji
- pregledi cjevovoda uključuju provjeru funkcionalnosti cjevovoda i armatura
- izvanredne preglede cjevovoda nakon nekog izvanrednog događaja ili po inspekcijskom nadzoru,
- izvođenje radova kojima se cjevovod zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine, odnosno propisom u skladu s kojim je cjevovod izgrađen,
- ispitivanje vodonepropusnosti prema posebnim propisima
- sistematski pregled crpne stanice (provjera rada u cjelini, te svih zatvarača i crpki u cijelini)
- čišćenje fazonskih komada i armatura od hrđe i sličnog

## **B.6.20. DETALJAN OPIS POKUSNOG RADA KOJIM SE MORA PRIKAZATI POTREBNA ISPITIVANJA ISPUNJAVANJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU, PREDVIĐENE REZULTATE ISPITIVANJA I PREDVIĐENO VRIJEME TRAJANJA POKUSNOG RADA, AKO ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE POSTOJI POTREBA POKUSNOG RADA**

Uporabljivost novog cjevovoda i ispravnost rada crpne stanice uobičajeno se dokazuje slijedećim redoslijedom:

- snimanje izvedenog stanja
- tlačna proba
- provjera propusnosti cjevovoda ( provlačenjem kalibra-“pig-a”ili CCTV )
- punjenje i dezinfekcija

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **83**

- ispiranje cjevovoda
- bakteriološko uzorkovanje i ishođenje atesta o sanitarnoj ispravnosti cjevovoda
- funkcionalna ispitivanje rada crpne stanice
- tehnički pregled i uporabna dozvola

Snimka izvedenog stanja je jedna od podloga potrebna za tehnički pregled vodoopskrbnog cjevovoda. Sastoji se od geodetskog snimka sa ucrtanim i kotiranim zasunskim komorama i hidrantima te odgovarajućim popisom pruge. Popis pruge je tablični popis sa stacionažom ugrađenih cijevi, fazonskih komada i armatura uz grafički prilog u obliku montažerske sheme izvedenog stanja. Elaborat izvedenog stanja treba biti izrađen po ovlaštenoj osobi, uključujući ovjeru katastra.

Tlačnom probom se dokazuje nepropusnost vodoopskrbnog cjevovoda. Tlačna proba vodoopskrbnih cjevovoda provodi se temeljem HRN EN 805:2005, te ukoliko se propiše odgovarajućim tehničkim pravilom npr. DVGW 400-2.

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

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

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

Ispravnost rada crpne stanice dokazuje se njenim funkcionalnim ispitivanjem.

### **B.6.21. ISPITIVANJE VODONEPROPUSNOSTI CJEVOVODA**

Tlačna proba vodoopskrbnih cjevovoda provodi se temeljem HRN EN 805:2005 te ukoliko se propiše odgovarajućim tehničkim pravilom npr. DVGW 400-2.

Prije puštanja u pogon, svaki izvedeni cjevovod mora proći tlačno ispitivanje kako bi se utvrdila ispravnost izvedenih cijevi, spojeva, fazonskih komada i armatura, kao i ostalih dijelova građevine (na primjer ukruta krivina, sidrenih blokova, pregrada).

O svim ispitivanjima vodi se Zapisnik, koji se konačno predaje Investitoru, a po potrebi, se s njim upoznaje i Proizvođač cijevi.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **84**

Izveštaj o tlačnom ispitivanju sastavlja se sa slijedećim podacima:

- opis cjevovoda,
- podaci o ispitivanju,
- opis provedenog ispitivanja
- ovjera provedenih ispitivanja,
- primjedbe vezane na ispitivanje.

#### MJERE SIGURNOSTI

Za vrijeme trajanja tlačne probe zabranjen je ulazak svih ljudi koji ne obavljaju poslove provođenja tlačne probe u kanale i građevine (okno), a ovlašteno osoblje za provedbu tlačne probe mora imati svu potrebnu zaštitnu opremu.

Prije početka ispitivanja treba provjeriti stanje opreme za ispitivanje, odnosno provjeriti da li je ista kalibrirana, u dobrom radnom stanju i ispravno postavljena na cjevovod.

U svim koracima ispitivanja, treba pažljivo pratiti planirani redoslijed radnji kako bi se izbjegla opasnost za osoblje. Svi prisutni moraju biti obaviješteni o tijeku radova, opterećenjima na privremenim i trajnim usidrenjima, kao i eventualnim posljedicama u slučaju neuspjeha.

Nakon provedene tlačne probe, snižavanje tlaka u cjevovodu treba vršiti polagano. Kod pražnjenja cjevovoda svi ventili za odzračivanje trebaju biti otvoreni. Demontaža privremenih usidrenja i opteživača dopuštena je tek nakon adekvatnog sniženja tlaka u cjevovodu.

#### ZATRPAVANJE I SIDRENJE CJEVOVODA

Prije početka tlačne probe, treba usidriti krajeve odsjeka ispitivanja i sve horizontalne i vertikalne zavoje, kao i ogranke, da bi izbjegli pomake koji su opasni za nepropusnost spojeva tijekom ispitivanja i kasnijeg pogona. Trajna usidrenja i opteživače treba izvesti prema projektu, kako bi i oni mogli biti testirani, te ostaviti dovoljno vremena da beton postigne potrebnu čvrstoću. Privremena usidrenja i opteživače treba izvesti shodno situaciji na terenu, ovisno o opterećenju i nosivosti tla.

Nakon montaže cjevovoda, izvedbe okana i ukrućenja krivina, kao i svih potrebnih privremenih ukrućenja vrši se djelomično zatrpavanje rovova (opcionalno-spojevi cijevi ostavljeni vidljivi).

#### ISPITNI ODSJEK I PUNJENJE CJEVOVODA VODOM

Ako cjevovod nije moguće ispitati odjednom, mora se ispitati po dionicama.

Podjela na ispitne dionice ovisi o dužini čitavog voda, o godišnjem dobu u kojem se vrši proba, o mjesnim prilikama, o visinskim razlikama trase voda, o smetnjama u prometu, kao i o padu tlačne linije. Općenito bi trebalo nastojati odabrati ispitne dionice do 500m<sup>1</sup>.

Ispitne dionice se biraju imajući u vidu slijedeće:

- da se ispitni tlak može postići u najnižoj točki svih ispitnih dionica,

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **85**

- da se ispitni tlak, najmanje u visini najvećeg projektiranog tlaka (MDP)<sup>1</sup>, može postići u najvišoj točki svih ispitnih dionica
- da se potrebna količina vode za provedbu tlačne probe može bez poteškoća dopremiti i ispustiti.

Doprema vode vrši se prema mjesnim prilikama. Punjenje vodovoda treba vršiti čistom vodom i to tako da se u cjevovodu ne zadrži nimalo zraka. Zato se punjenje vrši pri otvorenim ventilima za ispuštanje zraka. Ventili se zatvaraju odozdo prema gore i to onda kada iz njih ne izlazi zrak nego samo voda.

Da bi se omogućilo potpuno odstranjivanje zraka, punjenje treba vršiti polagano i pažljivo, bez opasnih udara zbog istiskivanja zraka.

Brzina punjenja cjevovoda ovisi o nazivnom promjeru cjevovoda. Pogodan dotok za punjenje cjevovoda je:

DN	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	1200
l/s	0,1	0,1	0,15	0,2	0,3	0,5	0,7	1,5	2	3	4	6	9	14	19	25	32	40	60

#### **ZAŠTITA PROTIV UPLIVA TEMPERATURE**

Zbog zaštite od temperaturnih upliva ispitni odsjek treba naročito na spojevima, za vrućina zasjeniti, slamom, trstikom i sl., a za velikih zima rov pokriti i grijati.

Da bi se smanjio upliv temperature, treba probu provesti u onom dijelu dana, u kojem su promjene temperatura male, a temperatura na početku probe jednaka predviđenoj temperaturi na kraju probe.

#### **OSIGURANJE NEPROPUSNOSTI ISPITNOG ODSJEKA**

Prema iskustvu, tlačne probe odsjeka ograničenih zasunima mogu besprijekorno uspjeti samo ako su zasuni ugrađeni bez otvaranja nakon dopreme iz lijevaonice. Zato treba za ograničenje probnog odsjeka upotrijebiti završnike.

#### **ISPITNI TLAK**

<sup>1</sup> Prema standardu EN 805 Preporuke za vanjske vodovodne mreže i komponente – primjenjive na sve materijale) umjesto postojećeg termina nazivni tlak (nominal pressure–PN), definirana je potpuno nova terminologija pri uporabi termina "tlak" ("pressure"), kojom se razlikuje terminologija koju koriste projektanti, proizvođači cijevi i cijevnog materijal i korisnici vodoopskrbnog sustava (tj. komunalna poduzeća).

S aspekta ovog proračuna, najznačajniji su termini: projektirani tlak (DP), dozvoljeni radni tlak (PFA), najveći projektirani tlak (MDP) i ispitni tlak **sustava** (STP).

Pod terminom "projektirani tlak" (design pressure – DP) podrazumijeva se najveći opskrbni tlak (bez hidrauličkog udara) u tlačnoj zoni predviđen od projektanta sustava.

Pod "dozvoljenim radnim tlakom" (allowable operating pressure – PFA) podrazumijeva se unutarnji tlak (bez hidrauličkog udara) koji komponenta (misli se na cijevi, fazonske komade, armatura i sl.) može sigurno i kontinuirano izdržati.

Pod terminom "najveći projektirani tlak" (maximum design pressure – MDP) podrazumijeva se najveći radni tlak u sustavu ili opskrbnoj zoni, uključujući hidraulički udar, i to:

- najveći radni tlak, koji obuhvaća utvrđenu rezervu za hidraulički udar, s oznakom MDPa, i

- najveći radni tlak, dobiven na temelju provedenog proračuna za hidraulički udar, s oznakom MDPc.

Pod terminom "ispitni tlak sustava" (system test pressure – STP) podrazumijeva se hidrostatski tlak kojim će se ispitati vodonepropusnost i kompaktnost novoizgrađenog cjevovoda.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **86**

Ispitni tlak (STP)<sup>1</sup> za sve cjevovode računa se u odnosu na najveći projektirani tlak (MDP), kako slijedi:

- s proračunom hidrauličkog udara:  $STP = MDP_c + 100 \text{ kPa}$
- bez proračuna hidrauličkog udara:  $STP = MDP_a \times 1,5$  ili  
 $STP = MDP_a + 500 \text{ kPa}$ , prema manjem iznosu.

Utvrđena tlačna rezerva za hidraulički udar unutar iznosa  $MDP_a$  ne smije biti manja od 200 kPa.

Proračun hidrauličkog udara treba provesti odgovarajućim metodama i formulama, u skladu s uvjetima koje je predvidio projektant, za najnepovoljnije pogonsko stanje.

U normalnim uvjetima, mjesto ugradnje opreme za testiranje je u najnižoj točki ispitne dionice. Ako to nije moguće izvesti, ispitni tlak (STP) treba umanjiti za visinsku razliku u odnosu na najnižu točku.

U posebnim situacijama kada se ispituje relativno kratak cjevovod, ili mrežni cjevovod profila  $DN \leq 80 \text{ mm}$ , duljine dionice do 100 m, ispitni tlak jednak je radnom tlaku.

#### VRSTE TLAČNIH PROBA

Cjevovodi za vodu moraju biti ispitani na tlak prije puštanja cjevovoda u eksploataciju.

Ispitivanje se dijeli na:

- prethodno ispitivanje
- ispitivanje pada tlaka
- glavno ispitivanje
- skupno ispitivanje

#### PRETHODNO ISPITIVANJE

Prethodno ispitivanje ima za cilj slijedeće:

- stabilizirati ispitnu dionicu cjevovoda dopuštajući joj većinu pomaka ovisnih o vremenu,
- dosegnuti odgovarajuću zasićenost vodom, kod materijala koji upijaju vodu,
- dopustiti povećanje volumena materijala uslijed tlačnog opterećenja, prije provedbe glavnog ispitivanja, kod cijevi od rastezljivih materijala.

Cjevovod treba podijeliti na odgovarajuće ispitne dionice i napuniti vodom uz postupno ispuštanje zraka. Tlak u cjevovodu treba dosegnuti vrijednost najmanje u visini radnog tlaka, a najviše u visini ispitnog tlaka.

U slučaju pojave bilo kakvih vidljivih nedopuštenih pomaka bilo kojeg dijela cjevovoda, i/ili propusnosti (curenja vode), tlak u cjevovodu treba spustiti na nulu i popraviti izvedbene pogreške.

Trajanje prethodnog ispitivanja je ovisno o materijalu i kvaliteti cijevi.

#### ISPITIVANJE PADA TLAKA

Ispitivanje pada tlaka omogućuje procjenu volumena zaostalog zraka u cjevovodu. Ispitivanje je opcionalno i provodi se po potrebi.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **87**

Podaci dobiveni mjerenjem tlaka u ispitnoj dionici cjevovoda uslijed zaostalog zraka pokazuju pogreške koje mogu ukazivati na istjecanje, a ponekad mogu i prikriti manje istjecanje. Prisutnost zraka može smanjiti preciznost ispitivanja gubitka tlaka i ispitivanja gubitka vode.

#### *METODA ISPITIVANJA PADA TLAKA I IZRAČUN DOPUŠTENOG GUBITKA VODE*

Tlak u cjevovodu treba dosegnuti vrijednost ispitnog tlaka. Iz cjevovoda ispustiti vode u mjerljivoj količini  $DV$  i izmjeriti pad tlaka  $Dp$ . Usporediti ispuštenu količinu vode  $DV$  s dopuštenim gubitkom vode  $DV_{max}$  u odnosu na izmjereni pad tlaka  $Dp$ , gdje je

$$DV_{max} = 1,5 \times V \times Dp \times \left[ \frac{1}{E_W} \times \frac{D}{e \times E_R} \right]$$

gdje je  $DV_{max}$  - dopušteni gubitak vode u litrama,  $V$  - volumen ispitne dionice u litrama,  $Dp$  - izmjereni pad tlaka u kPa,  $E_W$  - modul elastičnosti vode u kPa,  $D$  - unutarnji profil cijevi u metrima,  $e$  - debljina stjenke cijevi u metrima,  $E_R$  - radijalni modul elastičnosti stjenke cjevovoda u kPa, te  $1,5$  - koeficijent dopuštene količine zraka prije provedbe glavnog ispitivanja.

#### *GLAVNO ISPITIVANJE*

Nakon uspješno provedene pretprobe i po potrebi ispitivanja pada tlaka, pristupa se provedbi glavnog ispitivanja, pri čemu treba uzeti u obzir utjecaj većih temperaturnih promjena.

Mogu se primijeniti dvije osnovne metode:

- metoda gubitka vode i
- metoda gubitka tlaka.

Napomena: Za viskozno-elastične cijevi preporuča se metoda naknadno opisana za tu vrstu cijevi.

#### *METODA GUBITKA VODE*

Postoje dva načina proračuna gubitka vode: mjerenje volumena vode koja istječe, ili mjerenje volumena vode koja se upumpava, a prema slijedećem:

a/ mjerenje volumena vode koja istječe

Postepeno postići tlak u cjevovodu u visini ispitnog tlaka (STP), te ga održavati pumpanjem vode, po potrebi, tijekom perioda u trajanju od najmanje jednog sata. Zatim isključiti pumpu i spriječiti utjecanje nove vode, i tako ostaviti u periodu od najmanje jednog sata. Na kraju ispitnog perioda, izmjeriti pad tlaka. Zatim ponovo postići ispitni tlak pumpanjem vode, i mjeriti volumen polako ispuštane vode dok se ne izmjeri isti pad tlaka u točki istjecanja.

b/ mjerenje volumena vode koja se upumpava

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **88**

Postepeno postići tlak u cjevovodu u visini ispitnog tlaka (STP), te ga održavati pumpanjem vode, po potrebi, tijekom perioda u trajanju od najmanje jednog sata. Za vrijeme ovog perioda, mjeriti volumen upumpane vode koja je bila potrebna za održavanje ispitnog tlaka, bilo kojim priručnim sredstvom.

Izmjereni volumen vode na kraju prvog sata ispitnog perioda ne smije biti veći od

$$DV_{max}=1,2 \times V \times Dp \times \left[ \frac{1}{E_W} \times \frac{D}{e \times E_R} \right]$$

gdje je  $DV_{max}$  - dopušteni gubitak vode u litrama,  $V$  - volumen ispitne dionice u litrama,  $Dp$  - dopušteni pad tlaka u kPa (naznačeno u slijedećem podnaslovu),  $E_W$  - modul elastičnosti vode u kPa,  $D$  - unutarnji profil cijevi u metrima,  $e$  – debljina stjenke cijevi u metrima,  $E_R$  – radijalni modul elastičnosti stjenke cjevovoda u kPa, te  $1,2$  – koeficijent dopuštene količine zraka za vrijeme provedbe glavnog ispitivanja.

#### **METODA GUBITKA TLAKA**

Postepeno postići tlak u cjevovodu u visini ispitnog tlaka (STP).

Duljina trajanja ispitivanja je najmanje jedan sat, ili više ako tako odredi projektant. Za vrijeme glavnog ispitivanja pad tlaka  $Dp$  ne smije prijeći slijedeće vrijednosti na kraju prvog sata:

- 20 kPa, za duktilne lijevano željezne cijevi, s ili bez obloge od cementnog morta, čelične cijevi, s ili bez obloge od cementnog morta, betonske cijevi ojačane čelikom, plastične cijevi;
- 40 kPa, za azbest cementne cijevi i betonske cijevi. Ako projektant odredi da je za cijevi od cementnih vlakana mogućnost absorpcije veća, dozvoljeni pad tlaka može biti i do 60 kPa.

#### **PROCJENA REZULTATA**

Ako gubici prelaze granične vrijednosti, ili ako su utvrđeni nedostaci na ispitnoj dionici, cjevovod treba pregledati i ukloniti nedostatke. Ispitivanje treba ponoviti do uspješno provedene tlačne probe.

### **B.6.22. PROVJERA ISPRAVNOSTI RADA CRPNE STANICE**

Isporučitelj opreme treba dati potrebne podatke o montaži, održavanju i uporabi isporučene opreme, kao i osigurati rezervne dijelove. Izvođač montažnih radova ili druga pravna osoba treba na osnovu podataka o opremi izraditi program i plan montažnih radova (projekt montaže, tehnološke postupke montaže, program i plan za ispitivanje i puštanje u pogon objekta). Izvođač montažnih radova treba dokumentirati ostvarenu kvalitetu u skladu s dokumentacijom o kvaliteti..

Nakon izgradnje objekta, montaže opreme i ostalog u skladu s projektnom dokumentacijom vrše se potrebna funkcionalna ispitivanja. Po uspješnom izvršenju

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **89**

funkcionalnoj probi sastavljaju se izvješća o funkcionalnom ispitivanju postrojenja, kao i izvješće o vizualnom pregledu istog.

### **B.6.23. PROVJERA ISPRAVNOSTI HIDRANTSKE MREŽE**

Ispravnost sustava provjerava se prvim i periodičnim ispitivanjima.

Provjera ispravnosti izvedene hidrantske mreže, ako posebnim propisom nije drugačije određeno, sastoji se od:

- pregleda odobrene tehničke (projektne) dokumentacije,
- pregleda izvedenog stanja u odnosu na projektirano,
- pregleda isprava o kakvoći elemenata izvedenog sustava o tlačnoj probi dijelova sustava za koji su propisane tlačne probe,
- provjere sustava za dobavu vode,
- mjerenje tlaka i protoka vode na hidraulički najnepovoljnijem mjestu,
- drugih ispitivanja i provjera koji su neophodni za utvrđivanje njene ispravnosti.

O obavljenom ispitivanju izvedenog sustava sastavlja se zapisnik o ispitivanju.

Zapisnik mora sadržavati:

- naziv pravne osobe koja je obavila ispitivanje,
- broj ovlasti Ministarstva unutarnjih poslova za obavljanje te vrste ispitivanja,
- ime, prezime i stupanj obrazovanja djelatnika koji su obavili ispitivanje,
- datum obavljenog ispitivanja,
- podatke o uporabljenim mjernim instrumentima,
- propise po kojima je ispitivanje obavljeno,
- broj projekta,
- naziv izvedenog sustava koji je ispitan,
- opis i rezultate ispitivanja,
- ocjenu ispravnosti izvedenog (ispitanog) sustava,
- ostalo (zapažanja, napomene i sl.),
- potpis osoba koje su obavile ispitivanje,
- potpis odgovorne osobe vlasnika ili korisnika ispitanog sustava,
- ovjeru zapisnika pečatom i potpisom odgovorne osobe u pravnoj osobi koja je obavila ispitivanje.

Zapisnik mora biti izrađen sukladno Zakonu o općem upravnom postupku.

Zapisnik koji sadrži nezadovoljavajuću ocjenu ispravnosti izvedenog sustava pravna osoba koja je obavila ispitivanje dužna je dostaviti nadležnoj inspekciji zaštite od požara Policijske uprave u roku od 15 dana po ispitivanju.

Pravna osoba koja je obavila ispitivanje te vlasnik odnosno korisnik izvedenog sustava dužni su pohraniti i čuvati zapisnike o periodičkom ispitivanju najmanje 5 godina po

njihovom izdavanju.

Vlasnik odnosno korisnik izvedenog sustava dužan je trajno pohraniti i čuvati zapisnik o prvom ispitivanju.

#### **B.6.24. PRIMOPREDAJA INSTALACIJA / svih radova izvedenih u skladu s projektnom dokumentacijom /**

Nakon uspješno obavljene funkcionalne provjere rada crpne stanice, odnosno izvršenih svih potrebnih ispitivanja instalacija obavlja se postupak primopredaje istih na uporabu investitoru.

Načim primopredaje definira investitor u skladu s važećom tehničkom regulativom (tehnički pregled, uporabna dozvola itd.).

Ovo je sve potrebno definirati već prilikom ugovaranja posla s izvođačem pri čemu se preporuča s izvođačom ugovoriti i izradu dokumentacije izvedenog stanja.

#### **Posebne napomene:**

- izvoditelj je dužan o svom trošku osigurati i pribaviti sve potrebne ateste o kvaliteti ugrađenih gradiva i izvedenih radova (vrijedi za sve obuhvaćene radove ovim projektom)

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **91**

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o. Biograd na Moru**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

## ***B.7. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE***

### ***I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE***

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **92**

## **B.7.1. VIJEK UPORABE GRAĐEVINE**

Pretpostavka je da se tijekom trajanja građevine čija će se konstrukcija izvesti projektiranim materijalima (opečni elementi, armirani beton, staklo itd.), uz adekvatno održavanje neće ugroziti njena trajnost, stabilnost tla na koje se oslanja kao ni okolni teren, komunalne instalacije i prometnice.

Građevina je projektirana na način da se za njenog trajanja ne pojave deformacije i oštećenja građevinske konstrukcije, te da u slučaju požara očuva nosivost do propisanog stupnja vatrootpornosti. Konstrukcije izložene djelovanju oborinske i podzemne vode, te djelovanju agresivnih supstanci tla zaštićene su ugrađenim materijalima (hidroizolacijom, limovima, antikorozivnom zaštitom i sl.).

Projektom i u projektu citiranim propisima utvrđeni su uvjeti za kvalitetnu izvedbu završnih radova i materijala za njihovu izvedbu sa ciljem izbjegavanja eventualnih oštećenja kao i troškova održavanja. Bitan uvjet za održanje vijeka trajanja jest redoviti pregled kritičnih dijelova građevine, posebno vanjskih površina krovova i pročelja uz provjeru kvalitete spojeva, brtvljenja, pojave deformacija i oštećenja obloga i sl. Pri redovitim pregledima uočene nedostatke ili oštećenja treba odmah ukloniti.

Zaštitne premaze bravarskih elemenata treba redovito obnavljati.

Potrebno je provoditi redovitu kontrolu elektroinstalacija i gromobrana.

Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine amortizacija je min. 2.5 % godišnje, iz čega proizlazi da cjevovodi uključujući i okna na njima te crpna stanica trebaju biti građeni za uporabu min. 40 godina. Zahtijevani uporabni vijek konstrukcije crpne stanice je 50 godina.

## **B.7.2. UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE**

### **B.7.2.1 Konstrukcija**

Prema potrebama i karakteristikama građevine, odnosno konstrukcije određuje se tip i redovitost pregleda i prema tome se obavljaju: **redovni i izvanredni pregledi**.

**Redovni pregledi** obavljaju se u svrhu utvrđivanja stanja konstrukcije i građevine u cijelosti i otklanjanja svih postojećih nedostataka. Ovim pregledom su obično obuhvaćeni temelji, konstrukcija, instalacije i geometrijska kontrola. Kontroliraju se oblici pojedinih dijelova konstrukcije kao i oštećenja prouzročena zamaranjem materijala.

Obim pregleda se može proširiti ili smanjiti prema odluci nadležne osobe koja rukovodi pregledom.

**Izvanredni pregledi** vrše se obvezno nakon elementarnih nepogoda, poplave, vjetrova, požara poslije značajnih promjena na konstrukciji ili promjeni opterećenja. Pregled je obično isti kao i redovni pregled i prema procjeni stručne nadležne osobe može se smanjiti ili povećati.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **93**

Nakon svih pregleda svi nastali nedostaci i oštećenja moraju se pravovremeno otkloniti i sanirati zbog sigurnosti i funkcionalnosti i daljnje upotrebe građevine.

Održavanje mora biti u skladu s *Pravilnikom o održavanju građevina*, prema *Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)*. U tom smislu Pravilnikom treba biti obuhvaćeno:

- **Redovno održavanje**
- **Izvanredno održavanje**

Ukratko će biti opisane osnovne radnje koje treba provoditi u pojedinim fazama održavanja.

### **Redovno održavanje**

Odnosi se na sve radove pri sistematskim pregledima sustava i na manjim popravcima, a da pri tome ne dolazi do prekida rada pojedinih objekata. To su slijedeći radovi:

- održavanje čistim i prohodnim dijelova građevine u slučajevima u kojima o čistoći i prohodnosti tih dijelova ovisi ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu ili trajnost građevine,
- popravak dijelova građevine koji su oštećeni redovitom uporabom građevine, a kojima ovisi ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu ili trajnost građevine,
- obnova zaštitnih slojeva odnosno sustava zaštite građevine,
- ugađanje, čišćenje, podmazivanje, servisiranje ugrađene opreme i uređaja, provjera razine tekućina i druge aktivnosti koji su predviđeni projektom građevine i dokumentacijom te opreme, uređaja i instalacija.

### **Izvanredno održavanje**

Odnosi se na skup mjera koje se provode kako bi se uklonile posljedice izvanrednih djelovanja i okolnosti koje su umanjile ili ugrozile uporabljivost građevine te kako bi se građevina obnovila u prvobitno tehničko i/ili funkcionalno stanje ili dovela u stanje usklađeno s projektiranim stanjem građevine.

Izvanredne uvjete koji uzrokuju poremećaj rada sustava su:

- opće opasnosti kao rat i elementarne nepogode (potres, poplava, suša, klizanje terena, požar i slično),
- veći zastoj u opskrbi električnom energijom,
- veće havarije na gravitacijskim kanalima.

Za takve okolnosti treba nadležno komunalno poduzeće imati razrađene postupke svojim pravilnikom, a koji se odnose na pripremu i organizaciju sanacije nastale štete, eventualna privremena rješenja odvodnje, te suradnju s ostalim poduzećima koja mogu doprinijeti brzom otklanjanju štete.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **94**

Spomenute mjere ovisno o vrsti građevine su:

- zamjena dijelova građevine i opreme, uređaja i instalacija koja je oštećena izvanrednim događajem, odgovarajućim ispravnim jednakovrijednim dijelovima,
- otklanjanje posljedica izazvanih nepredvidivim ili neočekivanim erozijama okolnog tla, neposrednim djelovanjem vode, djelovanjem atmosferilija na građevinu ili seizmičkim djelovanjem.

### **B.7.2.2 Vodovodna mreža, hidromehanička i druga oprema crpne stanice**

#### **• UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE**

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

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

- redovno održavanje
- investicijsko održavanje
- ostali radovi

Svi ovi radovi poduzimaju se u cilju otklanjanja oštećenja na mreži, koja najčešće nastaju zbog:

- starosti i dotrajlosti vodovoda, brtvenih materijala, hidromehaničke opreme, uređaja, i dr.
- nekvalitenog materijala 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
- lutajućih struja
- smrzavanja vode u cjevovodima ili armaturama
- neplaniranog povećanja pritiska u mreži ( u slučaju smanjenja profila cijevi uslijed nakupljenog taloga )

#### **• Redovno održavanje**

U redovno održavanje spadaju slijedeći radovi:

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **95**

- sistematski pregled crpne stanice
- sistematski pregled vodovodne mreže
- popravak pukotina i zatvaranje otvora na zidovima cijevi i oknima
- popravak spojeva ( sa naglavkom i prirubnicom )
- brtvljenje i zamjena pojedinih dijelova zatvarača i hidranta
- zamjena kapa na zatvaračima, hidrantima i kućnim priključcima
- popravak javnih izljeva
- čišćenje armatura od korozije i zaštita bojenjem
- zamjena korodiranih vijaka
- ispiranje cjevovoda

Sistematski pregled crpne stanice uključuje provjeru njezina rada u cjelini, kao i svih zatvarača i crpki pojedinačno.

Ovakve preglede treba obavljati minimalno dva puta godišnje uz ispunjavanje dnevnika vizualnog pregleda. Ventile pregledavati češće, tj. minimalno jednom u tri mjeseca, odnosno prema uputstvima proizvođača.

Sistematski pregled vodovodne mreže uključuje rad 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 uočeni nedostaci, da se spriječe veći kvarovi i da se mreža održava funkcionalnom i tehnički ispravnom stanju.

Sistematski pregled vodovodne mreže obuhvaća i slijedeće aktivnosti (detaljnije opisano u Mapi 2 ovog projekta) :

- vizualni pregled trase vodovodne mreže
- kontrola ispravnosti zatvarača
- kontrola ispravnosti šahtova i uređaja u njima
- kontrola ispravnosti zračnih ventila
- kontrola ispravnosti muljnih ispusta
- provjera propusnosti cijevnih vodova na osnovu šumova na armaturama

### • **Investicijsko održavanje**

Pod investicijskim održavanjem podrazumijevaju se svi veći 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 ( usljed 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

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:  
**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:  
**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **96**

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 popravci okana za smještaj armatura.

Razlikujemo dvije vrste investicijskog održavanja:

- plansko investicijsko održavanje
- izvanredno investicijsko održavanje

### Plansko investicijsko održavanje

Kod planskog investicijskog održavanja radovi se unaprijed planiraju, na bazi evidencije o promjeni i kvarovima u crpnoj stanici i na vodovodnoj mreži, koji su uočeni tijekom kontrole u okviru redovnog održavanja. U sklopu planskog investicijskog održavanja zamjenjuju se dotrajali dijelovi prema vijeku trajanja opreme. U slučaju planiranih intervencija treba obavijestiti pučanstvo sredstvima javnog priopćavanja o privremenoj obustavi rada vodoopskrbnog sustava.

### Izvanredno investicijsko održavanje

Ova vrsta održavanja obuhvaća sve hitne, neodložive popravke, koji su prouzrokovani iznenadnim kvarovima na crpnoj stanici i 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.

### **• Održavanje sustava u izvanrednim uvjetima**

Ovo se održavanje odnosi na izvanredne uvjete koji uzrokuju poremećaj rada sustava, a to su:

- opće opasnosti kao rat i elementarne nepogode (potres, poplava, suša, klizanje terena, požar i sl.)
- veći zastoji u opskrbi el.energijom
- veće havarije na cjevovodu i crpnoj stanici
- nedostaci potrebnih količina vode
- rad u zimskom periodu

Za takve okolnosti nadležno komunalno poduzeće treba imati razrađene postupke svojim pravilnikom, a sve se odnosi na pripremu i organizaciju sanacije nastale štete, eventualna privremena rješenja vodoopskrbe, te suradnju s ostalim poduzećima koja mogu doprinijeti brzom otklanjanju štete.

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **97**

### **B.7.3. POPIS PROPISA I NORMI ČIJU PRIMJENU PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ODREĐUJE**

- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17)
- Pravilnikom o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.grad.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **98**

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o. Biograd na Moru**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

### ***B.8. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI I NAČIN***

#### ***ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA***

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **99**

*S građevinski otpadom potrebno je postupati u skladu s Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 117/17) i Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16). Deponija materijala potrebna za odlaganje iskopanog materijala predmetne crpne stanice i dijela dovodnog i odvodnog cjevovoda do iste, za vrijeme izvođenja radova, odnosno deponiranje viška materijala nakon završetka svih zemljanih radova, nalaziti će se na gradskom odlagalištu.*

Građevina svojim radom ne utječe negativno na okoliš, jer njenim radom ne nastaju otpadni ili slični materijali. U tom smislu uređenje gradilišta odnosi se na uređenje okoliša po završetku građenja.

Izvođač radova je dužan izvršiti sljedeće radove na uređenju okoliša gradilišta:

- popraviti i urediti prometnice koje je koristio za vrijeme izgradnje
- odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora
- očistiti deponiju od smeća i otpadaka
- pregledati, odvesti i očistiti prostor za čuvanje opasnog materijala
- demontirati električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu
- očistiti gradilište i trasu ceste od smeća i svih otpadaka, te zaostalog građevnog materijala, što omogućava popravak i reviziju trase ceste
- iskopani materijal može se upotrijebiti, ako to dopuštaju tehnički propisi za nasip, dok se ostatak razastire duž trase ili odvozi i deponira na deponiju na pogodnim lokacijama
- odvesti višak humusa i materijala od čišćenja terena na mjesto gdje odredi nadzorni inženjer
- suhozide koji su omeđivali pojedine parcele potrebno je zbog zahvata izmjestiti i osigurati njihovu prvobitnu namjenu
- sva iskrčena stabla moraju biti složena uz trasu gradilišta
- svi vodotoci presječeni konstrukcijom (izgradnjom) moraju biti dovedeni u prvobitno stanje tj. ne smije se narušiti postojeći sustav odvodnje
- mora se osigurati nesmetano otjecanje potoka i bujica
- ostaci duktilnih, odnosno pocinčanih cijevi ne smiju se bacati, nego se moraju skupiti kako bi se predali na reciklažu ovlaštenoj pravnoj osobi.

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **100**

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o. Biograd na Moru**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

## ***B.9. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE***

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT	Broj mape:	Broj projekta	Zajednička oznaka	Prilog: <b>B</b>
Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa	<b>3.1</b>	struke: <b>327/18-3.1</b>	projekta: <b>327/18</b>	Stranica: <b>101</b>
<b>C.S. SIKOVO</b>				

**PROCJENA TROŠKOVA** se odnosi na kompletne građevinske i moneterske radove, na izgradnji C.S. Sikovo, koja se nalazi u sklopu sustava vodoopskrbe na području općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa.

**PROCIJENJENI TROŠKOVI IZGRADNJE U HRK:**

C.S. Sikovo (građevinski i montažerski radovi):	600.000,00
PDV(25%):	150.000,00
<b>UKUPNO S PDV-om:</b>	<b>750.000,00</b>

Radovi podrazumijevaju i izmještanje pojedinih infrastrukturnih sadržaja sukladno stavkama troškovnika, te uređenje i vraćanje svih zahvaćenih površina i okoliša u prvobitno stanje.

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT

Područje Općine Svetog Filipa i Jakova,  
naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i  
Sikovo, vodoopskrba - II etapa

**C.S. SIKOVO**

Broj mape:

**3.1**

Broj projekta

struke:

**327/18-3.1**

Zajednička oznaka

projekta:

**327/18**

Prilog: **B**

Stranica: **102**

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o. Biograd na Moru**

Zahvat u prostoru: Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja

**Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa**

Vrsta projekta: **Glavni projekt / građevinski projekt /**

MAPA 3.1: **C.S. SIKOVO**

### ***C. TEHNIČKI DIO - NACRTI***

*Projektant:*

*Josip Krolo dipl.ing.građ.*

GLAVNI PROJEKT	Broj mape:	Broj projekta	Zajednička oznaka	Prilog: C
Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa	<b>3.1</b>	struke: <b>327/18-3.1</b>	projekta: <b>327/18</b>	Stranica: <b>103</b>
<b>C.S. SIKOVO</b>				

# DETALJNA SITUACIJA CRPNE STANICE VODOOPSKRBE "SIKOVO"

MJ 1:200

## LEGENDA :

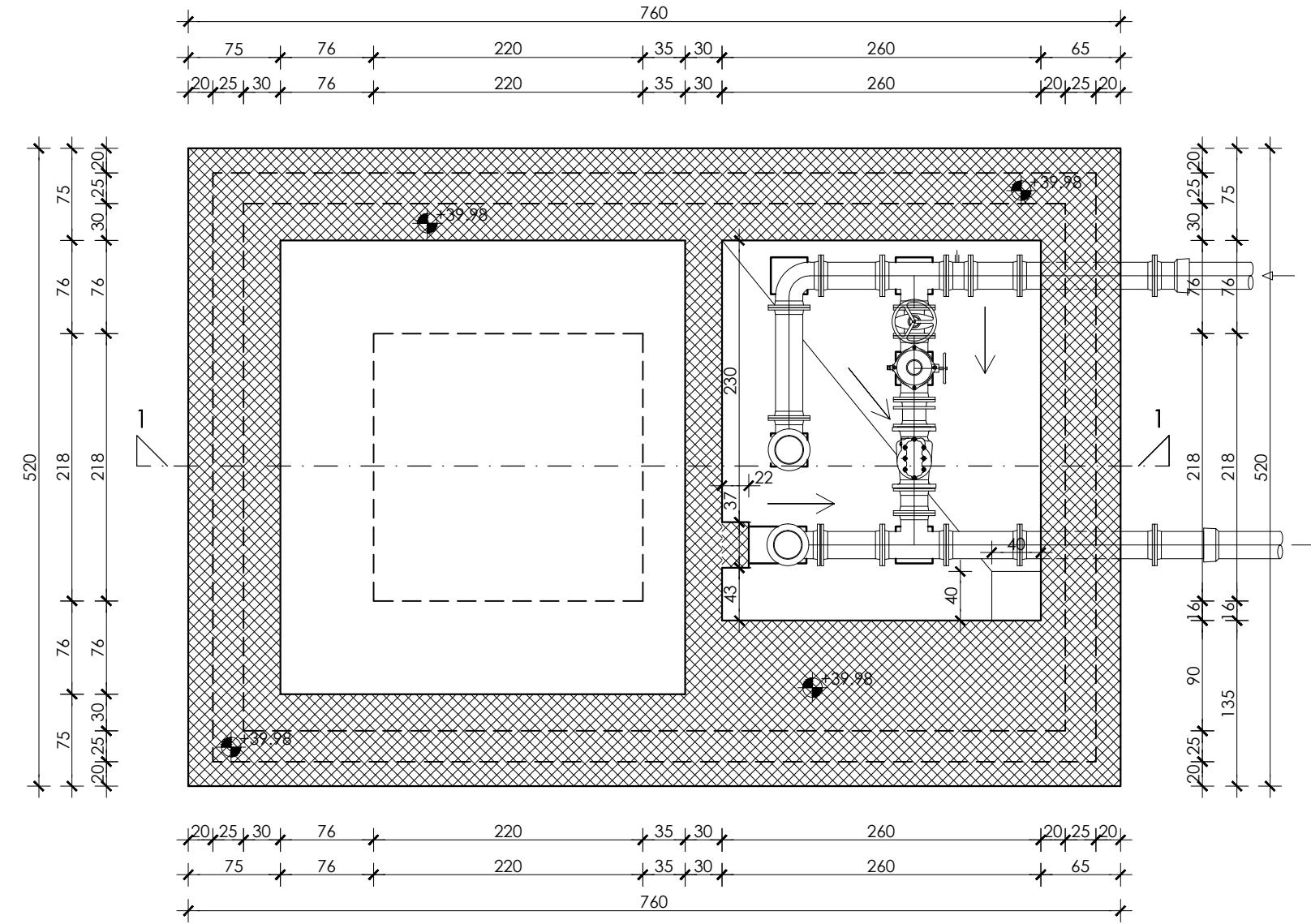
- KATASTARSKA MEĐA - MEĐA\_STARA\_TURANJ
- 1188/5 BROJ KATASTARSKE ČESTICE - BROJ\_STARA\_TURANJ
- 3278/1 KATASTARSKA MEĐA - MEĐA\_NOVA\_TURANJ
- 3278/1 BROJ KATASTARSKE ČESTICE - BROJ\_NOVA\_TURANJ
- GRANICA NOVOFORMIRANE KATASTARSKE ČESTICE CRPNE STANICE
- OGRADA
- PRIKLJUČNI CJEVOVODI (dovod i odvod)
- POSTOJEĆI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD
- OBJEKT C.S. SIKOVO
- PROMETNO MANIPULATIVNA POVRŠINA
- BETONSKI OPLOČNICI
- VEZA NA UPOJNI BUNAR
- 44,19 PROJEKTIRANE VISINE
- ZELENA POVRŠINA



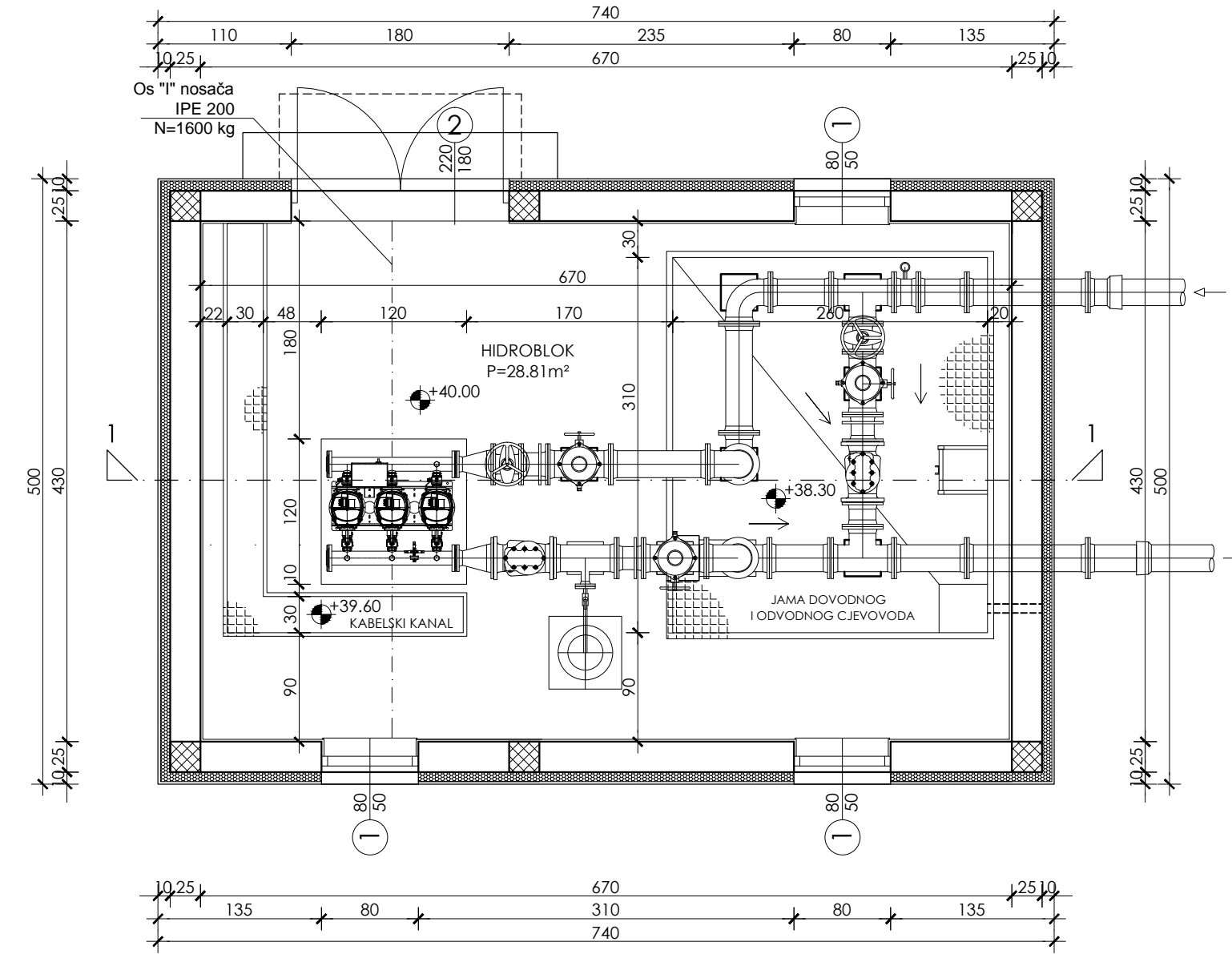
ANIVA – INŽENJERING d.o.o. Z A D A R	INVESTITOR KOMUNALAC D.O.O.		OBJEKT Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Biograd – Pašman – Tkon				
	ULICA KRALJA PETRA SVAČIČA 28		Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana – vodoopskrba i odvodnja				
	23 210 BIOGRAD NA MORU		Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa / C.S. Sikovo				
	DATUM 11/'18.	IME	POTPIS	PROJEKT GLAVNI			
	GLAVNI PROJEKTANT	Davor Stanković dipl.ing.grad.		DIO PROJEKTA Građevinski			
	PROJEKTANT	Josip Krolo dipl.ing.grad.		DETALJNA SITUACIJA CRPNE STANICE SIKOVO			
	SURADNIK PROJEKTANTA	Ante Bašić mag.ing.aedif.					
	SURADNIK PROJEKTANTA	Tonči Juradin dipl.ing.grad.					
	BROJ MAPE:	3.1		MJERILO	M <sup>2</sup>	BROJ NACRTA	LISTOVA
	BR. T.D.	327/18–3.1		1:200		C.1.	
ZOP	327/18		BROJ REVIZIJE	0	LIST	104	

# C.S. SIKOVO M 1:50

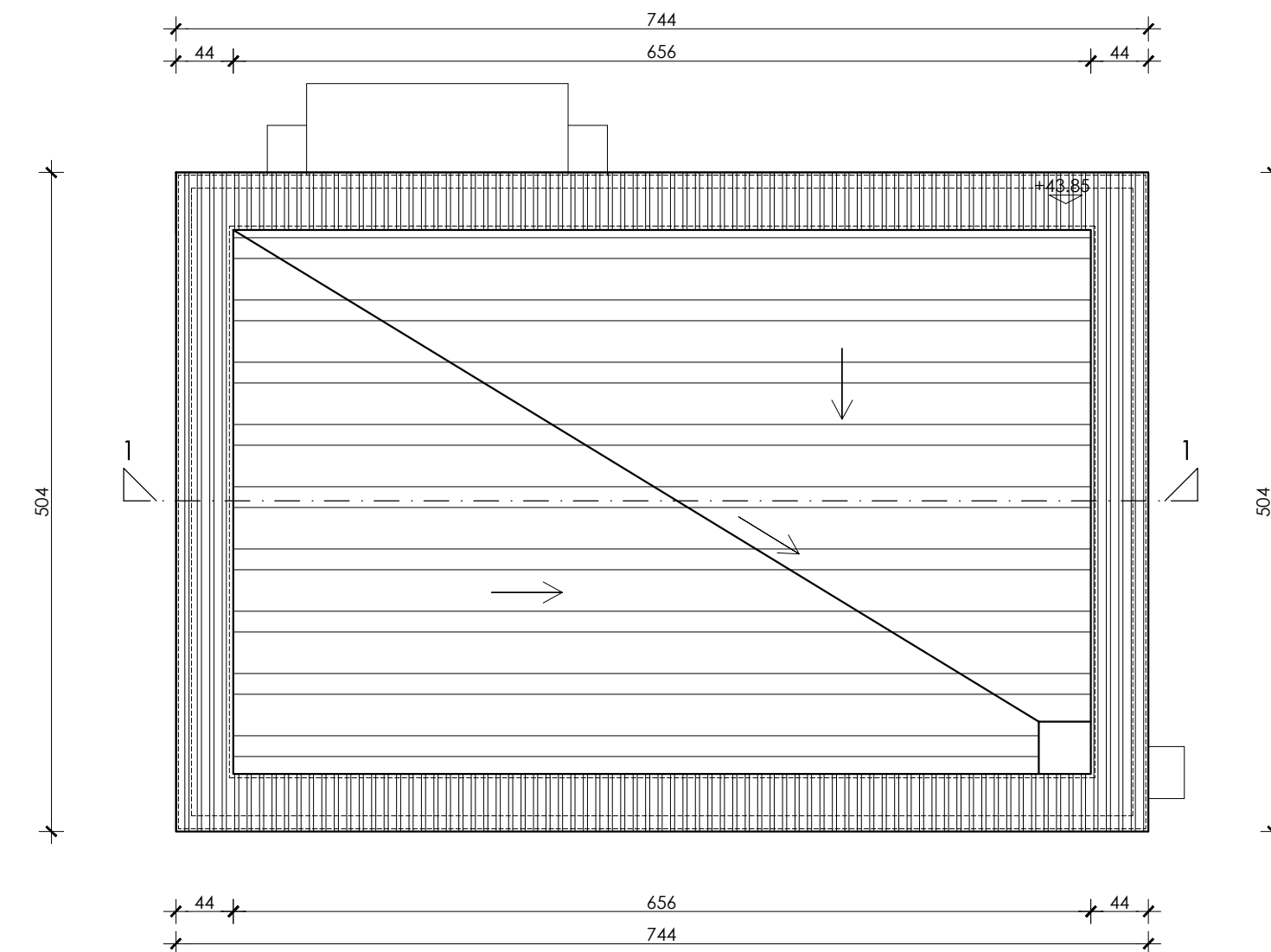
## TLOCRT TEMELJA



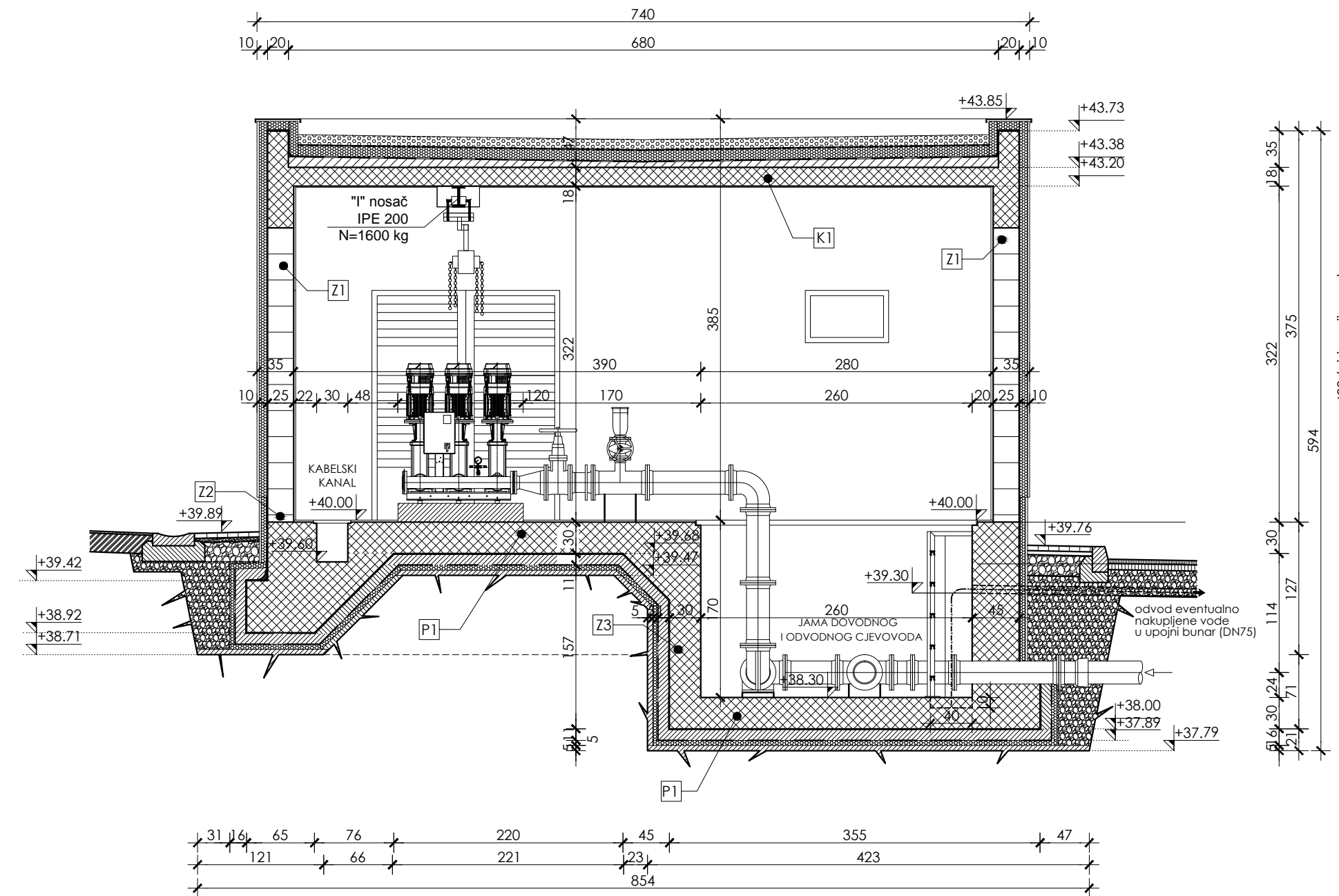
## TLOCRT PRIZEMLJA



## TLOCRT KROVA



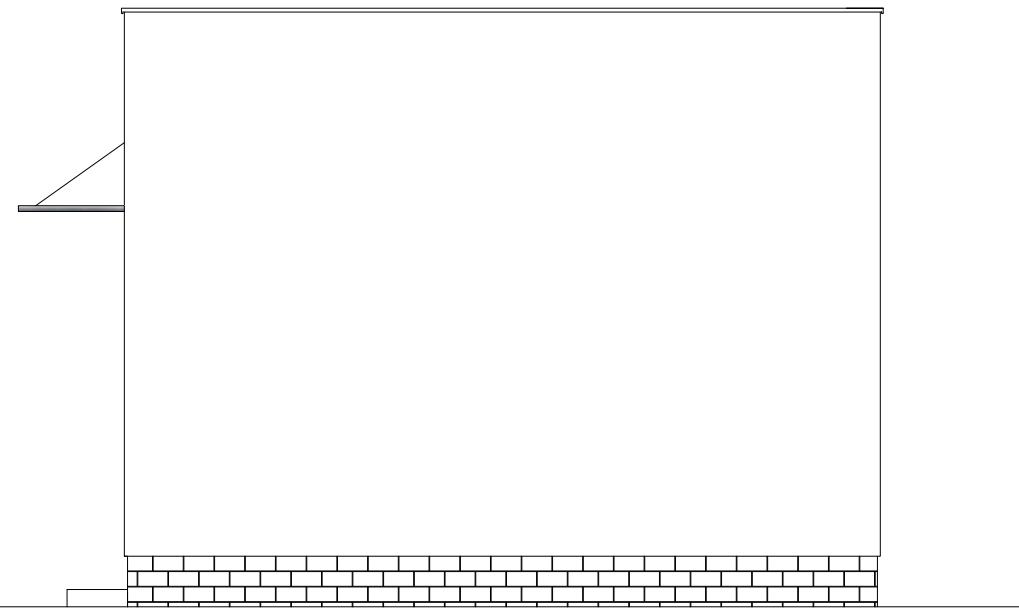
## PRESJEK 1-1



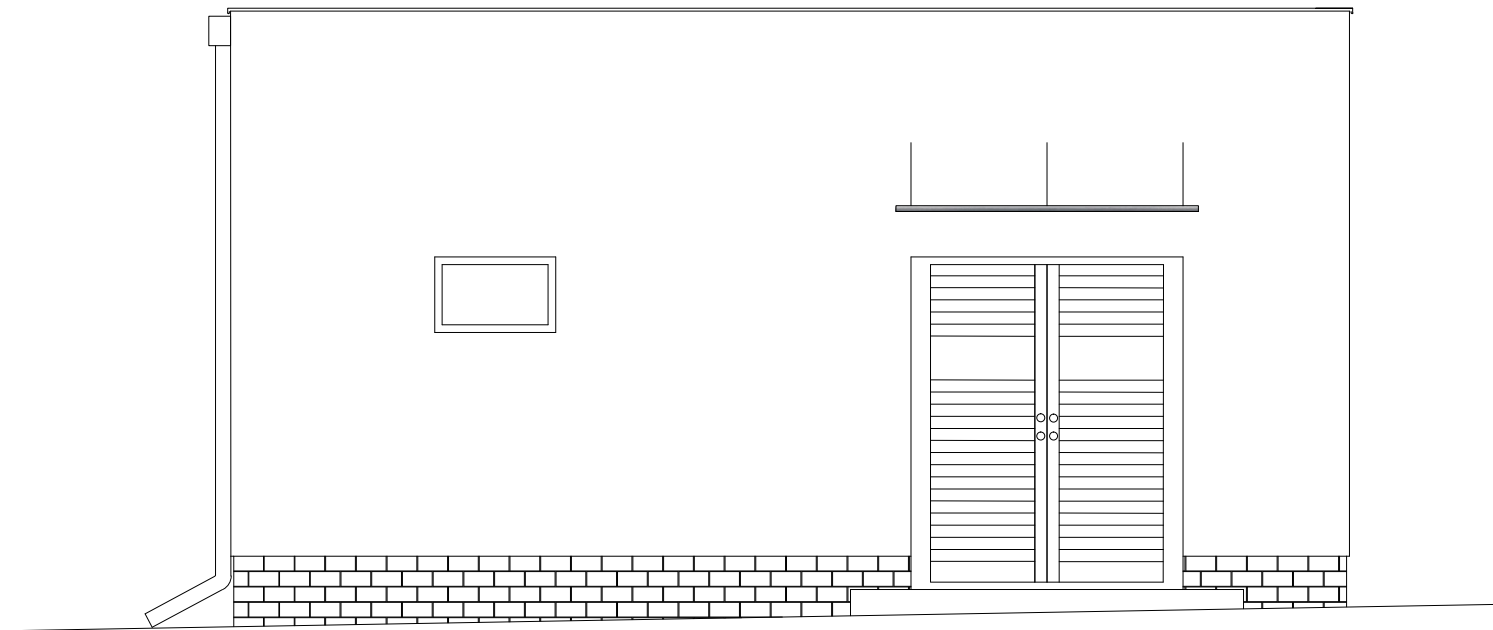
- P1 POD**
  - protukalne ker. ploščice 1.5 cm
  - flexibilno građevinsko ljepilo 0.5 cm
  - AB-temeljna konstrukcija C30/37 30.0 cm
  - hidroizolacija na bazi bentonita 1.0 cm
  - beton 10.0 cm
  - PE folija /
  - toplinska izolacija (XPS) 5.0 cm
  - beton 5.0 cm
- Z1 VANJSKI ZID**
  - tankoslojna žbuka 2.0 cm
  - blok opeka 25.0 cm
  - flexibilno građevinsko ljepilo 1.0 cm
  - toplinska izolacija (EPS) 8.0 cm
  - flexibilno građevinsko ljepilo 0.5 cm
  - arm.staklenom mrežicom 0.2 cm
  - silikatna žbuka 0.2 cm
- Z2 VANJSKI ZID**
  - tankoslojna žbuka 2.0 cm
  - blok opeka 25.0 cm
  - građevinsko ljepilo 1.0 cm
  - toplinska izolacija (XPS) 5.0 cm
  - flexibilno građevinsko ljepilo 0.5 cm
  - arm.staklenom mrežicom 1.0 cm
  - građevinsko ljepilo 2.0 cm
- Z3 ZID PREMA TLU**
  - AB-žid C30/37 30.0 cm
  - hidroizolacija na bazi bentonita 1.0 cm
  - beton 10.0 cm
  - PE folija /
  - toplinska izolacija (XPS) 5.0 cm
  - beton 5.0 cm
- K1 KROVNA KONSTRUKCIJA**
  - šljunak 10.0 cm
  - geotekstil 1.0 cm
  - toplinska izolacija (XPS) 10.0 cm
  - geotekstil 1.0 cm
  - čepasta folija (čepovi prema gore) 1.0 cm
  - 2xPE folija /
  - 2x-bit. hidroizolacija 0.5 cm
  - AB stropna ploča C25/30 18.0 cm
  - tankoslojna žbuka 1.0 cm

ANIVA-INŽENJERING d.o.o. ZADAR	INVESTITOR	KOMUNALAC D.O.O.	OBJEKT	Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Biograd - Pašman - Tkon	
		ULICA KRALJA PETRA SVAČIČA 28		Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana - vodoopskrba i odvodnja	
		23 210 BIOGRAD NA MORU		Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselje Sumpi Raštane, Drupe Raštane i Sikovo, vodoopskrba - I etapna (C.S. Sikovo)	
	DATUM	11/18.	IME	POTPIS	
	GLAVNI PROJEKTANT	Davor Stanković dipl.ing.grad.		PROJEKT GLAVNI	
	PROJEKTANT	Josip Krolo dipl.ing.grad.		DIO PROJEKTA Građevinski	
	SURADNIK PROJEKTANTA	Ante Bašić mag.ing.ediř.		C.S. SIKOVO TLOCRTI / PRESJEK 1-1	
	SURADNIK PROJEKTANTA	Tonći Juradin dipl.ing.grad.			
	BROJ MAPE:	3.1	MJERILO	M <sup>2</sup>	BROJ NACRTA
BR. T.D.	327/18-3.1	1:50		C.2.	
ZOP	327/18	BROJ REVIZIJE	0	LIST	105

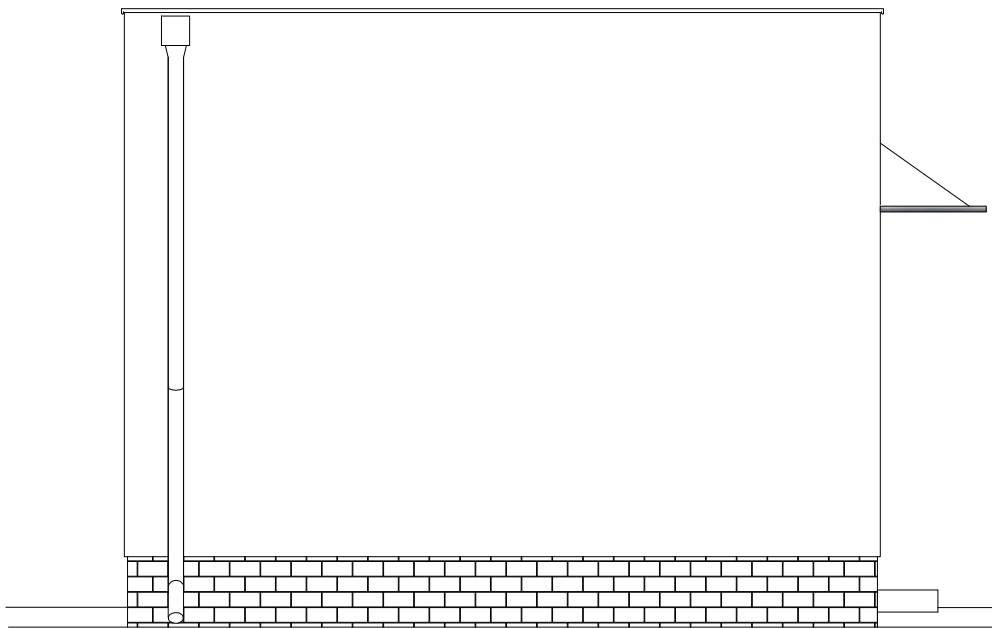
SJEVERNO PROČELJE



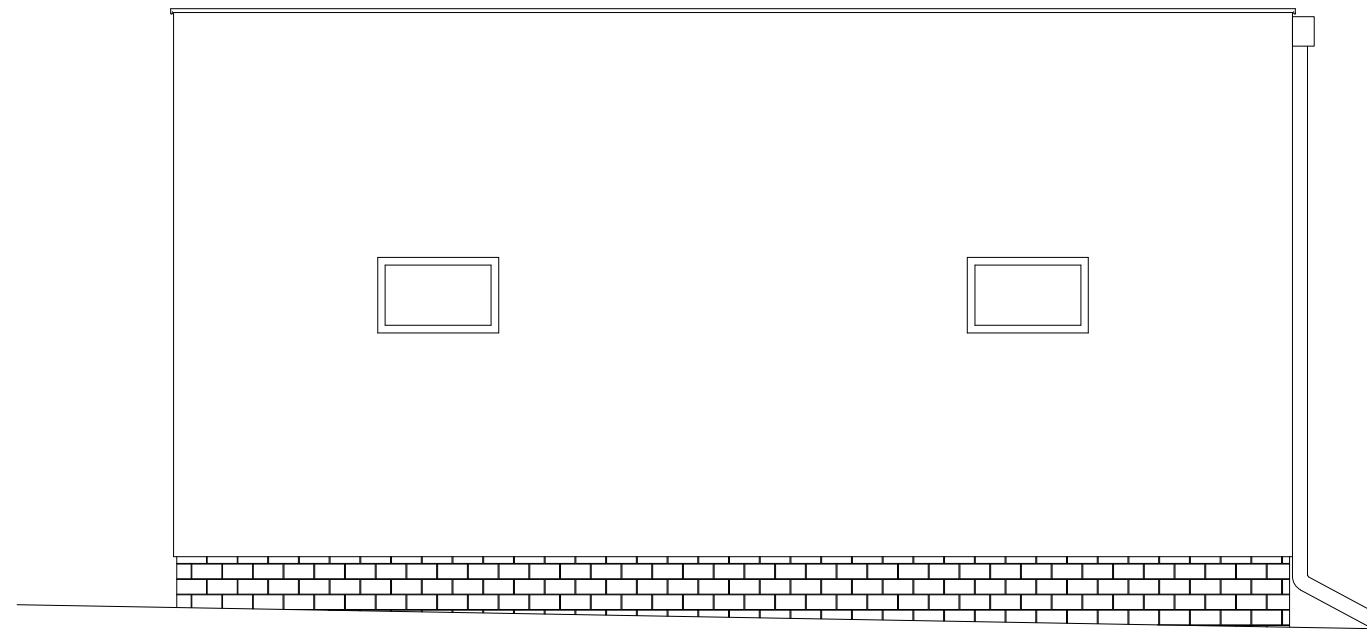
ISTOČNO PROČELJE



JUŽNO PROČELJE

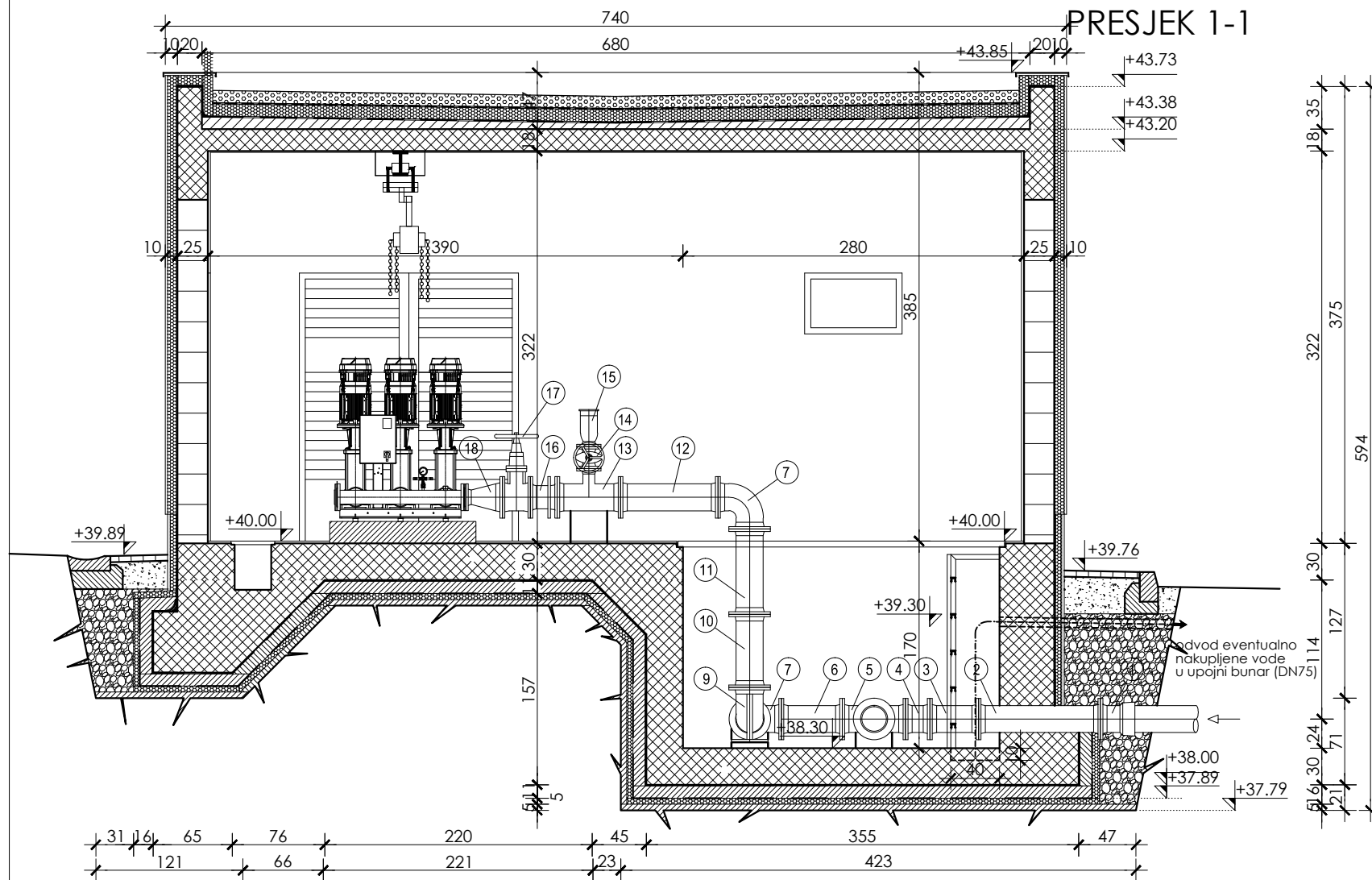


ZAPADNO PROČELJE

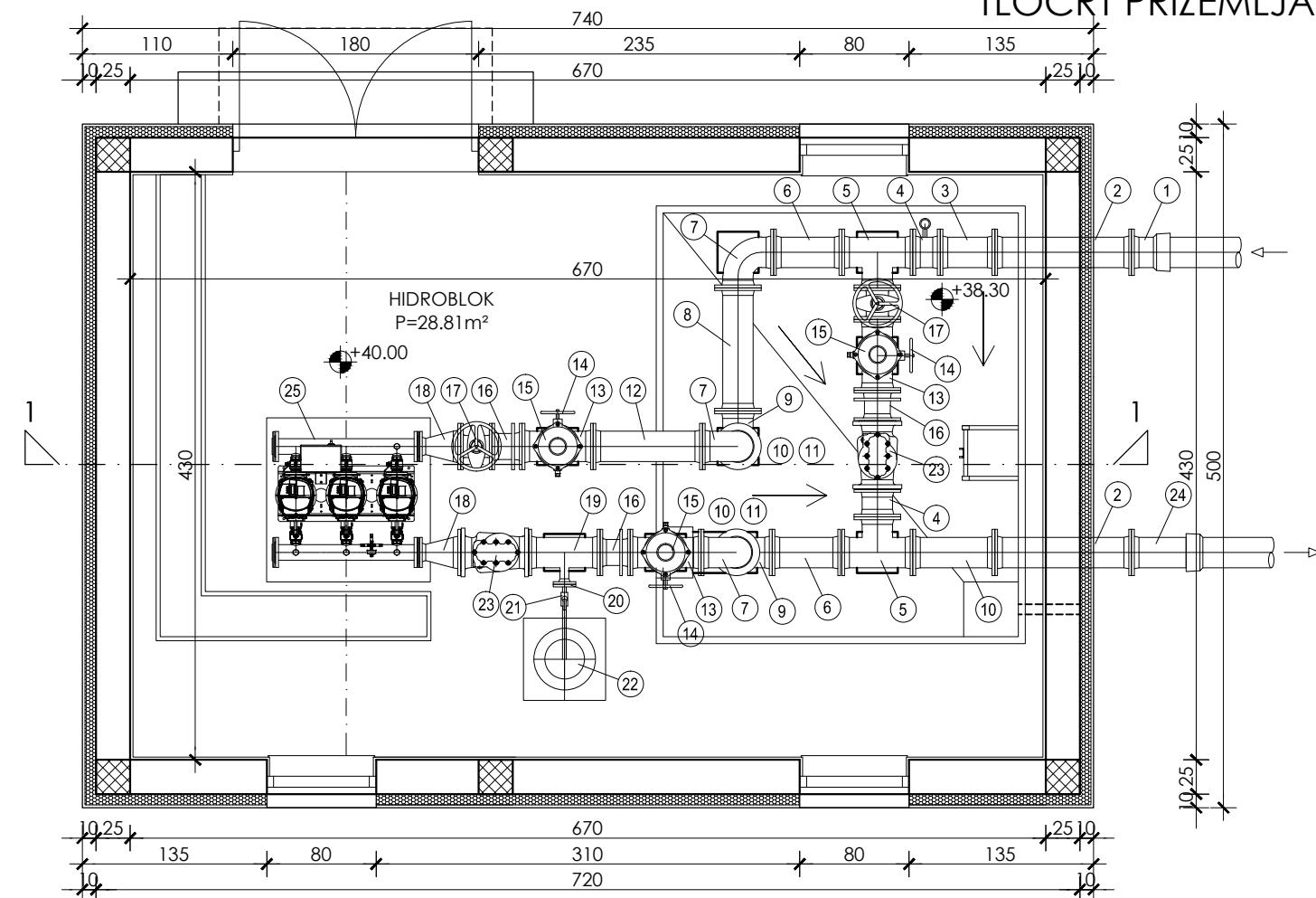


ANIVA-INŽENJERING d.o.o. Z A D A R	INVESTITOR KOMUNALAC D.O.O. ULICA KRALJA PETRA SVAČIĆA 28 23 210 BIOGRAD NA MORU		OBJEKT Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Biograd – Pašman – Tkon Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana – vodoopskrba i odvodnja Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa / C.S. Sikovo			
	DATUM 11/18.	IME	POTPIS	PROJEKT GLAVNI		
	GLAVNI PROJEKTANT Davor Stanković dipl.ing.grad.			DIO PROJEKTA Građevinski		
	PROJEKTANT Josip Krolo dipl.ing.grad.			<b>C.S. SIKOVO PROČELJA</b>		
	SURADNIK PROJEKTANTA Ante Bašić mag.ing.aedif.					
	SURADNIK PROJEKTANTA Tonči Juradin dipl.ing.grad.					
	BROJ MAPE: 3.1	MJERILO	M <sup>2</sup>	BROJ NACRTA	LISTOVA	
	BR. T.D. 327/18-3.1	1:50		C.3.		
	ZOP 327/18	BROJ REVIZIJE	0	LIST	106	

PRESJEK 1-1



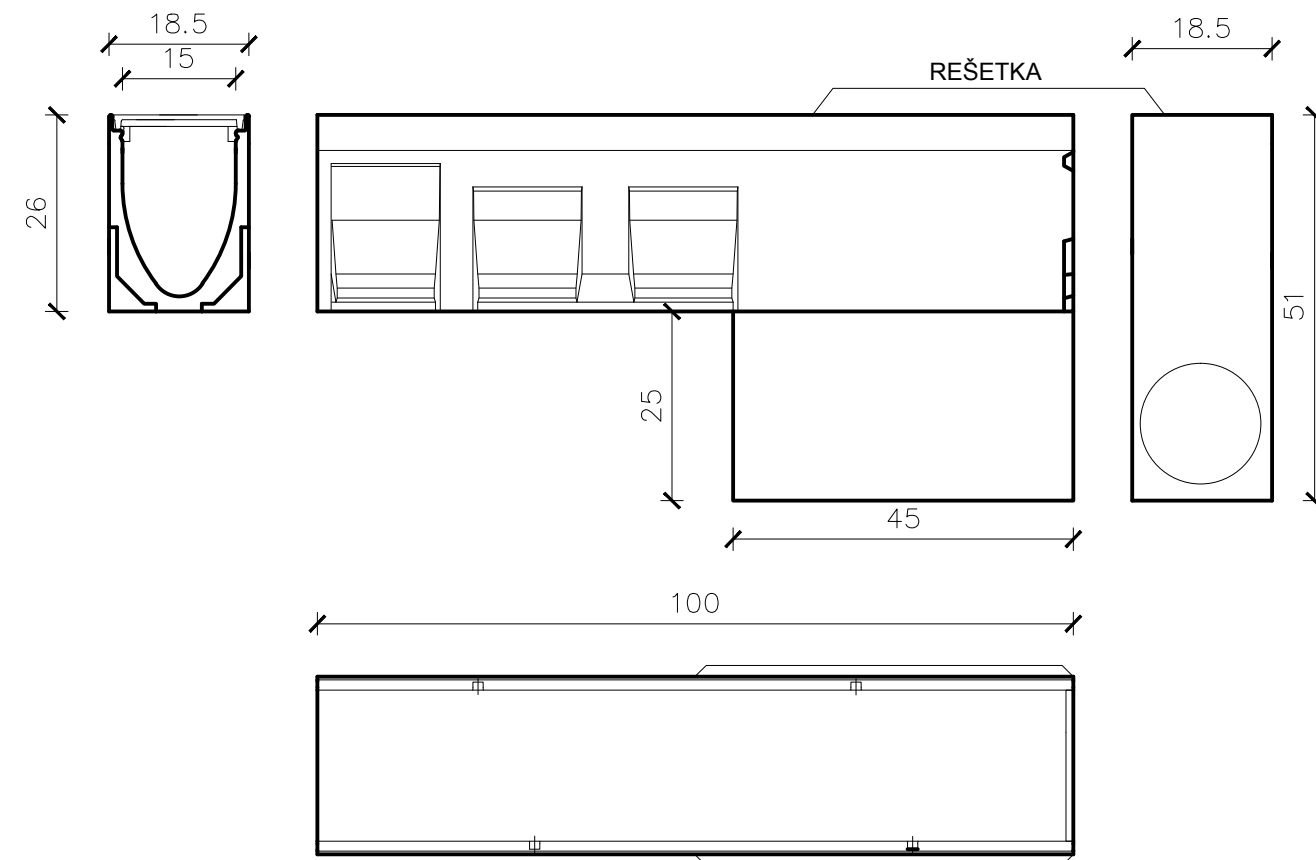
TLOCRT PRIZEMLJA



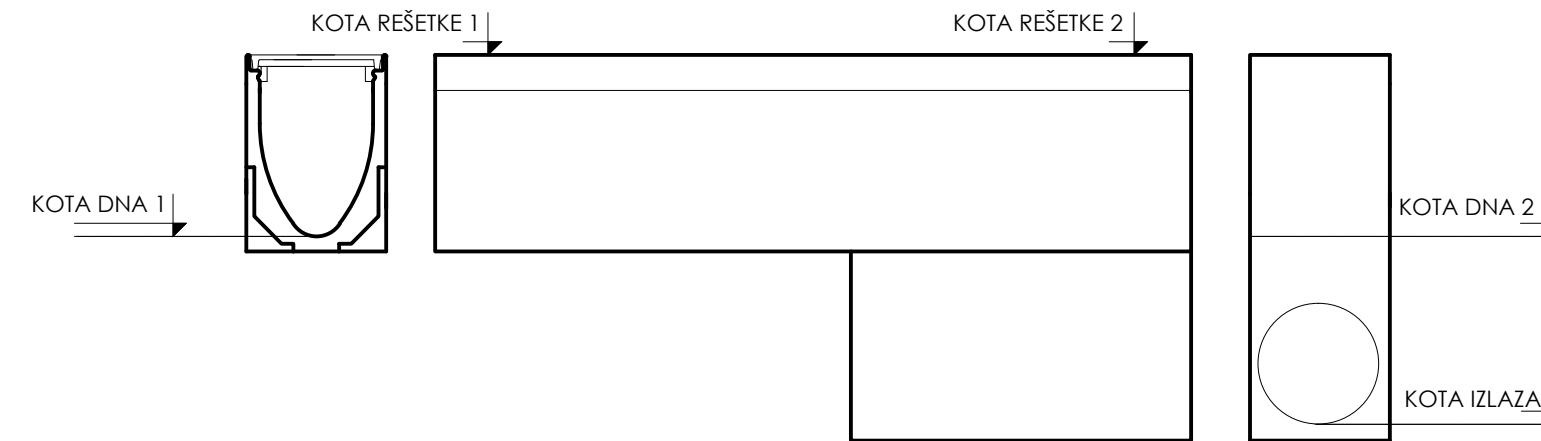
SPECIFIKACIJA FAZONSKIH KOMADA I ARMATURA ZA CRPNU STANICU SIKOVO								
REDNI BROJ	FAZONSKI KOMAD ILI ARMATURA	OZNAKA	NAZIVNI TLAK PN (bara)	NAZIVNI PROMJER DN (mm)	DULJINA L (mm)	MASA (kg)	BROJ KOMADA	UKUPNA MASA (kg)
1	SPOJNI KOMAD S PRIRUBNICOM I TY KOLČAKOM	EU	16	200	140	21,50	1	21,50
2	SPOJNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFG	16	200	1000	59,70	2	119,40
3	SPOJNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFG	16	200	400	32,10	1	32,10
4	SPOJNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFG	16	200	200	22,80	2	45,60
5	OTCJEPNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	T	16	200 / 200	520	50,00	2	100,00
6	SPOJNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFG	16	200	500	36,70	2	73,40
7	LUČNI KOMAD S PRIRUBNICAMA 90°	Q 90°	16	200	260	31,00	3	93,00
8	SPOJNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFG	16	200	900	55,00	1	55,00
9	LUČNI KOMAD SA STOPALOM 90°	N 90°	16	200	260	46,00	2	92,00
10	SPOJNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFG	16	200	600	41,30	3	123,90
11	SPOJNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFG	16	200	700	45,90	2	91,80
12	SPOJNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFG	16	200	800	50,50	1	50,50
13	SPOJNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFG	16	200	800	50,50	1	50,50
14	ELIPTIČNI ZASUN TIP EV PREMA EN 1171 SA RUČNIM KOLOM	V2-05NT	16	80	180	18,00	3	54,00
15	DOZRAČNO- ODZRAČNI VENTIL ZA VODOVOD		16	80	305	10,80	3	32,40
16	MONTAŽNO DEMONTAŽNI KOMAD TIP "MDK A"	MDK A	16	200	220	52,00	3	156,00
17	ELIPTIČNI ZASUN TIP EV PREMA EN 1171 SA RUČNIM KOLOM I E/M POGONOM		16	200	230		2	
18	REDUKCIJSKI KOMAD S PRIRUBNICAMA	FFR	16	200 / 100	300	18,60	2	37,20
19	OTCJEPNI KOMAD S PRIRUBNICAMA	T	16	200 / 50	520	40,70	1	40,70
20	ZAVRŠNI KOMAD ZA PRIRUBNICU S NAVOJNIM OTVOROM DN40	X / DN40	16	50	19	3,00	1	3,00
21	KUGLA VENTIL		16	40			1	
22	TLAČNA POSUDA	300 L. VERT.	16	630			1	
23	NEPOVRATNI KUGLA VENTIL		16	200	500		2	
24	SPOJNI KOMAD S PRIRUBNICOM	F	16	200	400	22,80	1	22,80
25	HIDROBLOK ZA PITKU VODU sa 3 paralelne crpke (Q=18 l/s, H=70m) sa upravljačkim ormarom							
UKUPNO (kg):							1370,30	

ANIVA – INŽENJERING d.o.o. Z A D A R	INVESTITOR KOMUNALAC D.O.O. ULICA KRALJA PETRA SVAČIČA 28 23 210 BIOGRAD NA MORU		OBJEKT Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Biograd – Pašman – Tkon Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana – vodoopskrba i odvodnja Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa / C.S. Sikovo				
	DATUM 11/'18.	IME	POTPIS	PROJEKT GLAVNI			
	GLAVNI PROJEKTANT	Davor Stanković dipl.ing.grad.		DIO PROJEKTA Građevinski			
	PROJEKTANT	Josip Krolo dipl.ing.grad.		<b>MONTERSKA SHEMA CRPNE STANICE</b>			
	SURADNIK PROJEKTANTA	Ante Bašić mag.ing.aedif.					
	SURADNIK PROJEKTANTA	Tonči Juradin dipl.ing.grad.					
	BROJ MAPE:	3.1		MJERILO	M <sup>2</sup>	BROJ NACRTA	LISTOVA
	BR. T.D.	327/18–3.1		1:50		C.4.	
	ZOP	327/18		BROJ REVIZIJE		0	LIST 107

DETALJ TIPSKE KANALSKE REŠETKE  
MJ 1:10

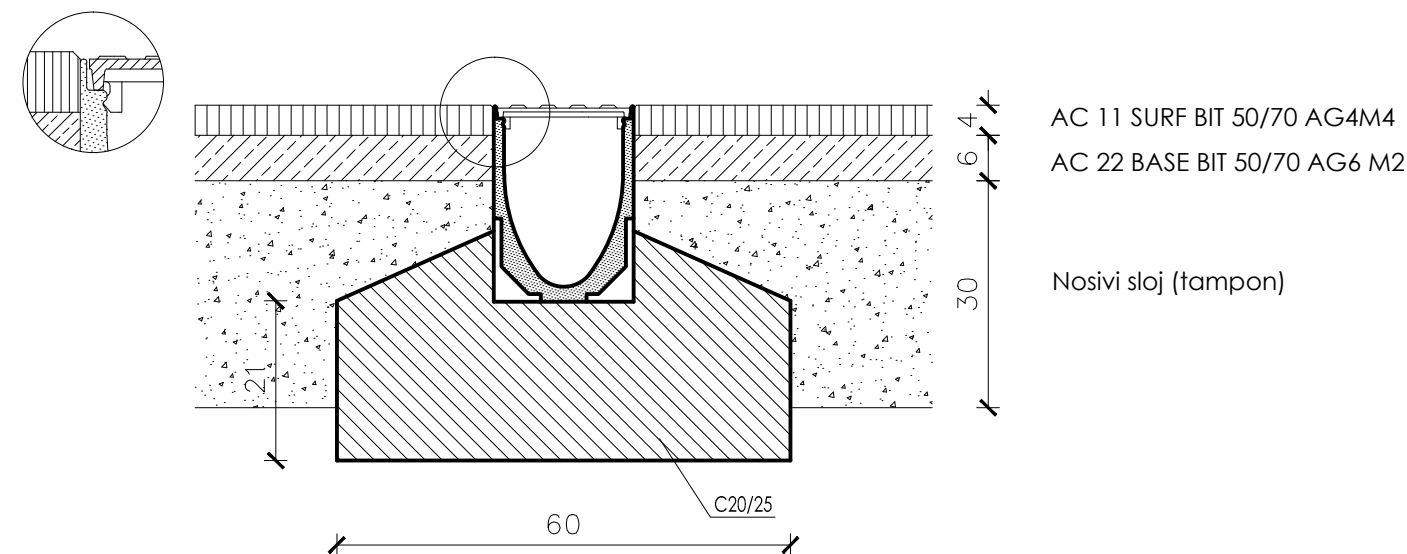


SPECIFIKACIJA



SPECIFIKACIJA						
KANALSKA REŠETKA	KOTA REŠETKE 1 (m.n.m.)	KOTA DNA 1 (m.n.m.)	KOTA REŠETKE 2 (m.n.m.)	KOTA DNA 2 (m.n.m.)	KOTA IZLAZA (m.n.m.)	PAD KANALICE (%)
1	39,58	39,08	39,58	38,95	38,65	2,00
2	39,55	39,05	39,55	38,94	38,64	2,00

DETALJ UGRADNJE MJ 1:10

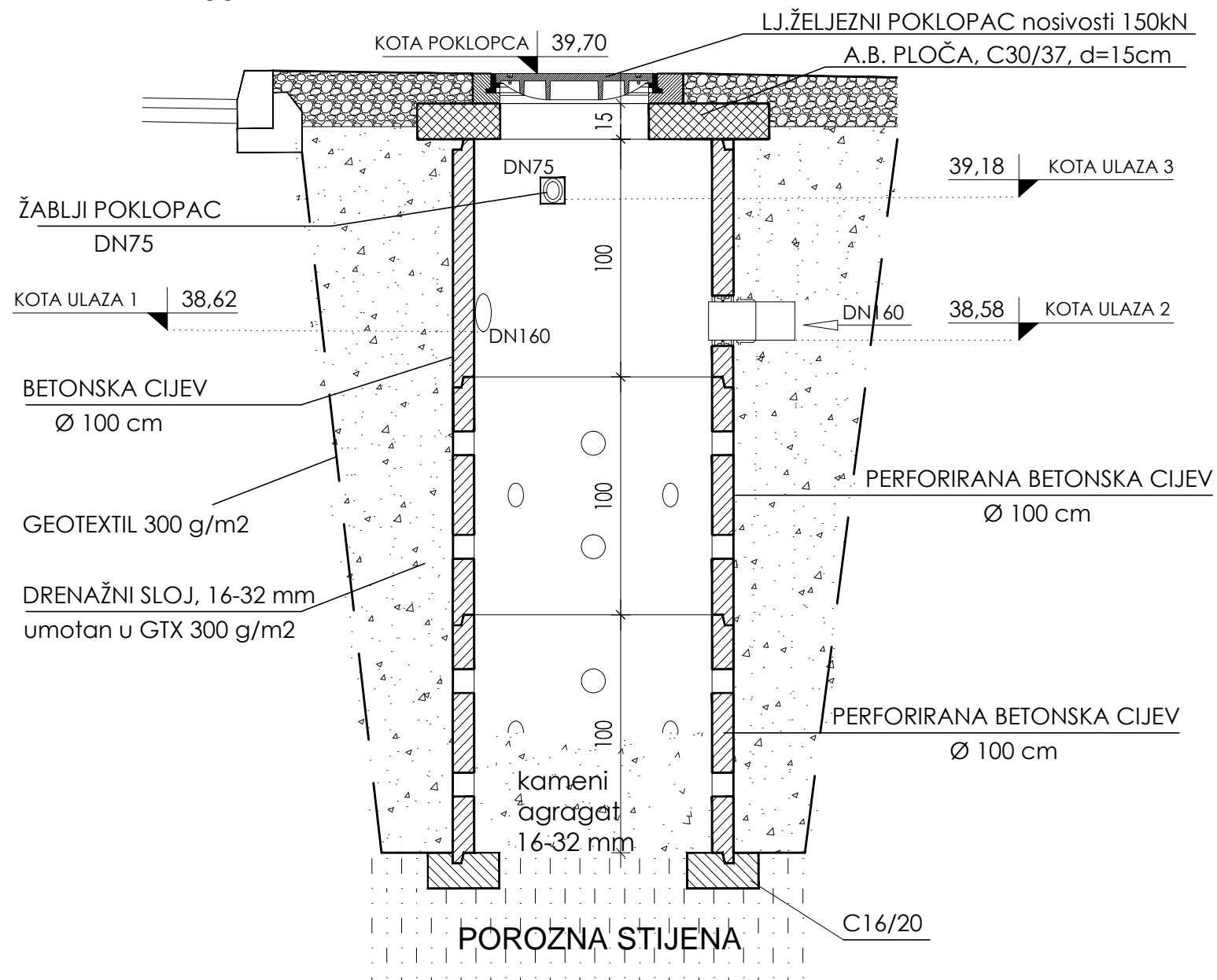


Napomena:

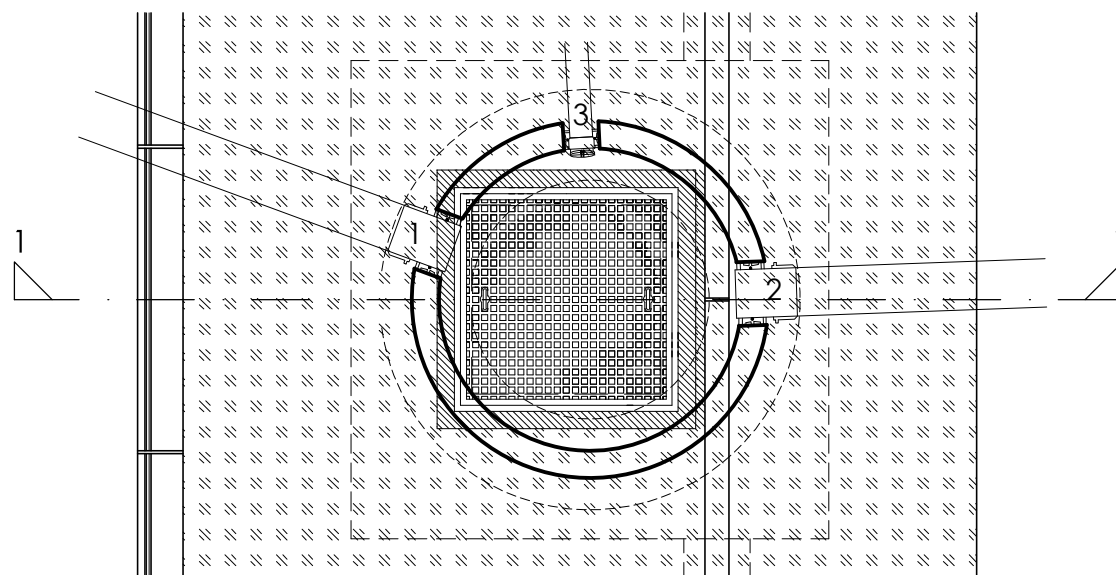
Linijsku rešetku izvesti sa čeonom stijenkom iz polimerbetona za kraj kanala sa zaštitnim rubom i izljevom DN150 s integriranom gumenom brtvom.

ANIVA-INŽENJERING d.o.o. ZADAR	INVESTITOR	KOMUNALAC D.O.O. ULICA KRALJA PETRA SVAČIČA 28 23 210 BIOGRAD NA MORU	OBJEKT	Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Biograd – Pašman – Tkon Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana – vodoopskrba i odvodnja Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa / C.S. Sikovo			
	DATUM	11/'18.	IME	POTPIS	PROJEKT	GLAVNI	
	GLAVNI PROJEKTANT	Davor Stanković dipl.ing.grad.			DIO PROJEKTA	Građevinski	
	PROJEKTANT	Josip Krolo dipl.ing.grad.	<b>DETALJ LINIJSKE REŠETKE</b>				
	SURADNIK PROJEKTANTA	Ante Bašić mag.ing.aedif.					
	SURADNIK PROJEKTANTA	Tonči Juradin dipl.ing.grad.					
	BROJ MAPE:	3.1	MJERILO	M <sup>2</sup>	BROJ NACRTA	LISTOVA	
	BR. T.D.	327/18–3.1	1:10		C.5.		
ZOP	327/18	BROJ REVIZIJE	0	LIST	108		

# PRESJEK



# TLOCRT

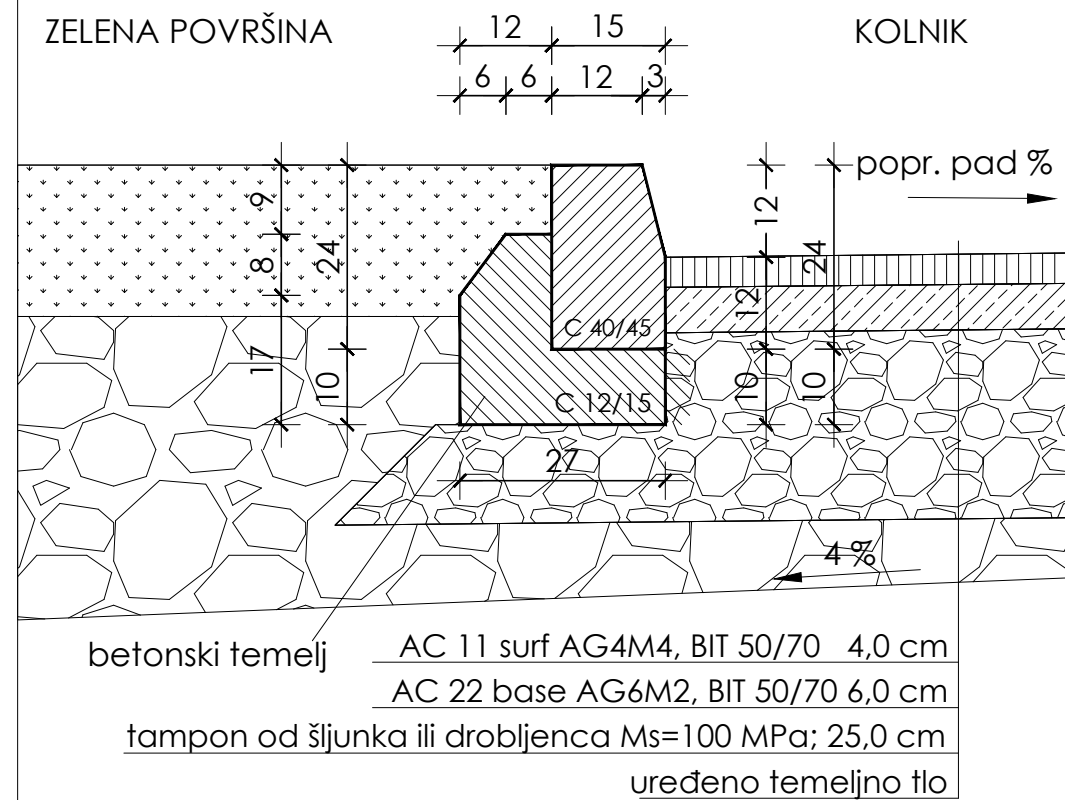


### NAPOMENA:

Za ispunu upojnog bunara predviđen je kameni agregat u sloju debljine 50 cm. Koeficijent filtracije iznosi 0.01 m/s. Pretpostavka je da porozna stijena ima isti ili veći koeficijent filtracije kao i ispunja. Ukoliko je dubina porozne stijene u stvarnosti veća od dubine prikazane na ovom grafičkom prilogu, upojni bunar je potrebno kopati do stvarne dubine porozne stijene.

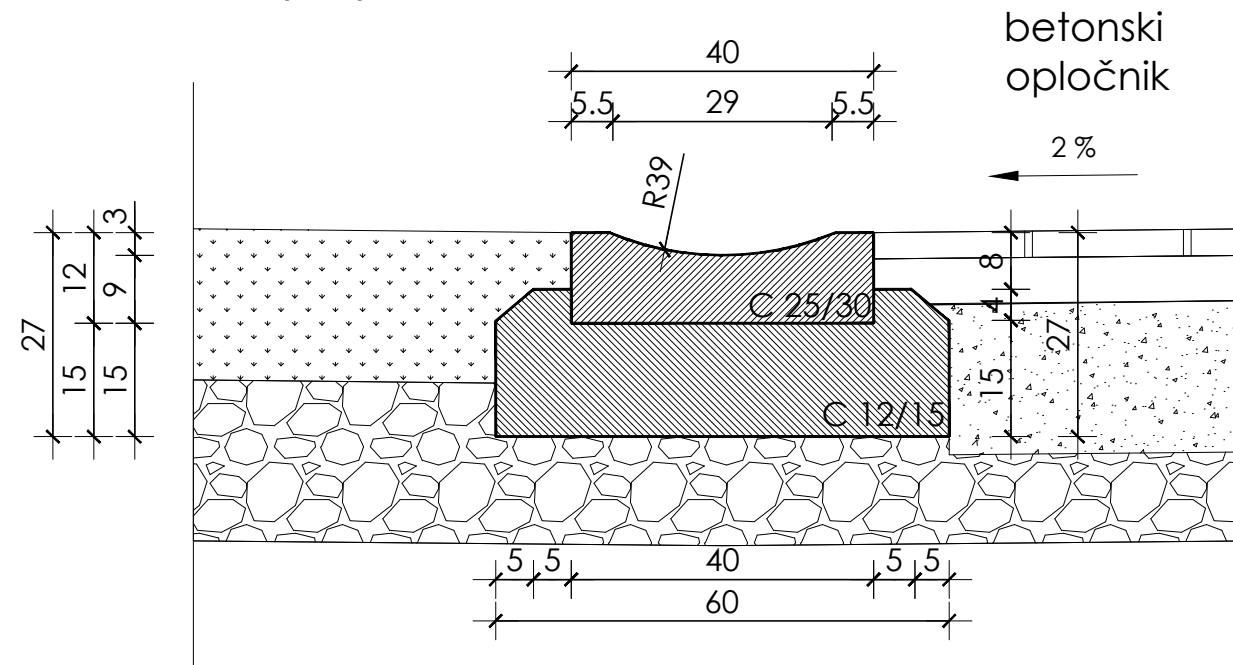
ANIVA-INŽENJERING d.o.o. ZADAR	INVESTITOR	KOMUNALAC D.O.O. ULICA KRALJA PETRA SVAČIČA 28 23 210 BIOGRAD NA MORU	OBJEKT	Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Biograd – Pašman – Tkon Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana – vodoopskrba i odvodnja Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa / C.S. Sikovo				
	DATUM	11/'18.	IME	POTPIS	PROJEKT	GLAVNI		
	GLAVNI PROJEKTANT	Davor Stanković dipl.ing.grad.			DIO PROJEKTA	Građevinski		
	PROJEKTANT	Josip Krolo dipl.ing.grad.			<b>DETALJ UPOJNOG BUNARA</b>			
	SURADNIK PROJEKTANTA	Ante Bašić mag.ing.aedif.						
	SURADNIK PROJEKTANTA	Tonči Juradin dipl.ing.grad.						
	BROJ MAPE:	3.1			MJERILO	M <sup>2</sup>	BROJ NACRTA	LISTOVA
	BR. T.D.	327/18-3.1			1:25		C.6.	
	ZOP	327/18			BROJ REVIZIJE		0	LIST 109

DETALJ RUBNJAKA 15/24  
MJ 1:10



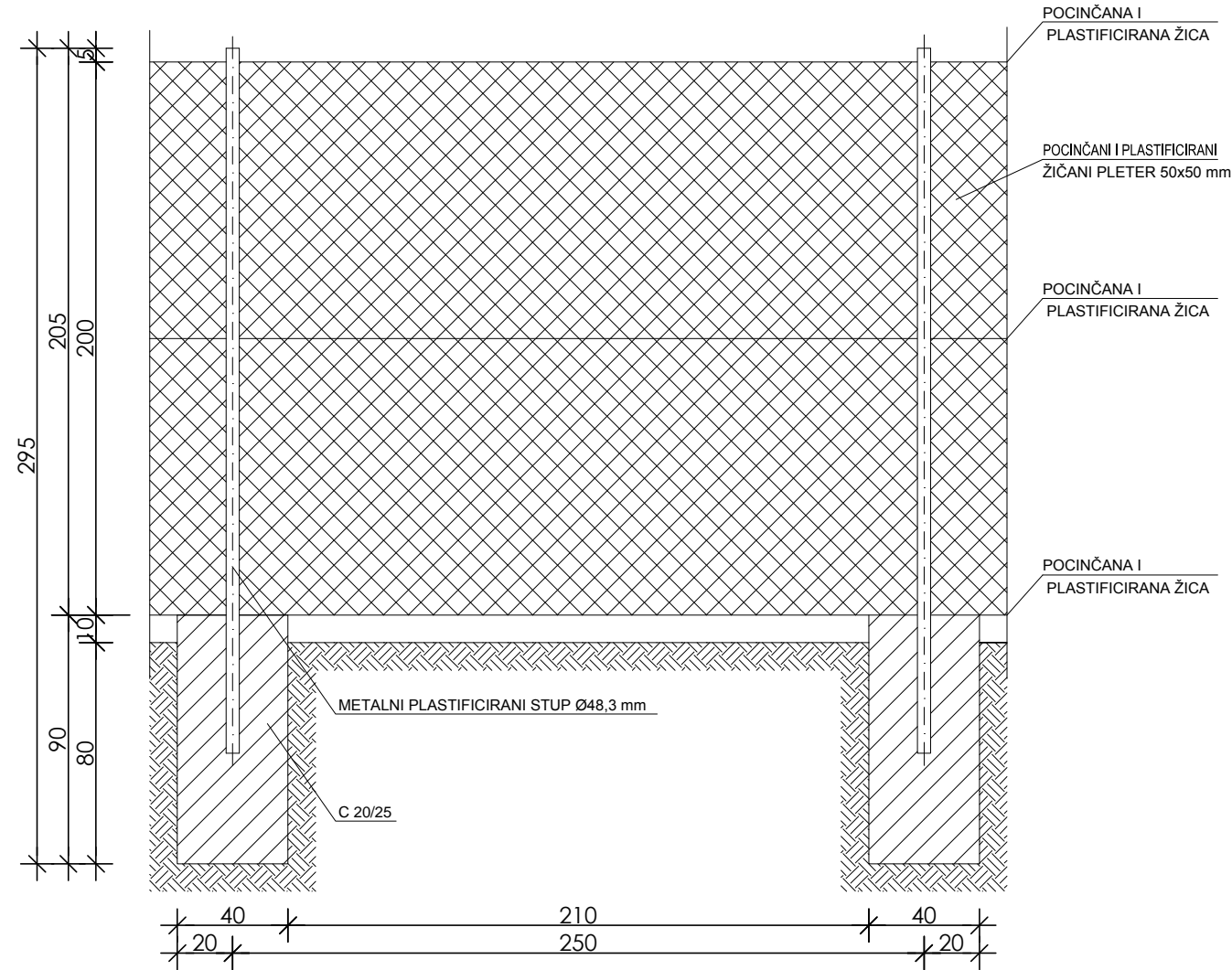
ANIVA – INŽENJERING d.o.o. Z A D A R	INVESTITOR KOMUNALAC D.O.O. ULICA KRALJA PETRA SVAČIČA 28 23 210 BIOGRAD NA MORU		OBJEKT Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Biograd – Pašman – Tkon Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana – vodoopskrba i odvodnja Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa / C.S. Sikovo				
	DATUM 11/'18.	IME	POTPIS	PROJEKT GLAVNI			
	GLAVNI PROJEKTANT	Davor Stanković dipl.ing.grad.		DIO PROJEKTA Građevinski			
	PROJEKTANT	Josip Krolo dipl.ing.grad.		<b>DETALJ RUBNJAKA</b>			
	SURADNIK PROJEKTANTA	Ante Bašić mag.ing.aedif.					
	SURADNIK PROJEKTANTA	Tonči Juradin dipl.ing.grad.					
	BROJ MAPE:	3.1		MJERILO	M <sup>2</sup>	BROJ NACRTA	LISTOVA
	BR. T.D.	327/18–3.1		1:10		C.7.	
ZOP	327/18		BROJ REVIZIJE		0	LIST 110	

TIPSKA BETONSKA KANALICA MJ 1:10  
50/40/12 cm

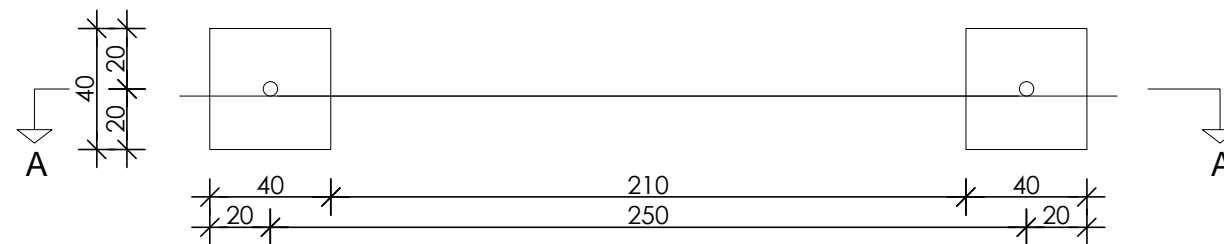


ANIVA-INŽENJERING d.o.o. ZADAR	INVESTITOR KOMUNALAC D.O.O. ULICA KRALJA PETRA SVAČIČA 28 23 210 BIOGRAD NA MORU		OBJEKT Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Biograd – Pašman – Tkon Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana – vodoopskrba i odvodnja Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa / C.S. Sikovo				
	DATUM 11/'18.	IME	POTPIS	PROJEKT GLAVNI			
	GLAVNI PROJEKTANT	Davor Stanković dipl.ing.grad.		DIO PROJEKTA Građevinski			
	PROJEKTANT	Josip Krolo dipl.ing.grad.		<b>DETALJ BETONSKE KANALICE</b>			
	SURADNIK PROJEKTANTA	Ante Bašić mag.ing.aedif.					
	SURADNIK PROJEKTANTA	Tonči Juradin dipl.ing.grad.					
	BROJ MAPE:	3.1		MJERILO	M <sup>2</sup>	BROJ NACRTA	LISTOVA
	BR. T.D.	327/18-3.1		1:10		C.8.	
	ZOP	327/18		BROJ REVIZIJE		0	LIST 111

PRESJEK A-A



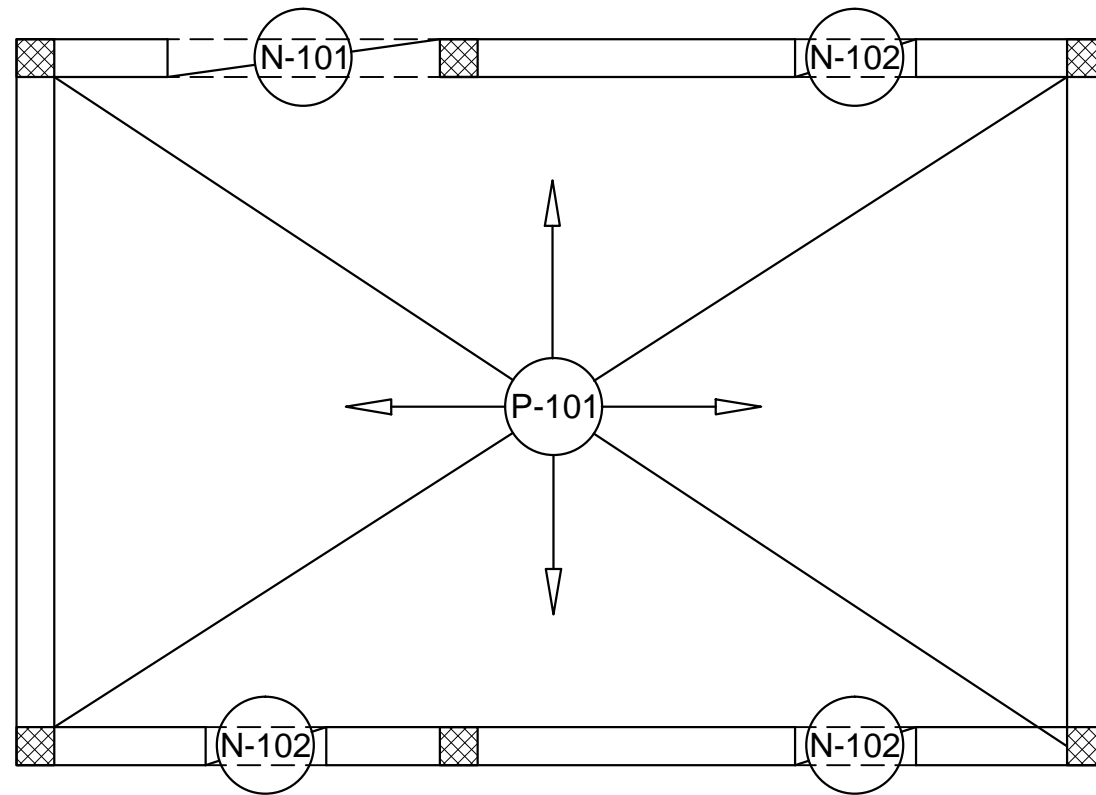
TLOCRT



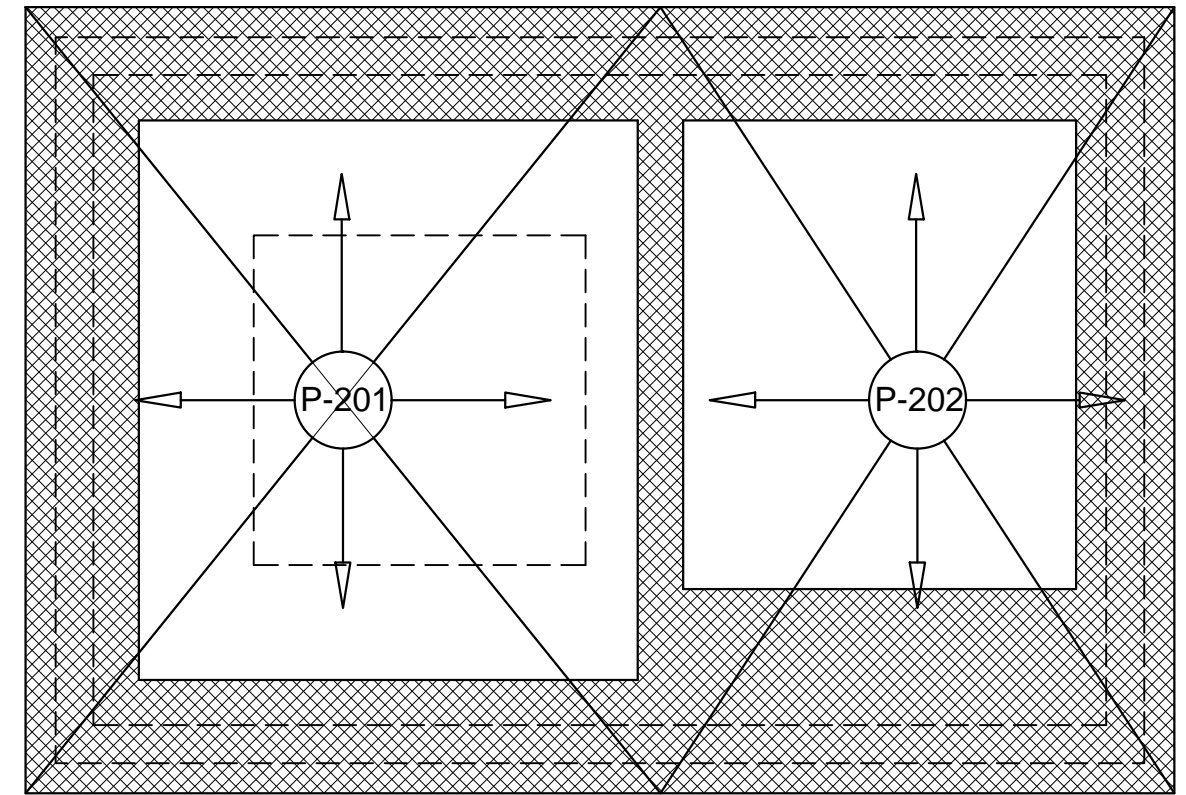
ANIVA - INŽENJERING d.o.o. Z A D A R	INVESTITOR KOMUNALAC D.O.O. ULICA KRALJA PETRA SVAČIČA 28 23 210 BIOGRAD NA MORU		OBJEKT Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Biograd – Pašman – Tkon Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana – vodoopskrba i odvodnja Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa / C.S. Sikovo				
	DATUM 11/'18.	IME	POTPIS	PROJEKT GLAVNI			
	GLAVNI PROJEKTANT	Davor Stanković dipl.ing.grad.		DIO PROJEKTA Građevinski			
	PROJEKTANT	Josip Krolo dipl.ing.grad.		<b>DETALJ OGRADE OKO CRPNE STANICE</b>			
	SURADNIK PROJEKTANTA	Ante Bašić mag.ing.aedif.					
	SURADNIK PROJEKTANTA	Tonči Juradin dipl.ing.grad.					
	BROJ MAPE:	3.1		MJERILO	M <sup>2</sup>	BROJ NACRTA	LISTOVA
	BR. T.D.	327/18-3.1		1:25		C.9.	
	ZOP	327/18		BROJ REVIZIJE	0	LIST	112

# C.S. SIKOVO

PLAN POZICIJA 100  
TLOCRT PRIZEMLJA



PLAN POZICIJA 200  
TLOCRT TEMELJA



ANIVA – INŽENJERING d.o.o. Z A D A R	INVESTITOR KOMUNALAC D.O.O. ULICA KRALJA PETRA SVAČIČA 28 23 210 BIOGRAD NA MORU		OBJEKT Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Biograd – Pašman – Tkon Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda i Pakoštana – vodoopskrba i odvodnja Područje Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Gornje Raštane, Donje Raštane i Sikovo, vodoopskrba - II etapa / C.S. Sikovo				
	DATUM 11/'18.	IME	POTPIS	PROJEKT GLAVNI			
	GLAVNI PROJEKTANT	Davor Stanković dipl.ing.grad.		DIO PROJEKTA Građevinski			
	PROJEKTANT	Josip Krolo dipl.ing.grad.		<b>C.S. SIKOVO / PLANovi POZICIJA PLAN POZICIJA 100 / PLAN POZICIJA 200</b>			
	SURADNIK PROJEKTANTA	Ante Bašić mag.ing.aedif.					
	SURADNIK PROJEKTANTA	Tonči Juradin dipl.ing.grad.					
	BROJ MAPE:	3.1		MJERILO	M <sup>2</sup>	BROJ NACRTA	LISTOVA
	BR. T.D.	327/18–3.1		1:50		C.10.	
ZOP	327/18		BROJ REVIZIJE	0	LIST	113	