

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/1
	POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA	
<b>Naru itelj:</b> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gra evina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## **POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA**

Zajedni ka oznaka Glavnog projekta: **505**

---

MAPA 1/3 – Glavni gra evinski i strojarski projekt

MAPA 2/3 – Glavni gra evinski i strojarski projekt

Izra iva : VODOPROJEKT d.o.o., Sisak, S. i A.Radi a 6/5

broj: **24/17-GK**

---

MAPA 3/3 – Glavni elektrotehni ki projekt crpnih stanica

Izra iva : Telecontrol d.o.o., Tizianova 60, 51000 Rijeka

broj: 28-17

Glavni projektant:


**HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA**  
**mr.sc. Petar Marijan**  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
**G 999**

mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.gra .

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/1
	POPIS PROJEKTANATA	
<b>Naru itelj:</b> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gra evina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## POPIS PROJEKTANATA

### GLAVNI PROJEKTANT

mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.gra .

### PROJEKTANTI

- Projektanti Glavnog gra evinskog projekta:

Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .

Josip Medved, mag.ing.aedif. – suradnik projektanta

- Projektanti Glavnog elektrotehni kog projekta crpnih stanica:

Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Ratko Urukalo, ovl.ing.el. – suradnik projektanta

Marko Bjelobaba, mag.ing.el. – suradnik projektanta

Glavni projektant:


**HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA**  
**mr.sc. Petar Marijan**  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
**G 999**

mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.gra .

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/4
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

## SADRŽAJ

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 2/4
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## S A D R Ź A J

<b>MAPA 1</b> Glavni građevinski projekt
---

Broj stranica    Stranica broj

### I. PRILOZI

<b>1.</b>	<b>OPIS I PRILOZI</b>	1	1
1.1.	Registracija poduzeća	4	2
1.2.	Obrazac IM-1 za obračun vodnog doprinosa	2	6
1.3.	Analitički izračun mjera za obračun komunalnog i vodnog doprinosa	2	8
1.4.	Rješenja o imenovanju glavnog projektanta i projektanta	3	10
1.5.	Rješenja Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu	4	13
1.6.	Izjava o usklađenosti	2	17
1.7.	Lokacijska dozvola	5	19
1.8.	Posebni uvjeti, mišljenja, izjave i ostali ishodni uvjeti	74	24
1.9.	Projektni zadatak	29	98

### II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA

<b>2.</b>	<b>TEHNIČKI OPIS</b>	135	1
<b>3.</b>	<b>PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE</b>	83	1
<b>4.</b>	<b>PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU</b>	8	1
<b>5.</b>	<b>OPIS PRIVREMENE REGULACIJE PROMETA</b>	7	1
<b>6.</b>	<b>PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA</b>	15	1

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.								



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 3/4
	I. PRILOZI	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradovinar:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

7.	<b>SANACIJA OKOLIŠA</b>	4	1
8.	<b>POPIS PRIMJENJENIH PROPISA</b>	11	1
9.	<b>PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE</b>	2	1
10.	<b>ELEMENTI ISKOLAVANJA</b>	18	1

### **III. PRORAČUNI**

11.	<b>HIDRAULIČKI PRORAČUN</b>	26	1
12.	<b>STATIČKI PRORAČUN</b>	31	1

### **IV. GRAFIČKI PRILOZI**

13.	<b>NACRTI</b>	3	1
13.1.	Pregledna situacija sustava odvodnje	1:25000	1 4
13.2.	Situacijski prikaz građevine na HOK-u	1:5000	2 5
13.3.	Situacijski prikaz građevine na DOF-u	1:5000	2 7

<b>MAPA 2</b> Glavni građevinski projekt				
---	--	--	--	--

### **IV. GRAFIČKI PRILOZI**

13.	<b>NACRTI</b>	3	9
13.4.	Situacija sustava odvodnje na geodetskoj podlozi s uklopljenim katastarskim planom	1:1000	15 12
13.5.	Situacijski prikaz s trasama ostalih instalacija	1:2000	6 27
13.6.	Uzdužni profili	1:1000/100	39 33
13.7.	Normalni poprečni profili	6	72

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.								

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 4/4
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

13.8.	Karakteristični poprečni profili	1:100/100	3	78
13.9.	Detalj prolaza kanalizacijskog kolektora ispod prometnice		1	81
13.10.	Detalja prolaska DC20	1:250/100	5	82
13.11.	Detalj križanja i paralelnog vođenja kanalizacije i vodovoda		1	87
13.12.	Detalj križanja i paralelnog vođenja kanalizacije i lokalnog plinovoda		1	88
13.13.	Detalj križanja sa energetske instalacijama		1	89
13.14.	Detalj križanja sa telefonskim instalacijama		1	90
13.15.	Detalj razupiranja rova		1	91
13.16.	Detalj križanja kanalizacije s vodotocima	1:250/100	3	92
13.17.	Detalj križanja kanalizacije s INA i PLINACRO instalacijama	1:250/100	1	95
13.18.	Odzračna dozračna garnitura		5	96
13.19.	Garnitura za ispiranje		5	101
13.20.	Detalj kanalizacijskog revizijskog okna		1	106
13.21.	Detalj betonskog uporišta		1	107
13.22.	Detalj kućnog priključka		1	108
13.23.	Situacije crpnih stanica	1:200	7	109
13.24.	Nacrti crpnih stanica	1:50	7	116
13.25.	Shema privremene regulacije prometa		1	123

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<i>Datum:</i> lipanj 2017.
	I. PRILOZI	
<i>Naru itelj:</i> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gra evina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	

# I. PRILOZI

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/126
	I. PRILOZI	
<b>Naru itelj:</b> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gra evina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

NARU ITELJ: KOPRIVNI KE VODE d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

**1.**

**OP I PRILOZI**

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 2/126
	I. PRILOZI	
<i>Naru itelj:</i> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gra evina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

NARU ITELJ: KOPRIVNI KE VODE d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

1.1.

## REGISTRACIJA PODUZE A

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 3/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
STALNA SLUŽBA U SISKU

POVIJESNI IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080195407

OIB:

66919989509

TVRTKA/NAZIV:

- 1 VODOPROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i inženjering
- 1 VODOPROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1# Sisak  
Stjepana i Antuna Radića 12
- 3 Sisak  
Stjepana i Antuna Radića 6/5

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- 1 \* - građenje, projektiranje i nadzor
- 1 \* - posredovanje u ugovaranju osiguranja
- 1 \* - zastupanje u osiguranju
- 1 \* - zastupanje stranih tvrtki
- 1 \* - usluge procjene vrijednosti nekretnina
- 1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
- 2 70 - POSLOVANJE NEKRETNOSTIMA
- 2 \* - Računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
- 2 \* - Pružanje usluga u nautičkom, seljačkom, zdravstvenom, kongresnom, sportskom, lovnom i drugim oblicima turizma
- 2 \* - Pružanje ostalih turističkih usluga

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1# Krunoslav Čingel, OIB: 60325491822  
Sisak, Stjepana i Antuna Radića 12
- 2# Krunoslav Čingel, OIB: 60325491822  
Sisak, Stjepana i Antuna Radića 12
- 1# - jedini osnivač d. o. o.
- 2# - jedini osnivač d. o. o.
- 2# - prestaje biti jedinim osnivačem dana 24. travnja 2001. godine.
- 2# Vesna Čingel, OIB: 65509485581  
Sisak, Stjepana i Antuna Radića 12
- 3# Vesna Čingel, OIB: 65509485581  
Sisak, Stjepana i Antuna Radića 12

D005, 2012-03-09 10:35:05

Stranica: 1 od 3

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 4/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
STALNA SLUŽBA U SISKU

POVIJESNI IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

#### SUBJEKT UPISA

#### OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2# - jedini osnivač d. o. o.  
3# - jedini osnivač d. o. o.
- 4 KRUNOSLAV ČINGEL, OIB: 60325491822  
Sisak, STJEPANA I ANTUNA RADIĆA 12  
4 - jedini član d.o.o.

#### OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1# Vesna Čingel, OIB: 65509485581  
Sisak, Stjepana i Antuna Radića 12  
4# Vesna Čingel, OIB: 65509485581  
Sisak, Stjepana i Antuna Radića 12  
1# - direktor  
4# - direktor  
1# - zastupa društvo pojedinačno i samostalno  
4# - prestala biti član uprave 22. rujna 2009. godine
- 3 KRUNOSLAV (ČINGEL) ČINGEL, OIB: 60325491822  
Sisak, Stjepana i Antuna Radića 12  
3 - direktor  
3 - zastupa Društvo pojedinačno i samostalno

#### TEMELJNI KAPITAL/UKUPAN IZNOS ČLANSKIH ULOGA:

- 1# 18.600,00 kuna  
3 20.000,00 kuna

#### PRAVNI ODNOSI:

##### Pravni oblik:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

##### Temeljni akt:

- 1# Odluka o osnivanju društva od 19. 12. 1994. godine usklađena sa Zakonom o trgovačkim društvima 12. prosinca 1995. godine i sastavljena u novom obliku kao Izjava  
3# Odluka o osnivanju društva od 19. 12. 1994. godine usklađena sa Zakonom o trgovačkim društvima 12. prosinca 1995. godine i sastavljena u novom obliku kao Izjava  
2# Izjava o usklađenju od 12.prosinca 1995.god. izmijenjena odlukom osnivača od 24.travnja 2001.godine u čl.1. i 9. odredbe o predmetu poslovanja i članu Društva.  
3# Izjava o usklađenju od 12.prosinca 1995.god. izmijenjena odlukom osnivača od 24.travnja 2001.godine u čl.1. i 9. odredbe o predmetu poslovanja i članu Društva.  
3 Odlukom članova Društva od 25. ožujka 2009. godine, zamijenjena je u cijelosti Izjava o usklađenju društva novim Društvenim ugovorom od 25. ožujka 2009. godine.

D005, 2012-03-09 10:35:05

Stranica: 2 od 3

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 5/126
	I. PRILOZI	
<b>Naru itelj:</b> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gra evina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
STALNA SLUŽBA U SISKU

POVIJESNI IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

#### SUBJEKT UPISA

#### PRAVNI ODNOSI:

##### Promjene temeljnog kapitala:

- 1# Odlukom osnivača od 12. 12. 1995. godine povećan je temeljni kapital društva sa 18.000,00 kn za 600,00 kn na 18.600,00 kn unosom stvari
- 3# Odlukom osnivača od 12. 12. 1995. godine povećan je temeljni kapital društva sa 18.000,00 kn za 600,00 kn na 18.600,00 kn unosom stvari
- 3 Odlukom članova Društva od 25. ožujka 2009. godine, povećan je temeljni kapital uplatom u novcu, sa svote od 18.600,00 kn, za svotu od 1.400,00 kn, na svotu od 20.000,00 kn.

#### OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu na reg.ul.br. 1-66881

#### FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Datum predaje	Godina	Obračunsko razdoblje
eu	31.03.2009	2008	01.01.2008 - 31.12.2008
eu	31.03.2010	2009	01.01.2009 - 31.12.2009
eu	31.03.2011	2010	01.01.2010 - 31.12.2010

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/40328-2	22.01.1998	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-01/2869-5	20.12.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-09/199-3	27.03.2009	Trgovački sud u Sisku
0004 Tt-10/271-3	26.04.2010	Trgovački sud u Sisku
eu /	31.03.2009	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis

Napomena: Podaci označeni s "#" prestali su važiti!

U Sisku, 09. ožujka 2012.



Ovlaštena osoba

D005, 2012-03-09 10:35:05

Stranica: 3 od 3

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 6/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradjevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 1.2. OBRAZAC IM-1 ZA OBRAČUN VODNOG DOPRINOSA

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 7/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivničke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

HRVATSKE VODE	NOVE GRAĐEVINE	OBRAZAC IM-1
<b>ISKAZ MJERA ZA OBRAČUN VODNOGA DOPRINOSA</b>		
<b>INVESTITOR / SUINVESTITORI<sup>1</sup></b>		
NAZIV / IME I PREZIME: <u>KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.</u>		
MBG / MBS / MB: _____		OIB: <u>20998990299</u>
ADRESA: <u>Mosna 15, 48000 Koprivnica</u>		PREBIVALIŠTE / SJEDIŠTE: _____
OSOBA ZA KONTAKT: _____		TELEFONI ZA KONTAKT: <u>+385 48 251 835</u>
E-POŠTA: <sup>3</sup> _____		
POSLOVNI RAČUN INVESTITORA PRAVNE OSOBE, OBRTNIKA ILI SLOBODNOG ZANIMANJA: _____		
NAČIN PLAĆANJA (zaokružiti):      A - jednokratno      B - u ratama (navesti broj rata) _____		
<b>PROJEKTANT<sup>1</sup></b>		
NAZIV / IME I PREZIME: <u>VODOPROJEKT d.o.o., Krunoslav Čingel</u>		MBG / MB: <u>1046039</u>
ADRESA: <u>S. i A. Radića 6/5, 44000 Sisak</u>		PREBIVALIŠTE / SJEDIŠTE: _____
OSOBA ZA KONTAKT: <u>Alen Šajnić</u>		TELEFONI ZA KONTAKT: <u>044/524-555</u>
E-POŠTA: <sup>3</sup> <u>vodoprojekt@sk.t-com.hr</u>		
<b>PODACI O GRAĐEVINI</b>		
NAZIV: <u>SUSTAV ODVODNJE NASELJA ĐELEKOVEC I DIJELA NASELJA IMBRIOVEC</u>		
ADRESA: _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Đelekovec,</span> <span>K.O.:<sup>2</sup> <u>Imbriovec, Torčec</u></span> <span>K.Č.BR.:<sup>2</sup> <u>na više k.č. br.</u></span> </div>		
GRAD / OPĆINA: <u>Đelekovec, Drnje</u> ŽUPANIJA: <u>Koprivničko-križevačka</u>		
ISKAZ MJERA (Upisati pune mjere nove građevine!)		
Poslovne građevine, osim proizvodnih građevina	obujam	m³
Obiteljske kuće do 400 m²	obujam	m³
Ostale stambene građevine za stalno stanovanje	obujam	m³
Stambene građevine za povremeno stanovanje	obujam	m³
Objekti društvenog standarda i religijski objekti	obujam	m³
Proizvodne građevine	obujam	m³
Prometne građevine	površina	m²
Produktovodi      kanalizacijski cjevovodi	duljina	<b>15.285,98</b> m
Kabelska kanalizacija	duljina	m
Otvorene poslovne građevine	površina	m²
Druge otvorene građevine	površina	m²
Potpis investitora		Potpis projektanta
Investitor i projektant jamče za istinitost podataka koje popunjavaju u ovom obrascu.		
<small> <sup>1</sup> - Fizička osoba (koja nije građevinski poduzetnik) - Ime, prezime, prebivalište i adresa, telefonski broj za kontakt, JMBG odnosno MBS (matični broj stranca) ako ga želi dati            Fizička osoba koja je građevinski poduzetnik (obrt ili trgovac pojedinac) Ime, prezime, sjedište i poslovna adresa obrta, JMBG pod kojim obavlja poslove            Pravna osoba - naziv iz sudskog registra, sjedište i poslovna adresa, MB iz Državnog zavoda za statistiku, brojevi telefona i ime osobe za kontakt  <sup>2</sup> - neobavezna rubrika ako je adresa gradnje iskazana ulicom i kućnim brojem  <sup>3</sup> - neobavezna rubrika         </small>		

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>	Izmjene	1	2	3	4	5
Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ.	Zajedni ki: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum				

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 8/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Graditelj:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

### 1.3. ANALITIČKI IZRAČUN MJERA ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	I. PRILOZI	9/126
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Iskaz dužine projektirane kanalizacijske mreže:

Gravitacijski kolektori L= 10 065,86 m  
Tlačni kolektori L= 5 220,12 m  
**L = 15 285,98 m**

Ukupna duljina projektiranih gravitacijskih kolektora iznosi L= 10 065,86 m.

Duljina projektiranih tlačnih kolektora je oko L= 5 220,12 m.

**Sveukupna duljina projektiranih gravitacijskih i tlačnih kolektora sa pripadajućim objektima i crpnim stanicama za obrađunu komunalnog i vodnog doprinosa iznosi:**

**L = 15 285,98 m**

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 10/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručitelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

#### 1.4. RJEŠENJA O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA I PROJEKTANATA

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 11/126
	<b>I. PRILOZI</b>	
<b>Naručitelj:</b> <b>Koprivničke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Delekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



Na temelju Članka 51. i Članka 52. Zakona o gradnji (NN br. 153/2013) donosi se ovo

## RJEŠENJE

kojim se

imenuje, Petar Marijan, dipl.ing.grad.

djelatnik HIDRO CONSULT-a d.o.o., Rijeka, poduzeća za projektiranje, određuje za glavnog projektanta na izradi projekta:

### SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA DIJELA OPĆINE DELEKOVEC - glavni projekt -

Imenovan je položio stručni ispit pri Republičkom sekretarijatu za urbanizam, građevinarstvo, stambene i komunalne poslove SRH br. 02-40048-77., od 20. lipnja 1977. godine.

U Koprivnici, prosinac 2016. godine.

NARUČITELJ:

**KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.**  
vodoopskrba i odvodnja  
**KOPRIVNICA 1**

**KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.**  
Josip Pobi, dipl.ing., direktor

Mosna ulica 15a, 48000 Koprivnica, OIB: 2009090000009, MB: 4112553, kontakt: 048 251 895, fax: 048 251 890, [www.kcvode.hr](http://www.kcvode.hr)  
 Poslovanje vode i otpada u Koprivnici i okolici, vodovod i odvodnja, projektiranje, izvođenje, održavanje i nadzor, poslovanje u području vodoprivreke, poslovanje u području zaštite okoliša, poslovanje u području energetske učinkovitosti, poslovanje u području zaštite prirode i kulturne baštine

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 12/126
	<b>I. PRILOZI</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivničke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



Temeljem i u skladu Zakona o gradnji ("Narodne novine" RH broj 153/13, 20/17), Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" br. 152/08, 49/11, 25/13) te Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva ("Narodne novine" RH broj 52/09, 4/12, 81/13), izdajem:

### RJEŠENJE

broj: 164-Rj-05/17

kojim se imenuje **Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ.**

za projektanta: Glavnog građevinskog i strojarškog projekta:  
**«Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec»**

Građevina: Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec

Broj projekta (zajednički): 505

Broj projekta (posebni): 24/17-GK

Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili do opoziva.

Sisak, 02.05.2017. godine

Direktor:

Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ



Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 13/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## 1.5. RJEŠENJE HRVATSKE KOMORE ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 14/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



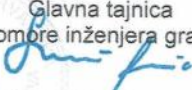
**REPUBLIKA HRVATSKA**  
HRVATSKA KOMORA  
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

**KLASA:** 102-02/16-02/ 501  
**URBROJ:** 500-00-16-3  
Zagreb, 12. rujna 2016.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ., Rijeka, EMILIJA RANDIĆA 18, izdaje

#### POTVRDU

- Uvidom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva koji vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva utvrđeno je slijedeće: mr.sc. **Petar Marijan**, dipl.ing.građ., upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, s danom upisa **28.07.1999.** godine, pod rednim brojem **999**, ima pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**", zaposlen je u **HIDRO CONSULT d.o.o.**, **Rijeka**, te da nije u mirovanju.
- Uvidom u službenu evidenciju Hrvatske komore inženjera građevinarstva utvrđeno je da imenovani nije stegovno kažnjavan te da mu nije izrečena mjera zabrane obavljanja poslova.
- Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani član aktivan Hrvatske komore inženjera građevinarstva.
- Naknada za administrativne troškove u iznosu od 35,00 kn (slovima: trideset pet kuna) po Tar. br. 4. Odluke o naknadama za usluge koje pruža Hrvatska komora inženjera građevinarstva, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva broj: 2360000-1102087559

Glavna tajnica  
Hrvatske komore inženjera građevinarstva  
  
**Sunčana Rupić, dipl.iur.**

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 15/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/II-360-01/99-01/758  
Urbr.: 314-01-99-1  
Zagreb, 21. srpnja 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu Krunoslava Čingel, dipl.ing.građ. iz Siska, S. i A. Radića 12, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

### RJEŠENJE

- U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Krunoslav Čingel**, (JMBG 2807954370036), dipl.ing.građ. iz Siska, pod rednim brojem **758** s danom upisa **21. srpnja 1999. godine**.
- Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ. iz Siska, 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.
- Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

### Obrazloženje

Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ. iz Siska, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 16/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

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", br. 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 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 upravnom postupku ("Narodne novine", br. 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. Krunoslav Čingel, Sisak, S. i A. Radića 12,  
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 17/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinska:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 1.6.

## IZJAVA O USKLADENOSTI

Projektant:  Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 18/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivničke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



Temeljem i u skladu Zakona o gradnji ("Narodne novine" RH broj 153/13, 20/17), Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji („Narodne novine“ br. 152/08, 49/11, 25/13) te Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine" RH broj 52/09, 4/12, 81/13), dajemo izjavu o usklađenosti kako slijedi:

Građevina: « Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec »

Razina izrade projekta: Glavni projekt

Broj projekta  
(zajednički): 505

Broj projekta  
(posebni): 24/17-GK

Investitor: KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

## IZJAVA O USKLAĐENOSTI

broj: 165-lzj-06/17

da su tehnička rješenja u ovom Glavnom projektu cjelovita i međusobno usklađena s odredbama posebnih zakona i propisa donesenih na temelju tih zakona, s dokumentima prostornog uređenja te s Lokacijskom dozvolom.

Projektant: Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ.



Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih  
arhitekata i inženjera u graditeljstvu broj: Klasa: UP/I-360-01/99-01/758  
Ur. broj: 314-01-99-1  
Zagreb, 21. srpnja 1999.  
Red. br.: 758

Sisak, 19.06.2017. godine.



Direktor:

Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 19/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručitelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradivina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 1.7.

## LOKACIJSKA DOZVOLA

Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 20/126
	<b>I. PRILOZI</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbni d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**Koprivničko-križevačka županija**  
**Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju, zaštitu**  
**okoliša i zaštitu prirode**

**KLASA: UP/I-350-05/16-01/000004**  
**URBROJ: 2137/1-05/05-17-0009**  
Koprivnica, 24.02.2017.

Koprivničko-križevačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu prirode, rješavajući po zahtjevu koji je podnijela tvrtka KOPRIVNIČKE VODE društvo s ograničenom odgovornošću za obavljanje vodnih usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje, HR-48000 Koprivnica, Ulica Mosna 15a, OIB 20998990299 zastupan po VODOPROJEKT d.o.o., S. i A. Radića 6/5, 44 000 Sisak, na temelju članka 115. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13.) izdaje

## **LOKACIJSKU DOZVOLU**

**I. Lokacijska dozvola se izdaje za planirani zahvat u prostoru:**

- zahvat u prostoru infrastrukturne namjene, vodnogospodarskog sustava odvodnje otpadnih voda - SUSTAV ODVODNJE NASELJA ĐELEKOVEC I DIJELA NASELJA IMBRIOVEC sa izgradnjom sedam crpnih stanica (Imbriovec 3, Đelekovec 1, Đelekovec 2, Đelekovec 3, Đelekovec 4, Đelekovec 5, Đelekovec 6)

na katastarskim česticama k.č.br. 2106, k.č.br. 1285/16, k.č.br. 1328/36, k.č.br. 91/31, k.č.br. 2097/2 k.o. Imbriovec;

k.č.br. 6879, k.č.br. 5277/164, k.č.br. 5238, k.č.br. 6139/65, k.č.br. 6139/67, k.č.br. 6129/2, k.č.br. 6139/64, k.č.br. 6838/11, k.č.br. 331/2, k.č.br. 332, k.č.br. 331/1, k.č.br. 6838/10, k.č.br. 6838/16, k.č.br. 6901, k.č.br. 5950, k.č.br. 5811/1, k.č.br. 6838/13, k.č.br. 6838/12, k.č.br. 6838/18, k.č.br. 6840, k.č.br. 6869/3, k.č.br. 5132/2, k.č.br. 6861/3, k.č.br. 3408/2, k.č.br. 657/2, k.č.br. 657/3, k.č.br. 657/15, k.č.br. 657/17, k.č.br. 657/5, k.č.br. 6841/2, k.č.br. 1/1, k.č.br. 1/5, k.č.br. 1/4, k.č.br. 725/5, k.č.br. 6841/1, k.č.br. 657/14, k.č.br. 657/1, k.č.br. 6842, k.č.br. 725/9, k.č.br. 6839/4, k.č.br. 725/1, 719/1, 726/1, 2979/2, 6857/3, 2370/3, 3041, 3066, k.o. Đelekovec;

k.č.br. 3974/5, k.č.br. 3995, k.č.br. 3974/1, k.č.br. 395/2, k.č.br. 395/1, k.č.br. 4004/2, k.č.br. 396/2 k.o. Torčec,

te se određuju lokacijski uvjeti definirani priloženom projektnom dokumentacijom koja je sastavni dio lokacijske dozvole i to:

Idejni projekt Zajednički broj projekta: 505, Broj projekta: 72/16 od studenog 2016. godine, ovlašten glavni projektant Petar Marijan, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 999, ovlašten inženjer građevinarstva Krunoslav Čingel, dipl. ing. građ., broj ovlaštenja G 758 (VODOPROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i inženjering, HR-44000 Sisak, Stjepana i Antuna Radića 65, OIB 66919989509).

DOKUMENT: LOKACIJSKA DOZVOLA ID: P20161202-3313490-Z02  
PODNOŠITELJ: KOPRIVNIČKE VODE društvo s ograničenom odgovornošću za obavljanje vodnih usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje, HR-48000 Koprivnica, Ulica Mosna 15a, OIB 20998990299  
KLASA: UP/I-350-05/16-01/000004, URBROJ: 2137/1-05/05-17-0009 STRANA 1/4

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Čingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 21/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

II. Na predmetnu projektnu dokumentaciju utvrđeni su propisani posebni uvjeti javnopravnih tijela

- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Koprivnica - Posebni uvjeti, Naš broj i znak: 400500101/988/16MJ, od 16.02.2016. godine
- Županijska uprava za ceste Koprivničko-križevačke županije - Posebni uvjeti, KLASA: 340-09/15-03/203, URBROJ: 2141-06-376-06-1219/2015, od 20.11.2015. godine
- Koprivnica plin - distribucija plina d.o.o. - Posebni uvjeti, Broj:2482/15, od 18.11.2015. godine
- Plinacro d.o.o. - Posebni uvjeti, KLASA: PL-15/3916/15/BM, URBROJ: K/DM-15-3, od 16.11.2015. godine
- INA-industrija nafte d.d. - Posebni uvjeti, Naš znak - Re: 50308575/12-11-15/1832-518/BK, od 17.11.2015. godine
- Hrvatske vode, VGO za Muru i gornju Dravu - Vodopravni uvjeti, KLASA: UP/I-325-01/15-07/5350, URBROJ: 374-26-1-15-03, od 02.12.2015. godine
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Policijska uprava koprivničko-križevačka, Inspektorat unutarnjih poslova - Posebni uvjeti, Broj:511-06-04/5-140-11/2-15, od 23.11.2015. godine
- Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Bjelovaru - Posebni uvjeti, KLASA: 612-08/15-23/6491, URBROJ: 532-04-02-02/4-15-2, od 19.11.2015. godine
- Ministarstvo poljoprivrede - Posebni uvjeti, KLASA: 350-05/15-01/769, URBROJ: 525-07/0375-15-2, od 16.11.2015. godine
- Ministarstvo zdravstva, Uprava za unaprjeđenje zdravstva, Sektor županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške, Služba županijske sanitarne inspekcije, PJ-Odjel za sjeverozapadnu Hrvatsku, Ispostava Koprivnica - Sanitarno-tehnički uvjeti, KLASA: 540-02/15-03/692, URBROJ: 534-07-2-1-2-1/1-15-2, od 17.11.2015. godine
- Hrvatski Telekom d.d. - Posebni uvjeti, OZNAKA:T44-3585152-15, od 11.11.2015. godine
- Hrvatske ceste d.o.o., Sektor za održavanje i promet, Poslovna jedinica Varaždin, Tehnička ispostava Varaždin - Posebni uvjeti, KLASA: 340-09/15-08/492, URBROJ: 345-921-607-15-5, od 03.12.2015. godine.

III. Do trenutka podnošenja zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole investitor je dužan izvršiti parcelaciju dijela katastarske čestice broj 1285/16 k.o. Imbriovec, u svrhu formiranja buduće građevinske čestice za crpnu stanicu „Imbriovec 3“, dijela katastarske čestice broj 657/15 k.o. Đelekovec, u svrhu formiranja buduće građevinske čestice za crpnu stanicu „Đelekovec 1“, dijela katastarske čestice broj 726/1 k.o. Đelekovec, u svrhu formiranja buduće građevinske čestice za crpnu stanicu „Đelekovec 2“, dijela katastarske čestice broj 5132/2 k.o. Đelekovec, u svrhu formiranja buduće građevinske čestice za crpnu stanicu „Đelekovec 3“, dijela katastarske čestice broj 331/2 k.o. Đelekovec, u svrhu formiranja buduće građevinske čestice za crpnu stanicu „Đelekovec 4“, dijela katastarske čestice broj 6139/64 k.o. Đelekovec, u svrhu formiranja buduće građevinske čestice za crpnu stanicu „Đelekovec 6“. Za sve buduće građevinske čestice koje će se formirati za buduće crpne stanice, potrebno je osigurati direktan pristup na javnoprometnu površinu, te isto tako riješiti vlasničke odnose na tim česticama.

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

DOKUMENT: LOKACIJSKA DOZVOLA ID: P20161202-3313490-Z02  
PODNOŠITELJ: KOPRIVNIČKE VODE društvo s ograničenom odgovornošću za obavljanje vodnih usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje, HR-48000 Koprivnica, Ulica Mosna 15a, OIB 20998990299  
KLASA: UP/I-350-05/16-01/000004, URBROJ: 2137/1-05/05-17-0009 STRANA 2/4

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 22/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

V. Na temelju ove lokacijske dozvole ne može se započeti sa građenjem, već je potrebno ishoditi akt za građenje prema odredbama Zakona o gradnji.

#### OBRAZLOŽENJE

Podnositelj zahtjeva, KOPRIVNIČKE VODE društvo s ograničenom odgovornošću za obavljanje vodnih usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje, HR-48000 Koprivnica, Ulica Mosna 15a, OIB 20998990299 zastupan po VODOPROJEKT d.o.o., S. i A. Radića 6/5, 44 000 Sisak, je zatražio podneskom zaprimljenim dana 02.12.2016. godine izdavanje lokacijske dozvole za:

- zahvat u prostoru infrastrukturne namjene, vodnogospodarskog sustava odvodnje otpadnih voda - SUSTAV ODVODNJE NASELJA ĐELEKOVEC I DIJELA NASELJA IMBRIOVEC sa izgradnjom sedam crpnih stanica (Imbriovec 3, Đelekovec 1, Đelekovec 2, Đelekovec 3, Đelekovec 4, Đelekovec 5, Đelekovec 6)

na katastarskim česticama k.č.br. 2106, k.č.br. 1285/16, k.č.br. 1328/36, k.č.br. 91/31, k.č.br. 2097/2 k.o. Imbriovec ;

k.č.br. 6879, k.č.br. 5277/164, k.č.br. 5238, k.č.br. 6139/65, k.č.br. 6139/67, k.č.br. 6129/2, k.č.br. 6139/64, k.č.br. 6838/11, k.č.br. 331/2, k.č.br. 332, k.č.br. 331/1, k.č.br. 6838/10, k.č.br. 6838/16, k.č.br. 6901, k.č.br. 5950, k.č.br. 5811/1, k.č.br. 6838/13, k.č.br. 6838/12, k.č.br. 6838/18, k.č.br. 6840, k.č.br. 6869/3, k.č.br. 5132/2, k.č.br. 6861/3, k.č.br. 3408/2, k.č.br. 657/2, k.č.br. 657/3, k.č.br. 657/15, k.č.br. 657/17, k.č.br. 657/5, k.č.br. 6841/2, k.č.br. 1/1, k.č.br. 1/5, k.č.br. 1/4, k.č.br. 725/5, k.č.br. 6841/1, k.č.br. 657/14, k.č.br. 657/1, k.č.br. 6842, k.č.br. 725/9, k.č.br. 6839/4, k.č.br. 725/1, 719/1, 726/1, 2979/2, 6857/3, 2370/3, 3041, 3066, k.o. Đelekovec;

k.č.br. 3974/5, k.č.br. 3995, k.č.br. 3974/1, k.č.br. 395/2, k.č.br. 395/1, k.č.br. 4004/2, k.č.br. 396/2 k.o. Torčec, iz točke I. izreke ove dozvole.

U spis je priložena zakonom propisana dokumentacija i to:

- priložena su tri primjerka idejnog projekta iz točke I. izreke lokacijske dozvole.
- priložena je propisana izjava projektanta da je idejni projekt izrađen u skladu s prostornim planom i drugim propisima
  - Izjava projektanta o usklađenosti Idejnog projekta s dokumentom prostornog uređenja, Ur. broj: 294-Izj-06/16, od 25.11.2016. godine, izdana po ovlaštenom inženjeru građevinarstva Krunoslavu Čingel, dipl. ing. građ., broj ovlaštenja G 758
- Priloženo je Rješenje KLASA: UP/I-351-03/16-08/121, URBROJ:517-06-2-1-1-17-7 od 12. siječnja 2017. godine izdano od Ministarstva zaštite okoliša i energetike, Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Sektoru za procjenu utjecaja na okoliš i industrijsko onečišćenje, Radnička cesta 80, Zagreb
- utvrđeni su propisani posebni uvjeti javnopravnih tijela,

Zahtjev je osnovan.

U postupku izdavanja lokacijske dozvole utvrđeno je sljedeće:

- u spis je priložena zakonom propisana dokumentacija,
- utvrđeni su propisani posebni uvjeti javnopravnih tijela,

DOKUMENT: LOKACIJSKA DOZVOLA

ID: P20161202-3313490-Z02

PODNOŠITELJ: KOPRIVNIČKE VODE društvo s ograničenom odgovornošću za obavljanje vodnih usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje, HR-48000 Koprivnica, Ulica Mosna 15a, OIB 20998990299

KLASA: UP/I-350-05/16-01/000004, URBROJ: 2137/1-05/05-17-0009

STRANA 3/4

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 23/126
	<b>I. PRILOZI</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

c) uvidom u idejni projekt iz točke I. izreke ove dozvole, izrađenom po ovlaštenim osobama, utvrđeno je da je taj projekt izrađen u skladu sa odredbama sljedeće prostorno planske dokumentacije:

- Prostornim planom Koprivničko-križevačke županije „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije broj 8/01, 8/07, 13/12, 5/14)
- Prostornim planom uređenja Općine Đelekovec „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije" broj 4/07., 12/12.
- Prostornim planom uređenja Općine Drnje „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije" broj 6/06., 7/06, 1/12.

d) idejni projekt izradila je ovlaštena osoba, propisano je označen, te je izrađen na način da je onemogućena promjena njegova sadržaja odnosno zamjena njegovih dijelova,

e) strankama u postupku omogućeno je javnim pozivom da izvrše uvid u spis predmeta, a obzirom da se u predmetnom zahvatu pojavljuje više od deset stranaka, javni poziv objavljen je na oglasnoj ploči i mrežnim stranicama upravnog tijela, te na samoj lokaciji buduće trase odvodnje otpadnih voda, na način da je strankama omogućen uvid u spis dana 21. veljače 2017. u vremenu od 08:00 do 14:00 sati (članak 142. Zakona o prostornom uređenju). Na tako objavljen poziv nitko od stranaka nije se odazvao.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 146. Zakona o prostornom uređenju, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ove lokacijske dozvole plaćena je u iznosu 25.000,00 kuna na račun broj HR2123860021800006000 prema tarifnom broju 50. Uredbe o upravnim pristojbama („Narodne novine" broj 8/2017.).

Upravna pristojba prema Tarifnom broju 1. Zakona o upravnim pristojbama plaćena je u iznosu 20,00 kuna državnim biljezima emisije Republike Hrvatske, koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.

#### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom. Na žalbu se plaća pristojba u iznosu 50,00 kuna u državnim biljezima prema tarifnom broju 3. Zakona o upravnim pristojbama.

PROČELNIK  
Damir Petričević, dipl.ing.građ.

#### DOSTAVITI:

1. KOPRIVNIČKE VODE društvo s ograničenom odgovornošću za obavljanje vodnih usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje, HR-48000 Koprivnica, Ulica Mosna 15a zastupan po VODOPROJEKT d.o.o., S. i A. Radića 6/5, 44 000 Sisak, sa idejnim projektom u dva primjerka,
2. Evidencija, ovdje (dostaviti na oglasnu ploču),
3. U spis, ovdje.

DOKUMENT: LOKACIJSKA DOZVOLA ID: P20161202-3313490-Z02  
PODNOŠITELJ: KOPRIVNIČKE VODE društvo s ograničenom odgovornošću za obavljanje vodnih usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje, HR-48000 Koprivnica, Ulica Mosna 15a, OIB 20998990299  
KLASA: UP/I-350-05/16-01/000004, URBROJ: 2137/1-05/05-17-0009 STRANA 4/4

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 24/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručitelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradivina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 1.8. POSEBNI UVJETI, MIŠLJENJA, IZJAVE I OSTALI IŠHODNI DOKUMENTI

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 25/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Graditelj:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Insert **73** str.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 98/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinar:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:**      **KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.**  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 1.9.

## PROJEKTNI ZADATAK

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 98/126
	I. PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Insert 28 str.

Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<i>Datum:</i>  lipanj 2017.
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naru itelj:</i>  <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gra evina:</i>  <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	

## **II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA**

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 2.

## TEHNIČKI OPIS

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	2/135
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## **UVODNA OBRAZLOŽENJA NAMJERAVANOG ZAHVATA**

Predmet ovog elaborata je izrada glavnog projekta za izvođenje građevinske dozvole za izgradnju sustava odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec.

Sustavom odvodnje u gradu Koprivnici upravlja tvrtka Koprivnički vodovod d.o.o. Na području grada Koprivnice te naselja Štaglinec, Reka i Herešin, izgrađen je mješoviti sustav odvodnje, a na području prigradskih naselja Starigrad, Draganovec, Kunovec Breg, Koprivnički Bregi, Koprivnički Ivanec, Glogovac i Peteranec izgrađen je fekalni sustav odvodnje. Prema podacima iz Studije izvodljivosti, na sustav javne odvodnje priključeno je 89% stanovništva.

Otpadne vode grada Koprivnice i prigradskih naselja odvođene se putem pripadne sekundarne kanalizacijske mreže i kolektora do glavnog odvodnog kolektora Koprivnica-Herešin, te se dalje transportiraju u smjeru sjeveroistoka do ulaza u postojeći kolektor u naselju Herešin. Otpadne vode se dalje dopremaju na uređaj sekundarnog stupnja pročišćavanja Herešin kapaciteta 100.000 ES.

Nakon biološkog pročišćavanja otpadne vode upuštaju se u recipijent – kanal Moždanski jarak koji nakon cca 4,5 km utječe u vodotok Bistru. Vodotok Bistra sa smjerom otjecanja prema istoku nakon cca 10 km utječe u rijeku Dravu.

Ukupna duljina kanalizacijske mreže u gradu Koprivnici i prethodno spomenutim naseljima iznosi oko 275 km.

Preostala naselja na području aglomeracije Koprivnica nemaju izgrađenu kanalizacijsku mrežu, niti su priključena na sustav odvodnje grada Koprivnice.

Iz prethodnog se zaključuje da na području naselja Elekovec i Imbriovec ne postoji izgrađena kanalizacijska mreža, već se otpadne vode disponiraju u septičke jame (koje većinom nisu vodonepropusne) ili se otpadne vode ispuštaju direktno u otvorene kanale. Kako je izgradnja infrastrukture u smislu zaštite zdravlja i okoliša jedan od osnovnih preduvjeta razvoju cjelokupnog gospodarstva, a u svrhu podizanja standarda življenja, rješavanje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda nameće se kao jedan od prioriteta zadataka.

Za prikupljanje otpadnih voda s područja aglomeracije Koprivnica predviđena je izgradnja razdjelne kanalizacijske mreže, dok se jedino u Koprivnici zadržava mješoviti tip odvodnje. Sve otpadne vode aglomeracije transportiraju se prema uređaju za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Herešin, odakle se pročišćene ispuštaju u recipijent kanal Moždanski jarak.

Obuhvat predmetnog zahvata se odnosi na naselje Elekovec i istoimeno dijelo naselja Imbriovec, koja se nalaze u općini Elekovec, u Koprivničko-križevačkoj županiji. Na južnom dijelu obuhvata trasa tla nog cjevovoda za transport otpadnih voda prema

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	3/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

naselju Torčec ulazi u općinu Drnje koja također administrativno pripada Koprivničko-križevačkoj županiji.

Najbliži sustav odvodnje nalazi se u naselju Peteranec i trenutno je u izgradnji. Ovaj sustav se povezuje na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) kanalizacijskog sustava „Koprivnica“ koji je izveden u blizini naselja Herešin. Sustav naselja Peteranec prikuplja i odvodi samo sanitarne otpadne vode.

Prema postavkama projektnog zadatka, odvodnju otpadnih voda naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec treba riješiti uz vezu na projektirani sustav odvodnje na području općine Drnje a koji će se spojiti na izvedenu kanalizacijsku infrastrukturu u naselju Peteranec.

Kao relevantna tehnička dokumentacija s naslova razmatranja koncepcije odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na predmetnom području izdvaja se "Studija zaštite voda Koprivničko-križevačke županije", („Dippold & Gerold – Hidroprojekt 91“, Zagreb, 2008. godine).

Osim navedene Studije zaštite voda, u tijeku je izrada Studije izvodljivosti na obuhvatu aglomeracije Koprivnica.

Predmetna studija na elno je razmatrala rješavanje problematike otpadnih voda na području naselja Drnje, Botovo i Torčec. Međutim kroz navedenu studiju izvodljivosti razmatra se djelomično modificirano rješenje kojim se predlaže priključenje naselja Drnje, Botovo i Torčec na kanalizacijski sustav Koprivnica i UPOV Herešin. S obzirom na raspoložive kapacitete UPOV-a Herešin i ostale činitelje temeljem kojeg se predlaže tehničko rješenje, varijanta priključenja naselja na području općine Drnje preko kanalizacijske infrastrukture u naselju Peteranec na kanalizacijski sustav Koprivnice predstavlja optimalnu soluciju.

Stoga je u okviru predmetne tehničke dokumentacije obrađeno takvo tehničko rješenje. Ovdje se ističe, da je izrada ovog glavnog projekta provedena uz uvažavanje osnovnih postavki navedene tehničke dokumentacije.

Predmet ovog glavnog projekta je izgradnja kanalizacijske mreže (gravitacijskih kanala i tlačnih cjevovoda) kojima će se omogućiti prihvati i transport otpadnih voda, na području naselja Elekovec i istočnog dijela naselja Imbriovec do točke povezivanja s projektiranom kanalizacijom u naselju Torčec na području općine Drnje, na temelju kojeg će se ishoditi građevinska dozvola.

Što se tiče katastarskog smještaja, planirani zahvat predviđen je na području k.o. Elekovec, k.o. Imbriovec i k.o. Torčec.

Ovim glavnim projektom predviđa se izgradnja kanalizacijske mreže naselja Elekovec i istočnog dijela naselja Imbriovec, transport otpadnih voda tlačnim cjevovodom od krajnje istočne točke naselja Imbriovec u smjeru istoka do naselja

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	4/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Elekovec te transport otpadnih voda tla u njemu cjevovodom od krajnje jugoistočne točke do naselja Elekovec do sjeverne točke naselja Torčec u općini Drnje.

Sveukupno se na predmetnom sustavu odvodnje planira izgradnja sljedećih objekata:

- Kolektori – **10.066 m**
- Crpne stanice – **7 kom**
- Tla u cjevovodi – **5.221 m**

Napomena: uvid u obuhvat projektiranja dobiva se pregledom priloženih grafičkih priloga.

## 2.1. PODLOGE ZA IZRADU PROJEKTA

### Postojeća i prostorno-projektna dokumentacija

Za naselja u kojima će se graditi predmetni kanalizacijski objekti izrađeni su i usvojeni dokumenti prostornog uređenja.

Elementi odvodnje za predmetno područje su obrađeni u više elaborata, te su pri izradi ovog Glavnog projekta korišteni dokumentacija i podaci kako slijedi:

- Radna verzija Studije izvedivosti: „Poboljšanje vodnogospodarske infrastrukture aglomeracije Koprivnica“, Hidroinženjering d.o.o., siječanj 2015., „Konceptijsko rješenje odvodnje aglomeracije Zaprešić“,
- Studija zaštite voda Koprivničko-križevačke županije, DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91 d.o.o., studeni 2008.g.,
- Novelacija Glavnog projekta: „Odvodnja otpadnih voda naselja Drnje, Botovo i Torčec“, DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91 d.o.o., Z.O.P. 2801-DGH91.,
- Glavni projekt: „Sustav odvodnje otpadnih voda dijela naselja Imbriovec“, At Consult d.o.o., T.D. 1643/2016, lipanj 2017.
- Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije broj 8/01, 8/07, 13/12, 5/14),
- Prostorni plan uređenja općine Elekovec (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije broj 4/07, 12/12),
- Prostorni plan uređenja Općine Drnje ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", broj 06/06, 7/06, 1/12),
- Geodetske podloge,
- Katastarske podloge,
- Ostale podloge i ulazni podaci koji su dobiveni od Naručitelja ili prikupljeni na terenu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	5/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Kanali za prikupljanje i odvodnju otpadne vode i crpne stanice od interesa su za Republiku Hrvatsku, sukladno članku 22. Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14).

Korištene su i raspoložive informacije nadležne komunalne tvrtke o položaju vodovodne i plinske infrastrukture.

Položajnim nacrtima dani su prikazi kanalizacijskog sustava naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec, usklađeni sa građevinskim zonama, lokalnim i topografskim prilikama na predmetnom području.

U razradi Glavnog projekta korištene su topografske, orto-foto, katastarske i druge tehničke podloge.

Provedena je i detaljna geodetska izmjera, kojom je obuhvaćen prostor uz trase projektirane kanalizacije koja je predmet ovog elaborata, te su prikupljene tehničke podloge o drugim infrastrukturnim instalacijama koje se nalaze na razmatranom prostoru.

Prema tome, kod razrade ovog elaborata, korištena je sva raspoloživa tehnička dokumentacija kojom se razmatra postojeće stanje i planirani razvitak odvodnje na razmatranom obuhvatu.

### **Lokacijska dozvola**

Za izgradnju sustava odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec ishodna je Lokacijska dozvola (REPUBLIKA HRVATSKA, Koprivničko-križevačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu prirode; KLASA: UP/I-350-05/16-01/000004, URBROJ: 2137/1-05/05-17-0009, Koprivnica, 24.02.2017.) sa pripadnim posebnim uvjetima, mišljenjima i suglasnostima.

Na osnovu izrađenog idejnog projekta za izdavanje lokacijske dozvole ishodna je lokacijska dozvola za izgradnju sustava odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec, kojom su definirani:

1. Oblik i veličina građevne estice odnosno obuhvat zahvata u prostoru,
2. Namjena, veličina i građevinska (bruto) površina,
3. Smještaj građevine na građevnoj estici,
4. Osnovni tehnički podaci o građevini i oblikovanje,

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 6/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

5. Uvjeti za uređenje građevne estice,
6. Način i uvjete priključenja građevne estice odnosno građevine na prometnu površinu, komunalnu i drugu infrastrukturu,
7. Način spremanja nepovoljnog utjecaja na okoliš,
8. Posebni uvjeti drugih tijela i osoba prema posebnim propisima,
9. Ostali uvjeti iz dokumenta prostornog uređenja,
10. Uvjeti važni za provedbu zahvata u prostoru.

Predmetni kanalizacijski cjevovodi i pripadajuće građevine projektirani su u skladu s Lokacijskom dozvolom te izdanim posebnim uvjetima, sve na način kako slijedi:

- Izjava, HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o., Sektor za projektiranje, Odjel za građevinske projekte, pripremu za EU projekte i nabavu, 10000 Zagreb, Sirolina 4, Broj: 4211-700-2971/15/AM, od 18.11.2015. godine,
- Posebni uvjeti, HRVATSKE CESTE d.o.o., Poslovna jedinica Varaždin, 42000 Varaždin, Kralja Petra Krešimira IV-25, Klasa: 340-09/15-08/492, Ur.br.: 345-921-607/-5-5, od 3.12.2015. godine,
- Posebni uvjeti, ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE, , 48260 Križevci, I. Z. Dijankove kog 3, KLASA: 340-09/15-03/2013, UR.BROJ: 2141-06-376-06-1219/2015, od 20.11.2015. godine,
- Vodopravni uvjeti, HRVATSKE VODE, VODNOGOSPODARSKI ODJEL ZA MURU I GORNJU SAVU, 42000 VARAŽDIN, Mešimurka 26b, KLASA: UP/I-325-01/15-07/5350, URBROJ: 374-26-1-15-03, u Varaždinu, 02. prosinca 2015. godine,
- Posebni uvjeti građanja, HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTRA KOPRIVNICA, 48000 Koprivnica, Hrvatske državnosti 32, BROJ I ZNAK: 400500101/988/16MJ, od 16.02.2016. godine,
- Posebni uvjeti gradnje, HRVATSKA AGENCIJA ZA POŠTU I ELEKTRONIKU KOMUNIKACIJE (HAKOM), Zagreb, Jurišićeva 13, KLASA: 361-03/15-01/5287, URBROJ: 376-10/ZS-15-2 (HP). od 12. studenog 2015. godine,
- Izjava, HRVATSKI TELEKOM d.d., Sektor za razvoj sustava mreža i usluga, Odjel za upravljanje mrežnom infrastrukturom, Zagreb, Kupska 2, OZNAKA: T44-3585152-15, od 11.11.2015. godine,
- Izjava, OPTIMA-TELEKOM d.d., Buzin, 10010 Zagreb, Bani 75A, Broj: OT-1-1571/15, od 1. listopada 2015.,
- Obavijest, METRONET TELEKOMUNIKACIJE d.d., 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 269d/I,
- Posebni uvjeti, PLINACRO d.o.o., 10000 Zagreb, Savska 88A, Klasa: PL-15/3916/15/BM, Ur.broj: K/DM-15-3 do 16.11.2015.,

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	7/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Posebni uvjeti gradnje, KOPRIVNICA PLIN – distribucija plina d.o.o., 48000 Koprivnica, Mosna ulica 15, Broj: 2482/15, od 18.11.2015.,
- Posebni uvjeti gradnje, RH, MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA, Policijska uprava Koprivničko-križevačka, Služba zajedničkih i upravnih poslova, Inspektorat unutarnjih poslova, 48000 Koprivnica, Trg Eugena Kumičića 18, Broj: 511-06-04/5-140-11/2-15. I., od 23.11.2015. godine,
- Uvjeti, RH, MINISTARSTVO ZDRAVLJA, Uprava za unaprjeđenje zdravlja, Sektor županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške, Služba županijske sanitarne inspekcije, Odjel za sjeverozapadnu Hrvatsku, Ispostava Koprivnica, 48000 Koprivnica, Antuna Nemčića 5, KLASA: 540-02/15-03/692, URBROJ: 534-07-2-1-2-1/1-15-2, od 17.11.2015.,
- Posebni uvjeti građenja, HRVATSKE ŠUME d.o.o., 10000 Zagreb, Ljudevita Farkaša Vukotinovića 2, Ur.broj: DIR-07/MI-15-6778/02, od 1. prosinca 2015. godine,
- Posebni uvjeti građenja, SAVJETODAVNA SLUŽBA, Javna ustanova za savjetodavnu djelatnost u poljoprivredi, ruralnom razvoju, ribarstvu te unaprjeđenju gospodarenja šumama i šumskim zemljištima šumoposjednika 10000 Zagreb, Savska cesta 41, KLASA: 350-05/15-01/202, UR.BROJ: 367-07-01-16-2-M, od 07.01.2016.,
- Posebni uvjeti, JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE ZAŠTITOM BIJELOVODA I DIJELOVIMA PRIRODE NA PODRUČJU KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE, 48000 Koprivnica, Florijamki trg 4/II, KLASA: 361-08/15-01/07, UR.BROJ: 2137-23-15-2, od 27. studeni 2015.,
- Posebni uvjeti, INA d.d., SD Istraživanje i proizvodnje nafte i plina, Sektor za razradu polja, 10000 Zagreb, Šubićeva 29, Znak: Re:50308575/12-11-15/1832-518/BK, od 17. studenog 2015.,
- Mišljenje, HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o., Razvoj i investicijsko planiranje, Služba za pripremu, Grupa za pregled tehničke dokumentacije, 10000 Zagreb, Mihanovića 12, RK broj: 1098/15, Znak: HŽI-1.3.2.NNŠ, od 24.11.2015.,
- Posebni uvjeti zaštite kulturnih dobara, RH, MINISTARSTVO KULTURE, UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE, Sektor za konzervatorske odjele i inspekciju, KONZERVATORSKI ODJEL U BIJELOVARU, Klasa: 618-08/15-23/6491, Ur.broj: 532-04-02-02/4-15-2, od 19. studenog 2015.,
- Posebni uvjeti, RH, MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 78, KLASA: 350-05/15-01/769, URBROJ: 525-07/0375-15-2, od 16. studenog 2015.,
- Posebni uvjeti, JANA d.d, 10000 Zagreb, Miramarska cesta 24, Znak i broj: 1-2.2.-680/15/so, od 16. studenog 2015.,

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	8/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Posebni uvjeti, RH, KOPRIVNI KO - KRIŽEVA KA ŽUPANIJA, OPĆINA DRNJE, OPĆINSKI NAČELNIK, 48 322 Drnje, Trg kralja Tomislava 27, KLASA: 350-05/15-01/02, URBROJ: 2137/04-15-2, od 16. studenog 2015.,
- Posebni uvjeti, RH, KOPRIVNI KO-KRIŽEVA KA ŽUPANIJA, OPĆINA ELEKOVEC, Općinska načelnica, 48 316 Elekovec, Ulica M. P. Miškine 1, KLASA: 361-08/15-01/05, URBROJ: 2137/05-15-2, od 13. studenog 2015.,
- Posebni uvjeti, GKP Komunalac d.o.o., 48000 Koprivnica, Ulica Mosna 15, Broj: 2943/16, od 29.02.2016. godine,

Pri izradi Glavnog projekta uvaženi su svi navedeni posebni uvjeti dobiveni od nadležnih službi i ustanova, te je stoga izvođač radova u potpunosti dužan pridržavati se istog i u skladu s uvjetima ne započinjati sa radovima dok se ne obavijeste nadležne osobe kako bi uskladili trase podzemnih i nadzemnih instalacija i po potrebi bili prisutni pri izvođenju radova. U općim prilogima ovog projekta uvezana je lokacijska dozvola sa navedenim posebnim uvjetima kako bi se stekao uvid u iste. Nadzorni inženjer gradilišta, a i izvođač radova, moraju se pridržavati svih uvjeta iz Lokacijske dozvole.

#### Napomene:

- na temelju lokacijske dozvole ne može se započeti gradnja;
- nadzorni inženjer gradilišta i izvođač radova moraju se pridržavati odredbi lokacijske dozvole i svih posebnih uvjeta i mišljenja iz lokacijske dozvole;
- prije izvođenja radova potrebno je izraditi izvedbeni projekt. Izvedbenim projektom i radioničkim nacrtima građevine razrađuje se tehničko rješenje građevine (glavni projekt) radi ispunjenja uvjeta određenih glavnim projektom. Na "Izvedbeni projekt", izvedbene detalje i izvedeno stanje potrebno je ishoditi suglasnost projektanta glavnog projekta;
- ukoliko se tijekom radova naiđe na nepredviđene poteškoće, treba konzultirati nadzornu službu i projektanta. S obzirom na složenost građevine (pogonski uvjeti, minimalni pad, bezrovnja ugradnja, visoka podzemna voda...) te predvidive uvjete izgradnje predmetne građevine, predviđaju se provedba projektantskog nadzora koji će, uz suglasnost nadležnih sudionika, predvidjeti izmjene i dopune tehničke dokumentacije sukladno Pravilniku o standardu usluga projektiranja i/ili stručnog nadzora građevinske osobe građevinske struke (Hrvatska komora inženjera građevinarstva 2013.god). Opseg usluga projektantskog nadzora, bazira se na terenskom i uredskom odazivu projektanta po pozivu nadzorne službe i predstavnika Investitora, kako bi se razjasnila tehnička rješenja, izradile izmjene/dopune rješenja i detalja, odabrao zamjenski materijal i oprema, ovjerili radionički detalji, izdale suglasnosti na izmjene dokumentacije po kojoj se izvodi, i dr.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	9/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Projektantski nadzor uključuje obilazke gradilišta, te izradu pismenih odnosa na upite Investitora, nadzornog inženjera, izvoditelja;

- Izvođač svih potrebnih radova mora se koordinirati i kontinuirano izvoditi u dogovoru s nadležnom službom Investitora;
- poteškoće u izvođenju može izazvati i eventualna prisutnost procjedne vode u rovu, koju je potrebno na adekvatne načine evakuirati iz rova kako bi se osigurali uvjeti za ugradnju. U skladu navedenog, potrebno je izvršiti crpljenje vode (predviđeno troškovnikom u okviru zemljanih radova) i prilagođavanje tehnologije izvođenja radova;
- podzemne instalacije, otkrivene i označene od nadzornih službi nadležnog distributera, izvođač mora preuzeti, te ih nakon završetka iskopa posebno vidljivo označiti, a zatrpavanje provesti u skladu uputa dobivenih od nadzornog inženjera pripadnog distributera, odnosno, nadzorne službe gradilišta;
- otkrivanje i rušenje iskopa podzemnih instalacija predviđeno je posebnom stavkom troškovnika, a obračunavati će se u zavisnosti od stvarno izvršenih radova, što odobrava i ovjerava nadzorna služba gradilišta, o čemu se vodi dnevnik rada i evidencija izvršenih radova;
- za nastale štete prema tome odgovara pravna osoba koja nije postupila u skladu naprijed navedenog;
- pismenim putem (najmanje 15 dana prije) moraju se obavijestiti nadležni distributeri o početku radova kako bi isti osigurali svoju nadzornu službu uz njihovu prisutnost se mogu započeti radovi.
- nakon izvedbe kanalizacije, a prije zatvaranja rovova, kanalizaciju je potrebno ispitati na vodonepropusnost te provesti tlačnu probu, od strane akreditirane pravne osobe uz prisutnost nadzornog inženjera, a uspješnost provedenih ispitivanja potrebno je dokazati pozitivnim atestom.
- prije početka izvedbe radova potrebno je od strane izvođača radova izraditi projekt privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova. Projekt treba biti ovjeren od nadležne službe.
- Prije početka bilo kakvih radova na gradilištu potrebno je:
  - gradilište prijaviti građevinskoj inspekciji,
  - izraditi plan izvođenja radova (organizacija gradilišta),
  - gradilište prijaviti inspekciji rada,
  - izraditi Dinamički plan izvođenja radova usaglašen i odobren od Investitora,

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b>
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	10/135
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<i>Datum:</i> lipanj 2017.

- izvršiti sve potrebne druge zakonom propisane postupke osnovom kojih se utvrđuju suglasnosti za izvođenje radova prema, Zakonu o gradnji (NN 153/13), Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14), Pravilniku o zaštiti
- na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08) i drugim važećim pravilnicima i zakonima (regulativa),
- osigurati propisanu dokumentaciju na gradilištu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	11/135
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## 2.2. TEHNIČKO RJEŠENJE

### Osnovna koncepcija projektiranog rješenja

Koncepcijsko rješenje odvodnje na području naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec u općini Elekovec razmatrano je u okviru naprijed navedene tehničke dokumentacije.

Prema postavkama projektnog zadatka, odvodnju otpadnih voda naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec treba riješiti uz vezu na projektirani sustav odvodnje na području općine Drnje a koji će se spojiti na izvedenu kanalizacijsku infrastrukturu u naselju Peteranec.

Rješenjem se predviđa izgradnja kanalizacije za prihvrat otpadnih voda doma instava, te daljnji transport kanalizacijskog efluenta preko projektirane kanalizacije naselja Torac u općini Drnje (predmet drugog glavnog projekta) sve do izvedenih dijelova kanalizacijskog sustava "Koprivnica" (u naselju Peteranec) i pripadnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda „Herešin“.

S obzirom na lokalne prilike (konfiguracija kanalizacijskog sustava, urbanizacija, reljef terena i dr.), dijelom se predviđa tla ni transport otpadnih voda, i to posredstvom crpnih stanica i pripadnih tlačnih cjevovoda.

Na predmetnom području predviđena je interpolacija 7 crpnih stanica (1 u naselju Imbriovec i 6 u naselju Elekovec).

Napomena: Predmet ovog projekta nije odvodnja oborinskih voda. Rješenje problematike odvodnje oborinskih voda obrađivati će se u okviru zasebne tehničke dokumentacije u skladu s iskazanim potrebama i financijskim mogućnostima (npr. u okviru projekata cestovne odvodnje i sl.).

Trasa projektiranih kanala utvrđena je na temelju detaljnog pregleda terena, te analize topografskih karata, katastarskih, geodetskih podloga i provedene geodetske izmjere, sve uz usuglašavanje sa zahtjevima/prijedlozima Naručitelja.

Zajedno s predstavnicima Naručitelja utvrđene su mikrolokacije planiranih crpnih stanica.

**Predmet Glavnog projekta je izrada gravitacijskih kolektora ukupne duljine L 10.066 m i tlačnih cjevovoda ukupne duljine L 5.221 m. Na predmetnom području je interpolirano 7 crpnih stanica.**

U nastavku se daje opis trase projektirane kanalizacijske mreže.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	12/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## **Trasa i nivoleta projektiranih cjevovoda**

### ***Prostorni raspored trase cjevovoda***

Kako je to naprijed već navedeno, predmet namjeravanog zahvata u prostoru je izgradnja sustava odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec.

Na ovome području se predviđa izgradnja gravitacijskih kolektora  $L = 10.066$  m, tla njihovodova  $L = 5.221$  m i 7 crpnih stanica.

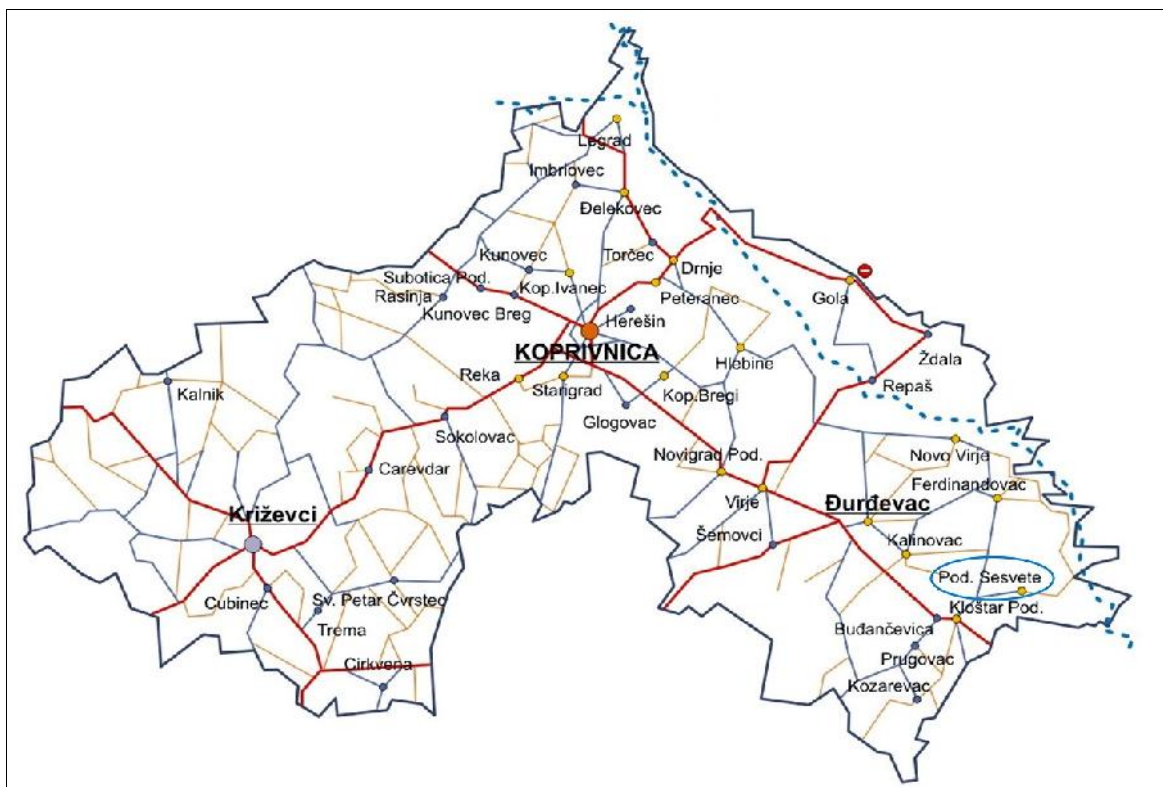
Predmetno područje najvećim dijelom je locirano na području općine Elekovec, a manjim dijelom na području općine Drnje, koje su smještene na sjevernom području Koprivničko-križevačke županije.



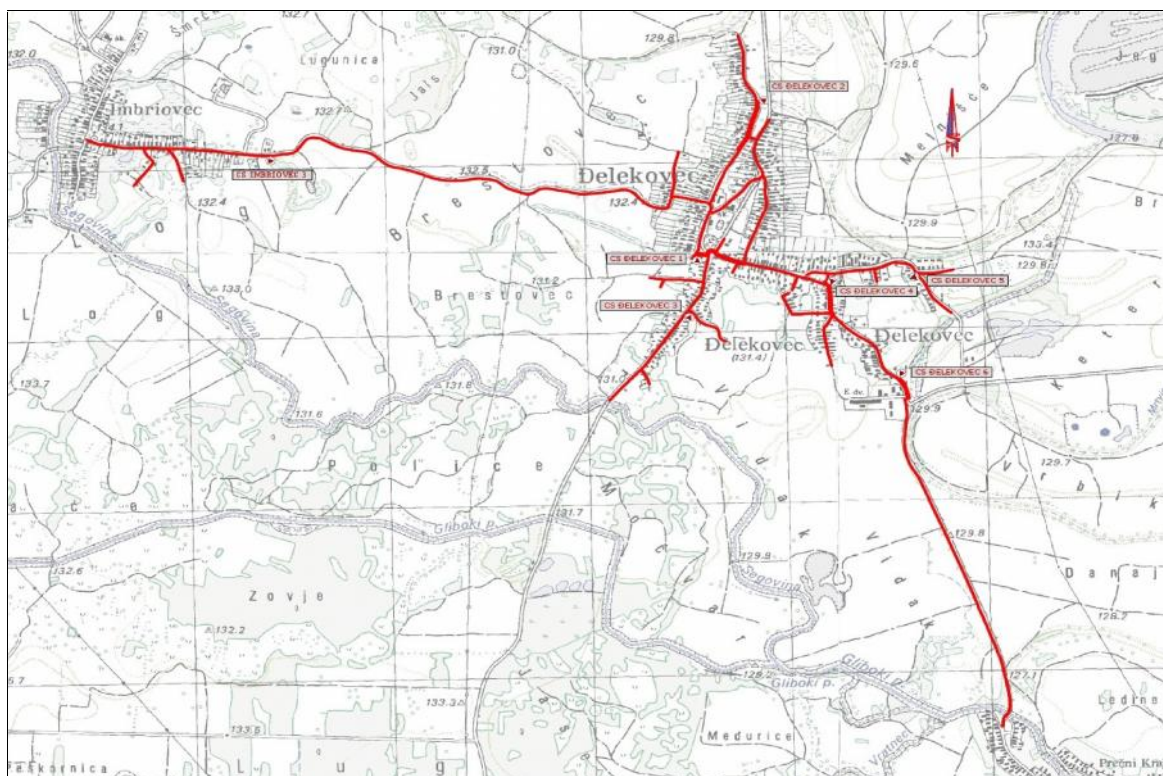
*Položaj naselja Elekovec i Imbriovec u Koprivničko-križevačkoj županiji*

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 13/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradnja:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Delekovac i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



Kanalizacijski cjevovodi s pripadajućim crnim stanicama koji su predmet ovog Glavnog projekta smješteni su u prostoru na slijedećim mjestima:



Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	14/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Na krajnjem zapadnom dijelu predmetnog sustava nalazi se po etna točka istog u kojoj se preuzimaju otpadne vode s područja općine Legrad te zapadnog dijela naselja Imbriovec (spojna točka - Glavni projekt: „Sustav odvodnje otpadnih voda dijela naselja Imbriovec“, At Consult d.o.o., T.D. 1643/2016, lipanj 2017.). Prikupljene se otpadne vode glavnim kolektorom K1 duž istog dijela naselja Imbriovec u smjeru istoka dovode do crpne stanice CS Imbriovec 3 putem koje se tlačnim cjevovodom TL-CSI3 transportiraju do krajnje zapadne točke naselja Elekovec. Iz te točke kolektor K2 zajedno sa pripadajućim sekundarnim kolektorima prikuplja otpadne vode prema crpnoj stanici CS Elekovec 1. U istu se uljevaju i otpadne vode prikupljene kolektorom K4. Putem crpne stanice CS Elekovec 1 te njezinog pripadajućeg tlačnog cjevovoda TL-CSD1 otpadne vode se transportiraju do kolektora K6 koji prenosi otpadne vode do crpne stanice CS Elekovec 4. Putem iste pripadajućeg tlačnog vodom TL-CSD4 otpadne vode se transportiraju prema jugu do crpne stanice CS Elekovec 6. Crpnom stanicom CS Elekovec 6 putem pripadajućeg tlačnog voda TL-CSD6 otpadne vode se transportiraju u naselje Torčec u općini Drnje (spojna točka - Novelacija Glavnog projekta: „Odvodnja otpadnih voda naselja Drnje, Botovo i Torčec“, DIPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91 d.o.o., Z.O.P. 2801-DGH91) putem kojeg se sustava odvodnje, koji je u fazi projektiranja, otpadne vode transportiraju prema postojećem kanalizacijskom sustavu grada Koprivnice odnosno prema uređaju za pročišćavanje Herešin. Predmetni sustav još se sastoji i od višebrojnih sekundarnih kolektora na kojima se nalaze još tri crpne stanice (CS Elekovec 2, CS Elekovec 3 i CS Elekovec 5).

Novi kanali prikazani su na preglednoj situaciji (1:25 000), DOF-u i HOK-u (1:5 000), godetskoj podlozi (1:1 000) i katastarskoj podlozi (1:1 000).

Kako će svi gravitacijski kolektori i tlačni vodovi biti položeni ispod površine terena, izgradnja i način pristupa trasi u svrhu održavanja rješavat će se ugovorima o služnosti s vlasnicima pojedinih čestica.

U nastavku se daje sažeti opis trase kojom su položeni planirani kanalizacijski kolektori, sekundarni kanali i tlačni cjevovodi.

**Kolektor K1** djelomično je položen u kolniku županijske ceste Ž2082, u naselju Imbriovec, stranom ovisno o gustoći izgrađenosti stambenih i poslovnih objekata. U sjevernom cestovnom pojasu položeni su postojeći vodovod, plinovod, elektro kabeli te dijelom tk instalacije, a u južnom pojasu su dijelom položene tk instalacije, te postavljena zacijevljena kanalizacija oborinske odvodnje i otvoreni kanali oborinske odvodnje. Isti se proteže sa zapadne strane od spojnog revizijskog okna projektirane kanalizacije u naselju Imbriovec do crpne stanice CS Imbriovec 3 na zapadnoj

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	15/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

krajnjoj točki. Na ovaj kolektor se priključuju gravitacijski kanali K1.1 i K1.2 koji su većinski smješteni u kolniku nerazvrstanih prometnica.

**Tla i cjevovod TL-CSI3** se proteže od crpne stanice CS Imbriovec 3 sa zapadne strane do početnog uljevnog revizijskog okna na kolektoru K2 sa istočne strane. TL-CSI3 je smješten u južnom zemljišnom pojasu županijske ceste Ž2082 te izvan istog. U sjevernom cestovnom pojasu položeni su postojeći vodovod i plinovod, a u južnom pojasu tk. instalacije. Trasa TL-CSI3 se na svom središnjem dijelu križa s postojećim podzemnim instalacijama kojima gospodare tvrtke INA i PLINACRO.

**Kolektor K2** se proteže od spojne točke sa tla i cjevovodom TL-CSI3 sa zapadne strane do crpne stanice CS Elekovec 1 sa jugoistočne strane. Kolektor K2 je početnom polovinom duljine položen u kolniku županijske ceste Ž2082, na zapadnom dijelu naselja Elekovec, stranom ovisno o gustoći i izgrađenosti stambenih i poslovnih objekata, a drugom polovinom duljine zapadnim zemljišnim pojasom Ž2082 te izvan njega. Smještaj istog uvjetuje položaj postojećih infrastrukturnih instalacija i stambenih objekata izgrađenih blizu prometnice. Na ovaj kolektor se priključuju gravitacijski kanali K2.1, K2.2, K2.3 i K2.4. K2.1 je smješten u kolniku nerazvrstane prometnice. Također zbog položaja postojećih instalacija, **kolektor K3** i kanal K3.1 (povratni vod paralelan tla i cjevovodu TL-CSD2) iz kojih se crpnom stanicom CS Elekovec 2 pomoću pripadajućeg **tla i nog voda TL-CSD2** otpadna voda transportira u kanal K2.2, postavljeni su u kolniku asfaltirane nerazvrstane ceste. K3.1.1. kojim otpadne vode dotiču u K3.1 smješten je većinom u dijelom u zemljišnom pojasu državne ceste D20 te manjim završnim dijelom u zemljišnom pojasu nerazvrstane ceste gdje prolazi ispod vodotoka koji ne pripada 1. ili 2. kategoriji. Kanal K2.3 proteže se iz smjera sjevera prema jugu (jugozapadu) do spoja sa kolektorom K2. Početnom polovinom duljine smješten je u zemljišnom pojasu državne ceste D20. Nastavlja prolazom ispod iste bušenjem trupa prometnice te nastavlja u kolniku nerazvrstane asfaltirane ceste stranom ovisno o gustoći i izgrađenosti postojećih objekata. Na svom završnom potezu, prije škole gledajućih sa sjeverne strane, isti prolazi ispod zacjevljenog vodotoka (cestovni propust) koji ne pripada 1. ili 2. kategoriji.

**Kolektor K4** većinom u dijelom je položen u zemljišnom pojasu (nogostup, zatravljena površina) županijske ceste Ž2260. Proteže se od točke uljeva kanala K4.1 sa istočne strane prema zapadu do crpne stanice CS Elekovec 1. Na završnom dijelu, na lokaciji cestovnog kružnog toka, kolektor K4 prolazi okomito prometnice D20 i Ž2082 bušenjem trupa istih. Kanal K4.1 se pruža od sjevera prema jugu do spoja sa kolektorom K4, većinom u dijelom položen u kolniku asfaltirane nerazvrstane ceste, zapadnim ili istočnim kolnikom trakom ovisno o gustoći i izgrađenosti objekata. Kanal K4.2 je položen djelomično izvan a djelomično u kolniku nerazvrstane ceste. Kanal K4.3 je položen djelomično u zemljišnom pojasu, a djelomično u bankini državne ceste D20. Kolektor K4 se izvodi kao povratni vod paralelan **tla i cjevovodu TL-CSD1** koji spaja crpnu stanicu CS Elekovec 1 na zapadnoj strani i Kolektor K6 na istočnom kraju. TL-CSD1 većinom u dijelom je položen u zemljišnom pojasu (nogostup, zatravljena površina) županijske ceste Ž2260.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	16/135
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

**Kolektor K5** položen je u zapadnom zemljišnom pojasu državne ceste D20. Proteže se s južne strane prema sjeveru do crpne stanice CS Elekovec 3. Na K5 se spajaju kanali K5.1 i K5.2 koji su najvećim dijelom trase smješteni u kolniku nerazvrstanih cesta.

**Tla ni cjevovod TL-CSD3** spaja crpnu stanicu CS Elekovec 3 i kanal K4.4. Po etnom dijelom je smješten u travnatoj javnoj površini, a završnim dijelom se predviđa izvesti bušenjem ispod državne ceste D20 smještajem u zaštitnu cijev. Kanal K4.4 se proteže s južne strane od spoja s tla ni cjevovodom TL-CSD3 prema sjeveru do spoja s kolektorom K4. Cjelokupnom duljinom trase nalazi se u zapadnom zemljišnom pojasu državne ceste D20. U njega se sa zapadne strane uljeva kanal K4.4.1 koji je položen u kolniku nerazvrstane asfaltirane ceste. Kanal K4.4.1.1 spaja se sa K4.4.1 i položen je u bankini nerazvrstane ceste.

**Kolektor K6** proteže se sa zapadne strane od spoja sa tla ni cjevovodom TL-CSD1 do crpne stanice CS Elekovec 4 na istoj strani. Cjelokupnom dužinom je položen u zemljišnom pojasu (nogostup, zatravljena površina) županijske ceste Ž2260. U kolektor K6 se uljevaju kanali K6.1, K6.2 i K6.3. Kanal K6.1 je smješten u zapadnom traku kolnika nerazvrstane ceste. Kanal K6.2 transportira otpadne vode tla ni cjevovoda (podizanje visine vodnog stupca) putem interpolirane crpne stanice CS Elekovec 5 u koji se uljevaju otpadne vode kanala K6.2.1. i K6.2.2. Kanal K6.2 najvećim dijelom je položen u zemljišnom pojasu nerazvrstane asfaltirane ceste a tek manjim dijelom u kolniku iste. Kanali K6.2.3 i K6.2.4 spajaju se na kanal K6.2 i trasa navedenih je većim dijelom položena u kolnik nerazvrstanih cesta. Kanal K6.3 položen je kao povratni vod uz tla ni cjevovod TL-CSD4. Većim dijelom je položen u istom zemljišnom pojasu županijske ceste Ž2260. Na kanal K6.3. se spajaju kanali K6.3.1. i K6.3.2. Kanal K6.3.1 po etnom je polovinom duljine smješten u kolnik nerazvrstane ceste a završnom polovinom duljine je smješten u javnoj zelenoj površini izmeću ograda privatnih parcela. Kanal K6.3.2. je položen u kolniku na površini makadamske nerazvrstane ceste.

**Tla ni cjevovod TL-CSD4** spaja crpnu stanicu CS Elekovec 4 i kolektor K7. Položen je paralelno kanalu K6.3 (povratni vod), većim dijelom u istom zemljišnom pojasu županijske ceste Ž2260.

**Kolektor K7** se proteže sa sjeverozapadne strane od spoja sa tla ni cjevovodom TL-CSD4 do crpne stanice CS Elekovec 5 na jugoistoj strani. Cjelokupnom dužinom je položen u zemljišnom pojasu županijske ceste Ž2260. U kolektor K7 uljeva se otpadne vode iz kanala K7.1 koji je kao povratni vod položen paralelno tla ni cjevovodu TL-CSD6. K7.1 je smješten u zemljišnom pojasu županijske ceste Ž2260.

**Tla ni cjevovod TL-CSD6** transportira otpadne vode iz predmetnog sustava putem crpne stanice CS Elekovec 6 prema naselju Torac u općini Drnje, odnosno u spojno revizijsko okno ranije projektiranog sustava odvodnje. Položen je u

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	17/135
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

zemljišnom pojasu županijske ceste Ž2260, po etnim dijelom sa zapadne strane ceste, a preostalim dijelom istočnom stranom. Na samom završnom dijelu, tla ni cjevovod se križa sa potokom Gliboki prolazom ispod istog.

**Kabelska kanalizacija** predviđena se u svrhu povezivanja crpnih stanica na nadzorno upravljački sustav. U tu svrhu, u zajedničkom rovu s tlačnim cjevovodima i nizvodnim kolektorom položiti će se PEHD zaštitna cijev promjera DN 50 mm, radi naknadnog upuhivanja signalnog kabela. Na trasi signalnog kabela izvest će se odgovarajući broj tipskih okana (zdenaca) za potrebe uvođenja istog. Svijetli otvor zdenca minimalno 60x60 cm, s poklopcem za odgovarajući prometno opterećenje. Trasa kabelske kanalizacije ne odudara u nijednom dijelu od trase kanalizacijskih cjevovoda prikazanih u nacrtnoj dokumentaciji. Predmetna kabelska kanalizacija predmet je projekta elektroinstalacija.

Trase kolektora usuglašene su sa zahtjevima Naručioca, te su gdje god je bilo moguće položene izvan kolnika. Ovdje se ističe, da se zbog osiguranja priključenja krajnjih korisnika, održavanja, rješavanja imovinsko - pravne problematike, položaja ostalih infrastrukturnih instalacija i dr., projektirana kanalizacija smješta u koridor cestovnih prometnica (državne, županijske i nerazvrstane ceste).

Zbog izvedenih instalacija (plinovod, vodovod, tk, hep) u koridoru županijskih i nerazvrstanih cesta, koje koriste raspoložive koridore bankine i cestovnog jarka, trasa projektirane kanalizacije u pravilu se polaže drugom stranom cestovnog pojasa, veći dio dijelom izvan kolničkog traka. Međutim, na pojedinim dionicama ne može se izbjeći polaganje kanalizacije u kolničku površinu.

Sanacija prometnih površina provesti će se u skladu s uvjetima nadležnih javno - pravnih tijela (Hrvatske ceste, Županijska uprava za ceste, Upravni odjel za gospodarstvo i komunalne djelatnosti, poljoprivredu i međunarodnu suradnju Koprivničko - križevački županije i Općina Elekovec).

Na mjestima gdje koridorom izmeću cestovnog jarka i ograde prolaze postojeće instalacije (plinovod, vodovod), a na suprotnoj strani je uz jarak postavljena ili ograda/živica ili drored ili objekt, trasa kolektora položena je u os kolničke trake.

Na kratkim dionicama gdje je lokalno suženje koridora trasa je položena ispod dna cestovnog jarka, a okna su postavljena na kućne prilaze.

Kod definiranja trase cjevovoda uvažavane su odredbe iz posebnih uvjeta nadležnih službi koje upravljaju određenim kategorijama cesta te njihovih tehničkih uvjeta.

Kanal K3.1.1. pri svojem završnom dijelu položen je ispod postojećeg vodotoka (hidrotehnički otvoreni kanal koji ne pripada 1. ili 2. kategoriji). Polaže se uz vertikalnu udaljenost tjemena zaštitne cijevi i dna korita kanala od minimalno 0,5 m uz obavezno uređenje korita.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	18/135
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Kanal K2.3 na svom završnom potezu, prije škole gledaju i sa sjeverne strane, prolazi ispod postojećeg vodotoka (hidrotehnički zatvoreni zacjevljeni kanal koji ne pripada 1. ili 2. kategoriji). Polaže se uz vertikalnu udaljenost tjemena zaštitne cijevi i najniže točke cijevnog propusta od minimalno 0,5 m uz zaštitu armirano betonskom ili čeličnom pločom koja se postavlja između njih.

Na mjestu prelaska tla nad cjevovoda TL-CSD6 (na samom završnom dijelu) ispod potoka Gliboki, isti se položiti u zaštitnu cijev ispod dna vodotoka, na minimalnoj udaljenosti tjemena zaštitne cijevi od dna vodotoka od 1,50 m.

Konkretna rješenja su u glavnom projektu detaljno razrađena u skladu s propisanim vodopravnim uvjetima te uvjetima nadležne uprave za ceste.

Detaljan prikaz položene trase kolektora dan je na geodetskom snimku terena u mjerilu 1:1000, te na kopiji katastarskog plana.

Budući da se u predviđenom koridoru za ugradnju kolektora nalaze postojeće instalacije (postoje i vodovod, plinovod, elektro kabeli i telefonske instalacije) čije točke pozicije nisu u potpunosti poznate, to omogućuje definiranje trase unutar predviđenog koridora izvršiti se nakon utvrđivanja stvarnog položaja postojećih instalacija.

U tu svrhu, glavnim projektom se predviđa izrada probnih poprečnih iskopa (probni šliceva) kako bi se prije izvođenja točno utvrdio položaj i dubine postojećih podzemnih instalacija. Nakon utvrđivanja točnog položaja postojećih instalacija, nadzorni inženjer u suradnji s predstavnikom nadležne uprave za ceste i investitorom utvrditi će točan položaj trase kolektora unutar predviđenog koridora.

Zbog izvedenih instalacija (plin, vodovod) u koridoru državnih, županijskih, lokalnih i nerazvrstanih cesta, koje koriste raspoložive koridore bankine i cestovnog jarka, trasa projektirane kanalizacije u pravilu se polaže drugom stranom cestovnog pojasa, veći im dijelom izvan kolničkog traka. Međutim, na pojedinim lokacijama ne može se izbjeći polaganje kanalizacije u kolniku površinu.

Križanje s vodovodnim i plinskim instalacijama, treba riješiti u skladu s posebnim uvjetima nadležnih komunalnih tvrtki. Ovdje se ističe, da su tijekom izrade Idejnog projekta dobivene informacije o položaju vodovodnih i plinskih instalacija, te je u skladu s tim definirana trasa projektirane kanalizacije. Glavnim projektom definirana je zaštita plinskih i vodovodnih instalacija.

Prilikom izvođenja lokacijske dozvole zatraženi su posebni uvjeti HEP-ODS d.o.o. Elektra Koprivnica. Uz navedene uvjete dobiveni položaj EE objekata. Podzemni kablovi su ucrtani u situacije, a na situacijama su ucrtani i nadzemni stupovi te trafostanice. Izvoditelj radova obavezan je prije početka radova, javiti u Elektru Koprivnica radi određivanja mikrolokacije EE objekata.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	19/135
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Prilikom izvođenja lokacijske dozvole, izmeću ostalih posebnih uvjeta gradnje, zatraženi su i posebni uvjeti Hrvatskog telekoma d.d. Temeljem dopisa nadležne službe zatraženi su posebni uvjeti Hrvatskog telekoma koje su dopisom, izdale uvjete zaštite i položaj trasa telekomunikacijskih vodova koji su ucrtani u situacije. Iz situacijskih prikaza razvidno je da se dijelom trasa gravitacijskih kolektora vodi paralelno sa telekomunikacijskim kablovima. Stoga je izvoditelj radova obavezan prije početka radova, zatražiti iskopanje (mikrolokaciju) trase podzemnih TK kapaciteta. Uz trasa kanalizacijskih cjevovoda nalazi se također i nekoliko telekomunikacijskih stupova.

Navedene instalacije su prikazane u pripadnim podlogama nadležnih distributera.

U okviru geodetskog snimanja za potrebe ove projektne dokumentacije snimljene su vidljive postojeće i infrastrukturne instalacije.

Na temelju informacija nadležnih tvrtki o postojanju njihovih instalacija na području obuhvata i na temelju podatka iz geodetske izmjere, koje se mogu odnositi samo na nadzemne značajke podzemne instalacije (osim kod postojećih kanalizacija) nije moguće odrediti apsolutno točan položaj tih instalacija u koordinatnom sustavu, nego uglavnom stranu ulice ili puta gdje su smještene, te je kao takvo korišteno kod definiranja tehničkog rješenja i utvrđivanja trase projektiranih kanala u idejnoj projektnoj dokumentaciji, koja je podloga za Glavni projekt.

Izvođač radova u pravilu mora postupiti u skladu posebnih uvjeta te prije početka radova treba provesti otkrivanje trasa post. instalacija zajedno sa nadležnim službama zastupljenih distributera, agencija i uprava.

Prije početka radova, na trasi kanala potrebno je identificirati postojeće instalacije, iskopati ih, izraditi probne šliceve, te zaštititi uz potpuno pridržavanje propisa, uvjeta i planova zainteresiranih strana. Kod bliskih paralelnih vodova i križanja s postojećim instalacijama predviđen je obavezan ručni iskop.

Ako se prije početka radova (ili tijekom radova), prilikom detaljnijeg utvrđivanja trasa instalacija (Izvođač i nadležni distributer) utvrdi mogućnost kolizije s nekom od naknadno izvedenih instalacija, potrebno je obavjestiti projektanta, koji u okviru provođenja projektantskog nadzora odobrava potrebne izmjene i dopune.

**POSEBNA NAPOMENA:** Sve visine i duljine provjeriti prije izvođenja radova. Točan položaj i dubinu postojećih instalacija odrediti zajedno s nadležnim distributerom, odnosno ručnim iskopom! Izvođač je dužan pridržavati se svih posebnih uvjeta nadležnih komunalnih poduzeća! Geodetskom izmjerom potrebno je provjeriti usklađenost visinskih odnosa (kote terena, dna post. cijevi) s projektiranim elementima, te iste uskladiti prije izvođenja!

Položaj trase je uvjetovan sa nekoliko elemenata, kao što su dispozicija spojnih cjevovoda, pristup radi održavanja tijekom eksploatacije, položaj postojećih i infrastrukturnih instalacija (telefonske, elektroinstalacije, vodovod, kanalizacija i

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica: 20/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

plinovod), što jednostavnije rješavanje imovinsko-pravnih odnosa, te blizina privatnih objekata (ograda privatnih parcela).

Trasa cjevovoda i položaj objekata koji su prikazani na naprijed navedenim situacijskim nacrtima u ovom glavnom projektu sukladni su s posebnim uvjetima koji čine sastavni dio Lokacijske dozvole.

Predmetno područje se nalazi u seizmičkoj zoni **VIII** prema stupnjevima MCS ljestvice.

### Katastarski podaci

Prema Lokacijskoj dozvoli koja je izdana temeljem idejnog projekta za izvođenje iste te dobivenih posebnih uvjeta, utvrđena je trasa cjevovoda koji prolazi sljedećim katastarskim česticama.

Katastarska općina Imbriovec:

r.b.	BR.	V.L.	DIO POS.	IME (NAZIV) VLASNIKA	Kat. kul.
	k.č.				
0.	1.	2.	3.	4.	5.
1	2106	2150	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA, OIB: 52634238587 - upravlja ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE, OIB: 16406615746, ULICA IVANA ZAKMARDIJA DIJANKOVIĆ KOG 3, 48260 KRIŽEVCI, HRVATSKA, KRIŽEVCI, HRVATSKA,	županijska cesta
2	1285/16	2070	1/1	OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151	livada
3	1328/36	2149	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI: OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
4	91/31	2149	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI: OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
5	2097/2	2150	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA, OIB: 52634238587 - upravlja ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE, OIB: 16406615746, ULICA IVANA ZAKMARDIJA DIJANKOVIĆ KOG 3, 48260 KRIŽEVCI, HRVATSKA, KRIŽEVCI, HRVATSKA,	lokalna cesta

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 21/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### Katastarska općina Elekovec:

r.b.	BR.	V.L.	DIO POS.	IME (NAZIV) VLASNIKA	Kat. kul.
	k. .				
0.	1.	2.	3.	4.	5.
1	6879	3905	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, REPUBLIKA HRVATSKA, OIB: 52634238587 - upravlja ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE, ULICA IVANA ZAKMARDIJA DIJANKOVIĆ KOG 3, 48260 KRIŽEVCI, HRVATSKA,	županijska cesta
2	5277/164	1740	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA	oranica
3	5238	3763	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA	oranica
4	6139/65	3590	1/1	INA - INDUSTRIJA NAFTE D.D., ZAGREB, AVENIJA V. HOLJEVCA 10	zgrada i neplodno
5	6139/67	3646	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA	oranica
6	6129/2	3722	1/1	JAVNA CESTA-OPĆINOJ DOBRO POD UPRAVOM ŽUPANIJSKE UPRAVE ZA CESTE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE	put
7	6139/64	3646	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA	oranica
8	6838/11	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
9	331/2	3897	1/1	OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	pašnjak
10	332	1373	1/1	OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	pašnjak
11	331/1	1373	1/1	OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	pašnjak
12	6838/10	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
13	6838/16	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
14	6901	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
15	5950	3743	1/1	OPĆINA ELEKOVEC	pašnjak
16	5811/1	3338	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
17	6838/13	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
18	6838/12	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
19	6838/18	3735	1/1	JAVNA CESTA-OPĆINOJ DOBRO POD UPRAVOM HRVATSKE CESTE D.O.O.	ceste
20	6840	3721	1/1	JAVNA CESTA-OPĆINOJ DOBRO POD UPRAVOM ŽUPANIJSKE UPRAVE ZA CESTE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE	cesta iz koprivnice u Kanižu

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 22/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

21	6869/3	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
22	5132/2	3743	1/1	OPĆINA ELEKOVEC	sjenokoša
23	6861/3	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
24	3408/2	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
25	657/2	3886	494/764	OPĆINA ELEKOVEC, ELEKOVEC, M.P. MIŠKINE 1	pašnjak
			270/764	OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	
26	657/3	3651	1/1	OPĆINA ELEKOVEC, ELEKOVEC, M.P. MIŠKINE 1	pašnjak
27	657/15	3740	0/0	REPUBLIKA HRVATSKA	pašnjak
			0/0	OPĆINA ELEKOVEC	
28	657/17	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
29	657/5	1415	464/1000	PODRAVSKA BANKA D.D., KOPRIVNICA, OPATIŠKA 3	poslovni prostor
			268/1000	URBANA DRAGICA, OIB: 10610232417, PAVLA KVAKANA 2A, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	stambeni prostor
			268/1000	SOLARI STJEPAN, OIB: 72351125721, PAVLA KVAKANA 2, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	stambeni prostor
30	6841/2	3735	1/1	JAVNA CESTA-OPĆINO DOBRO POD UPRAVOM HRVATSKE CESTE D.O.O.	ceste
31	1/1	2442	1/1	OPĆINA ELEKOVEC	pašnjak, vatrogasno spremište, dvorište, dijelovi zgrada i dvorišna zgrada kbr.15
32	1/5	3876	0/0	MIRKOVI LJUBA, ELEKOVEC, M.P. MIŠKINE 1 A	stambena zgrada 1a i dvorište
			0/0	VIDONJA MARIJA, OIB: 85856691101, IMBRIOVEC 54	
				VIDONJA ZLATKO, OIB: 11214533835, IMBRIOVEC 54	
			0/0	RAJKOVI LIDIJA, OIB: 64857551039, ELEKOVEC, M.P.MIŠKINE 1A	
			0/0	BRUNEC NEVENKA, OIB: 41243201909, KOPRIVNICA, LEDINSKA 6 B	
			0/0	OKLICA MARIJA, OIB: 70011807294, MIHOVILA P. MIŠKINE 1A, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	
			0/0	OSNOVNA ŠKOLA MIHOVILA PAVLEKA MIŠKINE ELEKOVEC, OIB: 63203521362, MIRKA VIRIUSA 28, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	
33	1/4	3651	1/1	OPĆINA ELEKOVEC, ELEKOVEC, M.P. MIŠKINE 1	pašnjak
34	725/5	1372	1/1	OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	pašnjak

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.		505	24/17-GK	Datum				

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 23/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

35	6841/1	3721	1/1	JAVNA CESTA-OPĆE DOBRO POD UPRAVOM ŽUPANIJSKE UPRAVE ZA CESTE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE	ceste
36	657/14	3740	0/0	REPUBLIKA HRVATSKA	pašnjak
			0/0	OPĆINA ELEKOVEC	
37	657/1	3740	0/0	REPUBLIKA HRVATSKA	pašnjak
			0/0	OPĆINA ELEKOVEC	
38	6842	3905	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI, REPUBLIKA HRVATSKA, OIB: 52634238587 - upravlja ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE, ULICA IVANA ZAKMARDIJA DIJANKOVIĆ KOG 3, 48260 KRIŽEVCI, HRVATSKA,	županijska cesta
39	725/9	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
40	6839/4	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
41	725/1	1372	1/1	OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	pašnjak
42	719/1	465	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
43	726/1	1372	1/1	OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	pašnjak
44	2979/2	2333	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
45	6857/3	3904	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI, OPĆINA ELEKOVEC, OIB: 38156523151, MIHOVILA P. MIŠKINE 1, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	nerazvrstana cesta
46	2370/3	3435	1/2	MARGETI SLAVKO, ZAGREB, VRTECI 2	oranica
			1/2	MARGETI MARIJA, ZAGREB, VRTECI 2	
47	3066	3733	1/2	URETA DRAGICA, OIB: 60311131942, MIRKA VIRIUSA 72, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	
			1/2	DRŽAVICA, OIB: 16629254323, MIRKA VIRIUSA 72, 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA	

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 24/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### Katastarska općina Torčec:

r.b.	BR.	V.L.	DIO POS.	IME (NAZIV) VLASNIKA	Kat. kul.
	k. .				
0.	1.	2.	3.	4.	5.
1	3974/5	-	1/1	OPĆINA DRNJE-JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI, TRG KRALJA TOMISLAVA, 29, DRNJE 48316 ELEKOVEC, HRVATSKA, OIB: 02036418261	nerazvrstana cesta
2	3995	2434	1/1	JAVNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI REPUBLIKA HRVATSKA - upravlja ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE, ULICA IVANA ZAKMARDIJA DIJANKOVE KOŠ 3, 48260 KRIŽEVCI, HRVATSKA,	županijska cesta
3	3974/1	2243	1/1	JAVNA CESTA-OPĆINOJ DOBRO POD UPRAVOM HRVATSKE CESTE D.O.O.	put u mjesnoj rudini
4	395/2	2182	1/1	JAVNA CESTA-OPĆINOJ DOBRO POD UPRAVOM HRVATSKE CESTE D.O.O.	cesta u mjesnoj rudini
5	395/1	1	1/1	OPĆINARODNA IMOVINA-Uknjižuje se pravo korištenja nekretninama u A za korist:N.O. OPĆINA DRNJE	pašnjak u mjesnoj rudini
6	4004/2	2320	1/1	REPUBLIKA HRVATSKA, JAVNO VODNO DOBRO U OPĆINOJ UPORABI POD UPRAVLJANJEM HRVATSKIH VODA, OIB: 28921383001	potok
7	396/2	2186	1/1	JAVNA CESTA - OPĆINOJ DOBRO POD UPRAVOM "HRVATSKIH CESTA" D.O.O. ZAGREB, VONČINIĆ 3	cesta i pašnjak

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	25/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### **Niveleta cjevovoda**

Niveleta cjevovoda određena je odnosom položaja trase u odnosu na postojeće prometnice, dubine postojećih i projektiranih instalacija, kao i uvjete o minimalnim prosječnim dubinama ukapanja, odnosno minimalno dozvoljene razmake u odnosu na pojedine podzemne instalacije.

Kod rješavanja nivelete projektiranih kanalizacijskih cjevovoda pridržavalo se osnovnih principa i uvjeta:

- Težilo se da niveleta bude položena tako da se uz što jednostavnije zahvate omogući priključenje svih potrošača.
- Da uzdužni padovi kanala budu formirani tako da osiguraju odvodnju bez mogućnosti stvaranja taloga ili oštećenja kanala zbog prevelikih brzina protjecanja.
- Da se na svim lomovima, vorištima, kaskadama ili dionicama ne dužim od 50,00 m izvedu revizijska okna (gravitacijski cjevovod).
- Da se u toku eksploatacije troškovi energije i održavanja dovedu na minimum.
- Da gornji rub kanalizacijske ili zaštitne cijevi bude na dovoljnoj dubini ispod uređene površine terena u pogledu statičke i termičke zaštite

Uvjetovano karakteristikama terena, u pravilu se težilo se da se postignu minimalni padovi nivelete kanalizacijskih kolektora.

Usvojeni minimalni pad gravitacijskih kanala iznosi 3,0 ‰.

Nivelete projektiranih kanalizacijskih cjevovoda grafički su obrađene u uzdužnim profilima, koji su dani u poglavlju grafičkih priloga.

### **Geotehnička prospekcija terena**

Predmetno područje je naselje Imbriovec, Elekovec i Torčec nalazi se južno od rijeke Drave i državne granice s Republikom Mađarskom. Zbog ovog smještaja na aluvijalnom području rijeke Drave, tlo u koje se postavlja predmetna kanalizacija predstavlja izmjenu slojeva kvartarnih naslaga holocenske starosti i to pijesci i šljunci II. i. terase. Na temelju geoloških karata, stručne literature kao i na temelju geotehničkih podataka sa okolnih lokacija određuje se sljedeći presjek tla:

- Površinski sloj (0-1 m) se odnosi na nasip neposredno uz površinu tla, odnosno nasipani materijal slojeva puteva koji se sastoje od asfalta i šljunka dobre zbijenosti
- Površinski sloj (1-3 m) se nalazi ispod podloge cesta te kao površinski sloj na mjestima gdje se cjevovod polaže u zelenoj površini.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	26/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Većinski se sastoji od rahlog pijeska (isti ili prahovit) ili teško gnjezivo i niskoplastičnog glinovito-prahovitog materijala.
- Ispod površinskih slojeva (3m >) se nalazi srednje zbijeni pjeskovit šljunak.

Tijekom i nakon izvođenja geotehničkih bušenja vršena je izmjera razine podzemne vode te se razina podzemne vode određuje između 1,8 i 2,8 m ispod površine terena. S obzirom na blizinu rijeke Drave mogu se očekivati i više razine.

Prosječna dubina polaganja cjevovoda je na 2,5 m dubine te se uglavnom određuje da temeljno tlo u koje se postavlja kanalizacija predstavlja površinski sloj od rahlog pijeska ili teško gnjezivo i niskoplastičnog glinovito-prahovitog materijala. Ipak zbog poštivanja potrebnih minimalnih padova gravitacijskih kanala te kako bi se omogućilo gravitacijsko priključenje svih parcela maksimalne dubine polaganja dosežu i dubinu ~ 4,5 m.

Zbog navedenog, na pojedinim dionicama nije moguće izbjeći polaganje cjevovoda u sloju šljunka odnosno ispod razine podzemne vode te je iznimno važno pridržavati se pravila struke te slijediti smjernica prilikom izgradnje cjevovoda:

- 1) Svi objekti kanalizacijskog sustava moraju pored svoje ekonomičnosti, jednostavne ugradbe, propisane vrste i na stalno i pokretno opterećenje, trajnosti, posjedovati vodonepropusna svojstva, što znači da se u skladu navedenog moraju koristiti vodonepropusni materijali za cjevovode i okna uz korištenje vodonepropusnih spojnica i brtvi.
- 2) Zemljane radove preporuča se izvoditi u sušnijem periodu
- 3) Dužinu iskopa propisuje nadzorni inženjer, ali ne veća od dužine koju u jednom danu izvođač može u cijelosti okončati.
- 4) Potrebno je izvesti potpuno podupiranje i razupiranje stranica iskopa da ne dođe do urušavanja rova. Razupiranje bočnih strana iskopanog rova provesti u količini od 100 % od površine bokova rova.
- 5) Prije i tijekom polaganja cjevovoda potrebno je iscrpiti eventualne procijedne vode iz rova. Crpljenje je potrebno izvoditi tako da se omogućiti priprema posteljice na suho sukladno projektu.
- 6) U slučaju nailaska na sloj pijeska, u rov se polaže geotekstil kojim bi se spriječila ispiranje sitnih čestica iz postojećeg tla
- 7) Rov iskopa se preporuča što kraće držati otvorenima zbog sprječavanja dotoka površinskih voda.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	27/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- 8) Cjevovod se na određenim dionicama polaže u prometnici ili bankini prometnice. Zatrpavanje rova zamjenskim materijalom vrši se kamenim materijalom u slojevima od 30 cm, koji se moraju dobro sabiti lakim vibro nabijačima do tražene zbijenosti zbog slijeganja materijala. Zamjenski materijal vršiti će dreniranje rova prema zatečenim depresijama, gdje treba osigurati ocijepljivanje.
- 9) Prije samog izvođenja radova, potrebno je izraditi geotekničko izvješće (elaborat) kojim su obrađena geoteknička ispitivanja tla i ispitivanja razine podzemnih voda kako bi se odredila tehnologija polaganja cijevi.
- 10) Iskop, osiguranje građevne jame od urušavanja, crpljenje podzemne vode tijekom izvođenja, osigurati će izvođač radova ovisno o njegovoj opremljenosti i vlastitoj tehnologiji izvođenja, uvažavajući pri tome pravila struke i pravila zaštite na radu.
- 11) Zaštitu temeljnog tla i crpljenje podzemne vode, odnosno tehnologiju polaganja kanalizacijskih cijevi ovisno o raspoloživoj mehanizaciji predlaže izvođač radova na temelju geotekničkog izvješća. Projektom se predlaže upotreba dvostrane klizne oplata.
- 12) Iznimno kad zbog lokalnih prilika nije dostatna primjena dvostrane klizne oplata, kod dubljih dionica u slučaju pojave pojačanog dotoka podzemne vode u sloju šljunka koriste se talpe (elastične žmurje). Upotrebu talpi odobrava nadzorni inženjer uvidom na terenu u tehnologiju obavljanja radova. Tehnologiju polaganja cijevi odobrava nadzorni inženjer i predstavnik investitora.

## **Dimenzioniranje kanala i cjevovoda**

### ***Dimenzioniranje gravitacijskih kolektora***

Da bi se moglo provesti dimenzioniranje kanalizacijskog sustava za odvodnju otpadnih voda na predmetnom prostoru, polazi se od broja stanovnika koji se priključuju na taj sustav, te proračuna količina otpadnih voda.

Ova problematika obrađena je u okviru Studije izvodljivosti, tj. definiran je broj stanovnika po pojedinim naseljima u krajnjoj fazi planskog razdoblja, te vrijednost jedinične potrošne norme. Pretpostavljeno je da će se na sustav priključiti 90 % stanovništva. Na temelju popisa stanovništva 2011., prema broju stanovnika (po naseljima koja se priključuju na pojedinu funkcionalnu cjelinu) izrađen je pripadni proračun srednje dnevne potrošnje. Kako se kanalizacijskim sustavom mora osigurati odvodnja vršnih satnih potrošnji, proveden je proračun vršnih satnih protoka, sve uz korištenje koeficijenata neravnomjernosti potrošnje ( $k_{\max/dn}$ ,  $k_{\max/sat}$ ).

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<i>Stranica:</i>
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	28/135
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradjevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<i>Datum:</i> lipanj 2017.

Prema zahtjevima investitora minimalne dimenzije gravitacijske kanalizacije usvojene su u iznosu -  $DN_u = 300$  mm. Kod minimalno projektiranih uzdužnih padova kolektora ( $J = 3 ‰$ ), propusna sposobnost kanalizacije je znatno veća od mogućih dotoka.

U poglavlju hidrauličkog proračuna koji je sastavni dio ovog glavnog projekta detaljno su prikazani izlazni podaci rezultata proračuna sustava odvodnje, dobiveni simulacijom u hidrauličkom modelu.

### **Definiranje pogonskih karakteristika crpnih stanica i dimenzioniranje tla i cijevovoda**

Na temelju podataka o dotoku otpadnih voda, dobiva se uvid i u potreban kapacitet crpki, koje bi trebale omogućiti daljnji transport otpadnih voda prema nizvodnim dijelovima kanalizacijskog sustava.

Međutim, kod razmatranja potrebnog kapaciteta crpki za otpadnu vodu, pojavljuju se i drugi kriteriji. Naime, za tla i transport otpadnih voda potrebno je osigurati i odgovarajuće brzine u tla i cijevovodu kojima se osigurava njegovo propiranje.

Na temelju uvida u vrijednosti kritičnih brzina i pripadnih protoka, te s obzirom na veličinu vršnog dotoka otpadnih voda, odabire se kapacitet pojedine crpne stanice, te definiraju dimenzije pripadnog tla i cijevovoda.

Hidraulički proračun tla i cijevovoda uz definiranje pogonskih karakteristika crpnih stanica je detaljnije prikazan u zasebnom prilogu (vidi prilog 14.) u sklopu ovog glavnog projekta.

Na kraju se ističe, da se zaštita od vodnog udara predviđa uz ugradnju odzračnog ventila na početku tla i cijevovoda, koji onemogućava stvaranje negativnog tlaka.

Suma veličine vodnog udara i pogonskog tlaka, na svim dionicama je znatno manja od nazivnog tlaka projektiranih tla i cijevovoda (NP 10 bara).

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	29/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## **Cjevovodi**

### ***Odabir cijevnog materijala***

Projektom je predviđena izvedba:

- gravitacijskih kanala
- tlačnih cjevovoda

Svi objekti kanalizacijskog sustava moraju pored svoje ekonomičnosti, jednostavne ugradbe, propisane vrste i na stalno i pokretno opterećenje, trajnosti, posjedovati vodonepropusna svojstva, što znači da se u skladu navedenog moraju koristiti vodonepropusni materijali za cjevovode i okna uz korištenje vodonepropusnih spojnica i brtvi.

Za izgradnju kanalizacijske mreže predviđena je u ovisnosti na usvojeni razdjelni na in odvodnje ugradba minimalne veličine unutarnjeg profila od DN 300 mm, što hidraulički zadovoljava, kroz koji je omogućen jednostavni pregled kanala kamerom u sklopu obveznih inspekcija.

Na odabir vrste cijevi utječe u karakteristike zastupljenih cijevi koje se odnose na njihovu elastičnost, odnosno savitljivost kojom reagiraju na promjene u njihovoj okolini, jer se preoblikovanjem opterećenje raspoređuje na okolinu i smanjuje pritisak na cijev, odlikuju se dobrom kemijskom i visokom mehaničkom i temperaturnom postojanošću, glatkom unutrašnjošću, te težinom koja osigurava lakše rukovanje i brzu montažu.

Kako na konačni izbor utječe u cijene te rok isporuke kanalizacijskih cijevi i revizijskih okana kojima se osigurava vodonepropusnost i broj spojeva – to će se u okviru prednosti – nedostataka pojedinih vrsta materijala za Investitora pripremiti odgovarajuće usporedbe prije izrade tender dokumentacije pripadne etape izvođenja.

Uvažavajući i navedeno provesti će se izbor cijevnog materijala uvažavajući i pri tome iskustva iz prakse i pokazatelji ukazuju na opravdanost primjene odabranih cijevi i revizijskih okana, ali i smjernice dobivene od Investitora.

Za potrebe izrade glavnog projekta za izgradnju sustava odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec izvršena je analiza odabira cijevnog materijala kako bi se donijele preporuke koji je materijal optimalan za izgradnju istog. Nastavno se prikazuju rezultati analize.

Danas se u praksi za izgradnju kolektora (kanala) u kanalizacijskim sustavima primjenjuju razne vrste cijevnog materijala.

Poznato je da ispravan izbor cijevnog materijala ovisi o nizu činitelja te da na konačnu odluku o izboru ne smiju imati utjecaj samo investicijski pokazatelji već i sadržajna obrada svih ostalih činitelja koji će dati potvrdu o korektnosti donijetog prijedloga.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	30/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Izbor i odluka o vrsti cijevnog materijala koji će se koristiti za izvedbu pojedinih kanala u kanalizacijskom sustavu ovisi o nizu zahtjeva koji se postavljaju prema kanalizacijskom sustavu kao građevini.

Budući da za izvedbu kolektora (kanala) postoje različite vrste cijevnog materijala, to je u smislu pravilnog izbora, potrebno analizirati niz utjecajnih činitelja koji se odnose na:

- a) uporabne karakteristike
- b) izgradnju cjevovoda
- c) pogonske karakteristike
- d) sveukupne troškove

a) S gledišta uporabnih karakteristika cijevnog materijala u osnovi treba analizirati sve one činitelje koji se odnose na sigurnost tehnčkog rješenja uz uvažavanje svih ostalih karakteristika iz područja vanjskih utjecaja. Stoga, kod odabira vrste cijevnog materijala treba analizirati slijedeće:

- trajnost cijevnog materijala
- otpornost na koroziju
- mehaničku otpornost
- otpornost na abraziju
- hidrauličke karakteristike
- seizmička podobnost

ad b) Sa stanovišta izgradnje kolektora (kanala) treba analizirati sve činitelje koji se odnose na:

- montažu cijevi – vrijeme polaganja
- nepropusnost cijevi

U predmetnoj obradi nije posebno vrednovan način polaganja cijevi (građevinski radovi). Pretpostavka je da je ovisno o karakteristikama tla (zemljani materijali I-III kategorija i kameni materijali IV-VI kategorija) način polaganja za sve cijevne materijale isti. Navedeno proizlazi iz odredbi pripadnih standarda odnosno preporuka proizvođača cijevi.

Općenito govoreći sve vrste cijevnog materijala (kanalizacijske cijevi) polažu se na pješčanu posteljicu. Položene cijevi zasipavaju se pijeskom ili probnim materijalom od iskopa do visine 20-30 cm iznad tjemena cijevi, a zatim do vrha materijalom od iskopa u slojevima visine do 30 cm sve uz lagano nabijanje do potrebne zbijenosti.

ad c) U pogledu pogonskih karakteristika vezano uz odabir cijevnog materijala treba prvenstveno analizirati:

- dodatna izvedba priključaka - održavanje

ad d) U pogledu sveukupnih troškova vezanih uz investicijsko ulaganje treba vrednovati sve elemente koji daju njihovu konačnu veličinu do potpune pogonske osposobljenosti. Pogrešno bi bilo da se podobnost cijevnog materijala razmatra samo na temelju njegove nabavne cijene, budući da prateći radovi mogu predstavljati odlučujući činitelj za donošenje konačne odluke.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 31/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Iz prikazanih optičkih obrazloženja vidljivo je da su osim sveukupnih troškova izgradnje kao mjerljive veličine svi ostali kriteriji u osnovi nemjerljive veličine.

Vezano uz provedbu daljnjih analiza (izbor cijevnog materijala) prikazane su vrste kanalizacijskih cijevi koje se danas najčešće u praksi primjenjuju.

S obzirom na materijal izrade kanalizacijske cijevi mogu se razmatrati uz slijedeće osnovne grupe:

- betonske cijevi (BC)
- PEHD cijevi
- poliesterske cijevi (GRP)
- PP cijevi

Svaka od navedenih grupa, odnosno vrsta predstavlja se odgovarajućim specifičnostima i to kako u pogledu tehničko-konstruktivnog oblikovanja, tako i sa stanovišta hidrauličko-pogonskih karakteristika.

Usporedba cijevnog materijala te prosudba njegove prihvatljivosti obavljena je jednostavnim postupkom višekriterijalne analize, tj. "težinskim razvrstavanjem"

Postupak se sastoji u tome da se svaki materijal ocjenjuje posebno za pojedina kriteriji s pripadajućom "težinom" koja se vrijednost kreće od 1 do 5.

Svaki pojedina kriterij ocjenjuje se u odnosu na važnost (faktor važnosti) s ocjenom koja se kreće od 1 do 5.

Konačna podobnost pojedinog cijevnog materijala dobije se prema izrazu:

$$P = \sum_{i=1}^n T_i * O_i$$

gdje je:

P – ukupna podobnost rješenja

i – broj kriterija

n – ukupan broj kriterija

T<sub>i</sub> – težina i-tog kriterija

O<sub>i</sub> – ocjena i-tog kriterija

Najprihvatljivije je rješenje ono koje postigne najveću vrijednost "P".

Rezultati provedene višekriterijalne računske analize prikazani su u priloženoj tablici:

MATERIJAL / KARAKTERISTIKA	FAKTOR VAŽNOSTI	BETON		PEHD		GRP		PP	
		BODOVI		BODOVI		BODOVI		BODOVI	
VIJEK TRAJANJA	5	4	20	4	20	5	25	3	15
OTPORNOST NA KOROZIJU	3	3	9	5	15	5	15	5	15

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				

Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>						<b>Stranica:</b>		
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>						<b>32/135</b>		
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica			<b>Graditelj:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>				<b>Datum:</b> lipanj 2017.		

MEHANIČKE KARAKTERISTIKE	4	3	12	3	12	4	16	3	12
OTPORNOST NA ABRAZIJU	3	3	9	5	15	5	15	4	12
HIDRAULIČKE KARAKTERISTIKE	4	2	8	5	20	5	20	5	20
SEIZMIČKA PODOBNOST	1	2	2	4	4	3	3	2	2
MONTAŽA – VRIJEME POLAGANJA	3	1	3	4	12	5	15	5	15
NEPROPUSNOST	5	3	15	5	25	5	25	5	25
MOGUĆNOST UGRADNJE PRIKLJUČAKA - ODRŽAVANJE	3	3	9	5	15	4	12	5	15
INVESTICIJA	5	5	25	4	20	2	10	3	15
UKUPNO			112		158		156		146

Uvažavajući i rezultate provedene višekriterijske analize i dosadašnja iskustva vezana uz primjenu pojedine vrste cijevnog materijala predlaže se ugradnja:

- polietilenskih PEHD spiralno namatanih cijevi za izvedbu kolektora na dionicama gdje se odvija gravitacijsko tečenje, a hidraulički proračun je pokazao kako je potrebno ugraditi cijevi promjera DN/ID 300 mm,
- polietilenskih PEHD cijevi za izvedbu cjevovoda na dionicama gdje se odvija tlak tečenje, a hidraulički proračun je pokazao kako je potrebno ugraditi cijevi promjera DN 90, 140 i 160 mm.

**Zaključak:**

Kao što je gore navedeno, za izgradnju gravitacijskog kolektora nazivnog promjera DN/ID 300 mm koristit će se polietilenske (PEHD) spiralno namatane vodonepropusne cijevi namijenjene za odvodnju otpadnih i oborinskih voda, proizvedene prema EN 13476, nazivne krutosti SN 8 (tražena tjemena nosivost zahtjeva se na samim cijevima i na svim spojnim elementima - spojevima cijev-cijev, te spojevima cijevi s revizijskim oknima) sukladno normi HRN EN ISO9969.

Za izgradnju tlaknih cjevovoda predviđena je ugradnja polietilenskih PEHD cijevi nazivnog tlaka PN 10 bara, tipa PE 100, SDR 17 proizvedene sukladno normama HRN EN 12201, ISO 4427 i DIN 8074.

Vertikalna tjemena nosivost cijevi za polietilenske (ili polipropilenske) cijevi provjeravana je prema normi ATV-DVWK-A127.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 33/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradovinski:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<i>Datum:</i> lipanj 2017.

### Opis cjevovoda

Prema ovom glavnom projektu planira se izgradnja gravitacijskih kolektora L= 10.066 m, tla i vodova L= 5.221 m i 7 crpnih stanica, sve prema nacrtima, tehničkim opisima i proračunima iz ovog glavnog projekta.

Ovo tehničko rješenje koncipirano je na način da novoprojektirani cjevovodi tijekom eksploatacije u sklopu cjelovito izgrađenog sustava odvodnje otpadnih voda mogu ostvariti propisane pogonske uvjete i tehničke parametre.

U sljedećim tablicama su specificirani predmetni kanalizacijski cjevovodi:

### Gravitacijski kolektori i kanali:

Naziv kanala	Duljina kanala (m)
K1	888,92
K1.1	267,16
K1.2	210,37
K2	655,50
K2.1	264,99
K2.2	337,09
K2.3	580,06
K2.4	28,84
K3	417,18
K3.1	303,58
K3.1.1	182,77
K4	304,00
K4.1	526,69
K4.2	66,26
K4.3	74,21
K4.4	364,47
K4.4.1	274,72
K4.4.1.1	49,70
K5	680,44
K5.1	95,30
K5.2	268,91
K6	424,46
K6.1	87,37
K6.2	559,61
K6.2.1	291,92
K6.2.2	178,02
K6.2.3	77,77
K6.2.4	102,89
K6.3	210,20
K6.3.1	354,27
K6.3.2	311,66
K7	504,31
K7.1	122,22
<b>UKUPNO</b>	<b>10.065,86</b>

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 34/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<i>Datum:</i> lipanj 2017.

### Tlačni vodovi:

Naziv kanala	Duljina kanala (m)
TL-CSD1	316,72
TL-CSD2	320,71
TL-CSD3	26,88
TL-CSD4	222,70
TL-CSD6	2.165,89
TL-CSI3	2.167,22
<b>UKUPNO</b>	<b>5.220,12</b>

Od navedenog, za kanalizacijske cjevovode predviđeni su profili prema sljedećim specifikacijama:

PEHD DN 90 – u duljini od 347,59 m,  
PEHD DN 140 – u duljini od 2.483,94 m,  
PEHD DN 160 – u duljini od 2.388,59 m,  
PEHD DN 300 – u duljini od 10.065,86 m.

Oznaka cjevovoda (uzdužnog profila)	Potez Tx - Ty	PEHD DN 300 mm,	PEHD DN 160 mm,	PEHD DN 140 mm	PEHD DN 90 mm	Dužina (m)
K1	RO1.1 - CSI3	888,92				888,92
K1.1	RO1.1.1 – RO1.10	267,16				267,16
K1.2	RO1.2.1 – RO1.13	210,37				210,37
TL-CSI3	CSI3 - RO2.1			2167,22		2167,22
K2	RO2.1 – CSD1	655,50				655,50
K2.1	RO2.1.1 – RO2.9	264,99				264,99
K2.2	RO2.21 – RO2.15	337,09				337,09
K2.3	RO2.3.1 – RO2.19	580,06				580,06
K2.4	RO2.4.1 – RO2.26	28,84				28,84
K3	RO3.1 – CSD2	417,18				417,18
K3.1	RO3.1.1 – RO3.17	303,58				303,58
K3.1.1	RO3.1.1.1 – RO3.1.4	182,77				182,77
TL-CSD2	CSD2 – RO2.2.1				320,71	320,71
K4	RO4.1.19 – RO2.27	304,00				304,00
K4.1	RO4.1.1 – RO4.1.19	526,69				526,69
K4.2	RO4.2.1 – RO4.2	66,26				66,26
K4.3	RO4.3.1 – RO4.8	74,21				74,21
K4.4	RO4.4.1 – RO4.10	364,47				364,47
K4.4.1	RO4.4.1.1 – RO4.4.7	274,72				274,72

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 35/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

K4.4.1.1	RO4.4.1.1.1 – RO4.4.1.3	49,70				49,70
K5	RO5.1 – CSD3	680,44				680,44
K5.1	RO5.1.1 – RO5.7	95,30				95,30
K5.2	RO5.2.1 – RO5.19	268,91				268,91
TL-CSD3	CSD3 – SC50				26,88	26,88
TL-CSD1	CSD1 – RO6.1			316,72		316,72
K6	RO6.1 – CSD4	424,46				424,46
TL-CSD4	CSD4 – RO7.1		222,70			222,70
K6.1	RO6.1.1 – RO6.8	87,37				87,37
K6.2	CSD5 – RO6.12	559,61				559,61
K6.2.1	RO6.2.1.1 – CSD5	291,92				291,92
K6.2.2	RO6.2.2.1 – RO6.2.1.10	178,02				178,02
K6.2.3	RO6.2.3.1 – RO6.2.13	77,77				77,77
K6.2.4	RO6.2.4.1 – RO6.2.19	102,89				102,89
K6.3	RO6.3.1 – RO6.11	210,20				210,20
K6.3.1	RO6.3.1.1 – RO6.3.2	354,27				354,27
K6.3.2	RO6.3.2.1 – RO6.3.1	311,66				311,66
K7	RO7.1 – CSD6	504,31				504,31
K7.1	RO7.1.1 – RO7.18	122,22				122,22
TL-CSD6	CSD6 – T6.74		2165,89			2165,89
UKUPNO:		10065,86	2388,59	2483,94	347,59	<b>15285,98</b>

#### - **Tla i kanalizacijski cjevovodi**

Prema ovom glavnom projektu će biti ukupno izgrađeno **5.221 m** tla i kanalizacijskog cjevovoda, sve prema pripadnim nacrtima i opisima iz ovog glavnog projekta.

#### Materijal za izgradnju

Za izgradnju tla i kanalizacijskog cjevovoda predviđena je ugradnja polietilenskih PEHD cijevi izrađenih od polietilena tipa PE100 nazivnog tlaka PN 10 bara, SDR 17/S 8 proizvedene prema HRN EN 12201, ISO 4427 i DIN 8074.

Za međusobno spajanje dviju PEHD cijevi ili fazonskih komada predviđeno je korištenje elektrospojnica (ili nekog drugog vodonepropusnog spoja), dok se prijelaz sa PEHD-a na elemente od lijevanog željeza ili nodularnog lijeva planira izvršiti pomoću specijalnih utikača i spojnica.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	36/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## Izvedba tla i nog kanalizacijskog cjevovoda od PEHD-a

### Građevinski radovi

Cjevovod se polaže na pripremljenu posteljicu od rastresitog materijala ( pijesak ili sitni rahli materijal iz iskopa ). Cijevi moraju ravnomjerno nalijegati i tavanom duljinom po posteljici, kako se ne bi dogodilo da cijev djeluje kao prosta greda ili konzola, jer bi došlo do oštećenja cijevi.

Prosječna širina iskopa rova predviđena je 0,60 m, dok je prosječna dubina iskopa rova cca 1,5 m. Ovim glavnim projektom predviđena je minimalna dubina do tjemena tla i nog cjevovoda od 0,8 m, jer je osigurana zaštita od smrzavanja. Uputno je pridržavati se navedenih vrijednosti, a sve prema preporukama i iskustvima struke te lokalnog komunalnog poduzeća.

Širina rova određena je tako da osigura potreban radni prostor te omogućiti polaganje predviđenog tla i nog kanalizacijskog cjevovoda. Položene cijevi treba zatim, u visini od cca 10 cm od tjemena zatrpati sitnozrnim materijalom (rastresita rahla zemlja iz iskopa), pri čemu spojevi moraju ostati otkriveni. Cijevi se ne smiju zatrpavati kamenjem s oštrim rubovima jer bi moglo doći do oštećenja cijevi. Detalj polaganja tla i nog cjevovoda prikazan je grafičkim priložima u ovoj knjizi glavnog projekta.

Vršiti će se pretežno strojni iskopi, osim na mjestima križanja cjevovoda sa ostalim infrastrukturnim građevinama, na kojima se predviđaju ručni iskopi (radi zaštite od eventualnog oštećenja instalacija). Na inženjerskim rova na mjestima prijelaza, odnosno križanja i paralelnog vođenja sa drugim infrastrukturnim objektima (telefonske, elektro instalacije, kanalizacijski kolektori, vodovod i plinovod) biti će i izvedeni prema nacrtima iz ovog projekta, te konkretnim posebnim tehničkim uvjetima.

Niveletna dna rova mora biti usklađena s niveletom cjevovoda, a prema normalnom poprečnom profilu. Nalijeganje cijevi mora biti osigurano po tavanom duljini, a na mjestima spajanja cijevi potrebno je izvesti produbljivanja.

Završni sloj ovisi o lokalnim uvjetima, te je jednim dijelom asfaltni (na mjestima gdje trasa ide preko asfaltirane prometnice), jednim dijelom makadamski (u makadamskim prometnicama i u bankinama), a jednim dijelom humusni ili pogodni materijal iz iskopa (izvan prometnica). Spojevi cijevi moraju ostati slobodni - nezatrpani do provedbe uspješnih tla isprobavanja.

Na mjestima gdje je na cjevovodu predviđeno spajanje, ugrađivanje armatura ili fazonskih komada, rov mora biti tako iskopan da se bez smetnje može izvesti montaža i tla isprobavanja cjevovoda.

Ovisno o dubini rova predviđeno je i djelomično razupiranje rova kao zaštitna mjera od zarušavanja.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	37/135
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Prije polaganja cijevi trasa rova mora biti pregledana od strane nadzornog inženjera te ako je u skladu s projektom može se pristupiti montaži cjevovoda. Ako se konstatira odstupanja u dubini, preusko i neravno dno, nedovoljnu nosivost tla i sli no, zahtijevati od izvođača zemljanih radova da ispravi nepravilnosti. Nakon uspješno provedenog tla nog ispitivanja i spojna mjesta treba zasuti, potom treba pristupiti zatrpavanju rova do vrha materijalom iz iskopa, uz nabijanje laganim ručnim nabijačima, kako bi se zasuti materijal dobro konsolidirao i tako uspostavilo veće trenje o stijenu rova.

Širina rova i debljina pještane posteljice, u funkciji su promjera cijevi, a na in polaganja tla njih cjevovoda sa rasporedom slojeva i svim potrebitim dimenzijama, prikazani su u normalnim poprečnim profilima rova koji su dani u graficima prilozima.

Prolazi ispod neasfaltiranih prometnica vršiti se se prekopom, a ostali tehnički uvjeti su isti kao kod asfaltiranih prometnica.

Na mjestima križanja sa drugim infrastrukturnim instalacijama iskopi se izvode ručnom, a radi zaštite od eventualnog oštećenja instalacija. Na dionicama paralelnog vođenja instalacije je potrebno detektirati ručnim iskopom "šliceva". Priprema za navedene radove obuhvaća obvezno kontaktiranje stručnih predstavnika tvrtki koje su vlasnici određenih instalacija, a radi definiranja mikrolokacije istih i nadzora nad izvođenjem radova.

#### Radovi na montaži cjevovoda

PE cijevi i drugi sastavni dijelovi cjevovoda moraju biti prije montaže pregledani i s unutrašnje strane očišćeni. Oštećene dijelove cijevi treba isključiti. PE cijevi se spajaju elektrospojnicama. Spajanje i polaganje PE cijevi potrebno je povjeriti kvalificiranim montažerima. PE cijevi treba položiti u skladu s građevinskim nacrtima i propisanim nagibima. Kod lukova, završetaka, zasuna, ogranaka itd. treba uzeti u obzir i nastupajuće sile i te dijelove cjevovoda poduprijeti i usidriti. Nabrojani elementi ne smiju svojom težinom opterećivati PE cijevi.

Prilikom etapnog polaganja cjevovoda treba krajnje dijelove cijevi zatvoriti odgovarajućim epovima koji vrsto prijanjaju uz stijenke cijevi. Njih treba ukloniti prilikom polaganja slijedeće dionice cjevovoda. Prilikom prekida rada potrebno je sve otvore zatvoriti epovima, poklopcima ili slijepim priрубnicama.

Fazonski komadi od PE se sa cijevima spajaju elektrospojnicama. Spajanje cijevi od PE sa armaturama i fazonima od sivog lijeva se vrši spojnica za PE cijevi. Svi fazonski lijevano-željezni komadi moraju biti zaštićeni od korozije.

Aksijalne sile u tlačnim vodovima daju u krivinama i razvama rezultante koje teže za tim da cijev pomaknu u stranu. Da se spojevi sa naglancima ne bi uslijed toga raskinuli, treba takva mjesta osigurati. Osiguranje se vrši u konačnom položaju cijevi, i to po pravilu betonom, koji se ugradi tako da obuhvati cijev i odozdo i odozgo u toliko mjeri da ona nikako ne može da se pomakne.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	38/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Ako je krivina u vertikalnom smislu tada pri rezultanti okrenutoj prema zemlji, ukrućenje treba do i ispod cijevi, a pri rezultanti okrenutoj gore, treba oko i iznad cijevi ugraditi toliko betona da njegova težina bude za 20% veća od rezultante. Detalji ukruta su dani u grafičkim priložima u ovoj knjizi glavnog projekta.

#### Tla na proba

Nakon ugradnje, svaki se cjevovod mora podvrgnuti ispitivanju vodonepropusnosti. U svakom je slučaju nužno osigurati nepropusnost, odnosno propisanu izvedbu cijevi, fazonskih komada, spojeva i drugih dijelova cjevovoda, kao i uporišnih blokova. Za ispitivanje tla naih cjevovoda za transport vode (vode za piće, sirove vode ili otpadnih voda) na unutarnji tlak, tj. za provedbu tla ne probe, mjerodavne su norme HRN EN 805 i DIN 4279. Spomenute norme opisuju sigurnosne zahtjeve koje treba ispuniti da bi se pripremila i provela tla na proba.

Pri provedbi tla ne probe, prema nevedenim normama, treba obratiti pozornost na: duljinu ispitne dionice, podupiranje i sidrenje cjevovoda, punjenje cjevovoda, te samu provedbu tla ne probe koja u pravilu treba biti prema normalnom postupku, a iznimno se prema odluci nadzornog inženjera može provesti po ubrzanom postupku. Detaljan opis postupka tla ne probe dan je u navedenim normama, kao i u programu kontrole i osiguranja kakvoće koji je sastavni dio ovog glavnog projekta.

Poslije uspješno izvedene tla ne probe provodi se potpuno zatrpavanje rova materijalom u slojevima debljine do 30 cm s nabijanjem lakim nabijačima, uvažavajući i pri tome pravila struke i zaštite na radu. Na visini od min 10 cm okomito iznad cijevi postavlja se signalizacijski marker upozorenja, a sve prema tehničkim uvjetima Investitora.

Za vrijeme izvođenja radova gradilište obilježiti predviđenom signalizacijom za regulaciju prometa usklađenu s lokalnim prilikama duž trase, a prema opisu regulacije prometa koji je sastavni dio Glavnog projekta.

Za navedene cijevi ponuđač je dužan u ponudi priložiti potvrdu o sukladnosti izdanu temeljem izvješća ispitnog laboratorija ovlaštenog od strane Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo.

#### **Gravitacijski kolektori**

Prema ovom glavom projektu planira se izgraditi ukupno 10.066 m kanalizacijskih kolektora, sve prema pripadnim nacrtima i opisima iz ovog glavnog projekta.

#### Materijal za izgradnju kolektora

Kao što je navedeno u poglavlju odabira cijevnog materijala, za izgradnju gravitacijskih kolektora koristit će se polietilenske (PEHD) spiralno namatane vodonepropusne cijevi namjenjene za odvodnju otpadnih i oborinskih voda, odnosno za netlačenu kanalizaciju.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	39/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Odabrane polietilenske (PEHD) cijevi namijenjene su za odvodnju otpadnih voda. U usporedbi s drugim plastičnim masama polietilen pokazuje izvanrednu otpornost na difuziju, pa je stoga vrlo prikladan za dugogodišnji vijek korištenja.

Mala masa omogućuje jednostavno i jeftino rukovanje od istovara do internog transporta po gradilištu, polaganje, montažu i održavanje, bez uporabe teške građevinske mehanizacije. Manipulacija pri polaganju u rov, namještanju po visini i pravcu te spajanju je vrlo jednostavna zbog elastičnosti cijevnog materijala i male težine. Polietilen se ubraja u nepolarizirane materijale pa je zbog toga otporan prema svim uobičajenim organskim otapalima, kiselinama, alkalijama i alkoholima. Zbog neznatnog upijanja vode, kao i zbog svoje nepolarnosti, polietilen se ubraja u neprovodljivi materijal čak izvanredno dobar izolacijski. Zbog velike glatkoće unutarnjih površina polietilenskih cijevi ne dolazi do habanja tijekom dugogodišnjeg vijeka korištenja cjevovoda. Isto je također razlog da se na unutarnjim površinama ne stvaraju nikakve naslage ni inkrustacije, koje bi tijekom godina smanjile unutarnji promjer cijevi. Zbog ranije spomenute nepolarnosti polietilen posjeduje izvanredno svojstvo zataljivanja što se koristi za spajanje cijevi.

Jedan od važnih kriterija za odabir navedenog cijevnog materijala je i hidraulička hrapavost cijevi, koja je kod predmetnih cijevi niska, a što je posebno važno jer se, zbog konfiguracije terena, cijevi polažu s malim uzdužnim padovima.

Kanalizacijski kolektori će biti opremljeni revizijskim oknima, muljnim ispuštima i odzračno-dražnim ventilima, sve sukladno važećim propisima i pravilima struke, a kako je to prikazano u crtanim priložima.

Za navedene cijevi ponavlja se dužan u ponudi priložiti potvrdu o sukladnosti izdanu temeljem izvješća ispitnog laboratorija ovlaštenog od strane Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo.

#### Transport i skladištenje cijevi i spojnici

U tvornici se cijevi pakiraju i utovaruju ovisno o vrsti transporta (željeznica, kamion ili brod). Podizanje cijevi može se obavljati samo pojedinačno, pomoću traka (gurti) ili sličnih naprava za podizanje (bez kuka). Izvlačenje cijevi odvija se pomoću viličara ili dizalice, pri čemu treba upotrijebiti dugački okrugli trn. To se na ravnom tlu može izvesti i uz primjenu prikladnih valjakastih podmetača.

Cijevi se skladište na ravnoj podlozi (bez teškog opterećenja), te se moraju čuvati od mehaničkog oštećenja i onečišćenja brtvi. Po potrebi se koriste drveni podmetači i umeci.

Manipulaciju, transport i skladištenje treba organizirati na način da ne dođe do oštećenja vanjske i unutrašnje površine cijevi. Utovar, transport i istovar cijevi mora se obaviti pažljivo i s prikladnim pomagalicama (viljuškarom, dizalicom s pri vršenom trakom od tkanine i sl.).

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	40/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Cijevi se ne smiju istovarivati izvrtanjem ili izbacivanjem niti se smiju vući po zemlji ili oštrim predmetima. Cijevi ne smiju doći u dodir s mineralnim uljima, premazima za drvo, otapalima i sl.

Za vrijeme transporta i skladištenja cijevi u palicama moraju ležati po cijeloj dužini.



Nepaletizirane cijevi ne smiju se skladištiti na visinu veću od 1,5 m. Da bi se izbjegla oštećenja, potrebno je cijevi zaštititi i postrance koristeći i drvene oplate.

### Glavne značajke rova za gravitacijske kolektore

#### Rov

Rov treba trasirati i iskopati, tako da su svi položeni dijelovi cjevovoda budu na projektiranoj dubini. Na obje strane rova između ruba rova i zemlje iz iskopa, mora ostati dovoljno širok pojas koji ne smije biti opterećen i čija širina odgovara propisima zaštite. Prilikom rada u rovu potrebno je poštivati uputstva o zaštiti na radu. Dno rova mora biti nivelirano, da u cjevovodu ne bi došlo do pojave zračnih epova. Potom se na dno stavlja posteljica od pijeska u sloju debljine 10 cm, lagano nabije te izradi produbljenje na mjestima spajanja cjevovoda.

Na mjestima gdje je na cjevovodu predviđeno spajanje, ugradnja armatura ili fazonskih komada, rov mora biti tako iskopan, da se bez smetnje može izvesti montaža i tla na proba cjevovoda.

Prije polaganja cijevi trasa rova mora biti pregledana od strane nadzornog inženjera te ako je u skladu s projektom može se pristupiti montaži cjevovoda. Ako se konstatiraju odstupanja u dubini, preusko i neravno dno, nedovoljna nosivost tla i slijevano, zahtijevati će od izvođača zemljanih radova da ispravi nepravilnosti.

Za polaganje kanalizacionih cijevi poželjno je iste položiti u uski rov (sukladno normalnom poprečnom profilu rova), jer se u njemu dio gornjeg opterećenja cijevi prenosi na okolno tlo, čime se cijev rasterećuje od vanjskog tla i opterećenja.

#### Dubina iskopa rova

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	41/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Prosječna dubina iskopa rova je cca 3,00 m. Ovim glavnim projektom predviđena je minimalna dubina do tjemena kolektora od 0,8 m, čime je osigurana zaštita od smrzavanja. Uputno je pridržavati se navedenih vrijednosti, a sve prema preporukama i iskustvima struke.

Vršiti će se pretežno strojni iskopi, osim na mjestima križanja cjevovoda sa ostalim infrastrukturnim građevinama, na kojima se predviđaju ručni iskopi (radi zaštite od eventualnog oštećenja instalacija). Na inženjerskim rova na mjestima prijelaza, odnosno križanja i paralelnog vođenja sa drugim infrastrukturnim objektima (telefonske, elektro instalacije, kanalizacijski kolektori i plinovod) biti će i izvedeni prema nacrtima iz ovog projekta, te konkretnim posebnim tehničkim uvjetima.

### Širina rova

Širina rova i debljina posteljice su u funkciji promjera kanalizacijske cijevi. Na inženjerskom polaganju kanalizacijske cijevi sa rasporedom slojeva i svim potrebitim dimenzijama, prikazani su u normalnim poprečnim profilima rova, koji su dani u grafici prilozima ove knjige glavnog projekta.

Minimalna širina rova kolektora određena je prema formuli kako slijedi:

$$\text{za DN300} \quad B = D + 0,6 \text{ m}$$

Ovako određena širina rova omogućuje potrebno razupiranje rova i radni prostor sa svake strane cijevi. Na mjestima gdje dolaze spojnice potrebno je ostaviti produbljenje u posteljici. Položene cijevi treba zatim, u visini od cca 30 cm iznad tjemena (obloga cijevi) zatrpati pijeskom, pri čemu spojevi moraju ostati otkriveni.

### Dno rova

Treba ga izvesti tako da se kanalizacijskom gravitacijskom cjevovodu osigura jednoliko i neprekidno nalijevanje. Ako je moguće, treba izbjegavati betonsko ili slijevano dno, jer ovakvi materijali strukturu čine prekrutom.

Ne dozvoljava se kanalizacijsku cijev polagati izravno na dno iskopa. Poželjno je na svakoj spojki unaprijed rasporediti okna kako bi ista bila odgovarajuće poduprta te da ispod cjevovoda ne ostane praznog prostora. Istovremeno je potrebno provjeriti nagib cjevovoda.

Niveleta dna rova mora biti usklađena s niveletom cjevovoda, a prema normalnom poprečnom profilu. Nalijevanje cijevi mora biti osigurano po itavoj duljini, a na mjestima spajanja cijevi potrebno je izvesti produbljenja.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	42/135
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradnja:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## Posteljica

Posteljica mora jamčiti jednolikost raspodjele opterećenja duž cijele površine nalijeganja. U normalnim uvjetima polaganja najčešće se koristi pijesak.

Materijal mora biti odgovarajuće zbijen, ali u svakom slučaju, debljina podloge mora biti najmanje 10 cm. Cijev mora biti postavljena na odgovarajućem nagibu izrađenom i prikazanom u uzdužnom profilu kanalizacijskog cjevovoda.

### Polaganje kanalizacijskih cijevi

Sve radove prilikom polaganja moraju obavljati radnici koji su kvalificirani za polaganje kanalizacijskih cjevovoda. Prilikom polaganja Izvoditelj se treba pridržavati propisa o zaštiti na radu i pravila o redovnom prometu.

Zbog svoje fleksibilnosti cijevi se prilagođavaju neravninama terena ili pomacima tla. Deformacije su prvenstveno na tijelu cijevi a ne na spojnici.

Funkcionalnost i stabilnost kanalizacijskih cjevovoda ovise o pravilnom postupku ugradnje. Izvršene radnje kao što je izrada posteljice, spajanje cijevi, bočno zatrpavanje, kao i glavno zatrpavanje, imbenici su koji osiguravaju funkciju kanalizacijskog sustava u skladu s postavljenim zahtjevima.

Prilikom montaže kanalizacijskih cjevovoda valja poštivati smjernice norme HRN EN 1610: Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala.

Površina na koju se polaže cijev potrebno je da je ravna i bez kamenitih izbočina. To se postiže uređenjem posteljice koja se sastoji od zbijenog sloja pijeska ili sitnozrnatog šljunka. Zbijenost materijala posteljice potrebno je da iznosi najmanje 95% Proctorove gustoće. Prije polaganja sve se cijevi, a posebno spojna mjesta, trebaju pažljivo pregledati od eventualnih oštećenja.

### Spajanje kanalizacijskih cijevi

Predviđeno je spajanje odabranih cijevi pomoću naglavka s gumenom brtvom.

Cijevi se polažu u unaprijed iskopani rov, na pješčanu posteljicu, sa minimalnim pješčanim zaštitnim slojem od 30,00 cm iznad tjemena istih.

Prijelaz sa PEHD cijevi na lijevanoželjezne fazonske elemente ili elemente od nodularnog lijeva izvodi se specijalnim prirubnicima.

PEHD cijevi i drugi sastavni dijelovi cjevovoda moraju biti prije montaže pregledani i sa unutrašnje strane očišćeni. Oštećene dijelove cijevi treba isključiti. Spajanje i polaganje PEHD cijevi potrebno je povjeriti kvalificiranim montažerima.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 43/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

PEHD cijevi treba položiti u skladu s građevinskim nacrtima i propisanim nagibima. Kod lukova i revizijskih okana treba uzeti u obzir i nastupajuće sile i te dijelove cjevovoda poduprijeti i usidriti. Nabrojani elementi ne smiju svojom težinom opterećivati PEHD cijevi.

Prilikom etapnog polaganja cjevovoda krajnje dijelove cijevi je potrebno zatvoriti odgovarajućim epovima koji se vrsto pripiju uz stijenke cijevi. Njih treba odstraniti prilikom slijedeće etape polaganja. Prilikom prekida rada potrebno je sve otvore zatvoriti epovima, poklopcima ili slijepim priрубnicama.

Zaštitna sredstva koja se upotrebljavaju kao vrući ili hladni premazi elemenata za spajanje i armatura protiv korozije, ne smiju sadržavati otapala štetna za PEHD.

#### Zatrpavanje kanalizacijskih cijevi

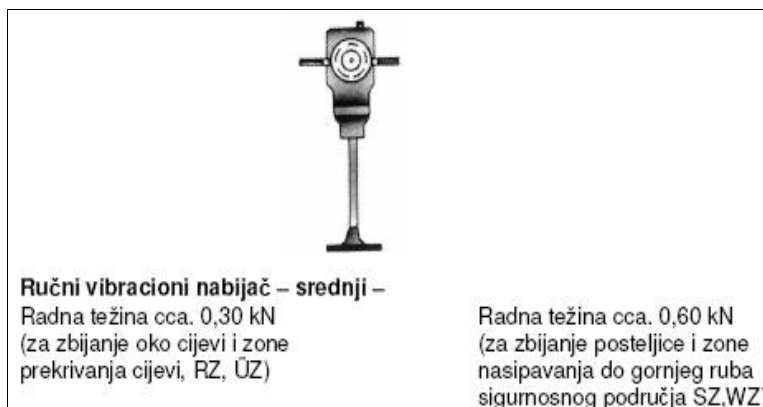
Zatrpavanjem (oblaganjem) cijevi pjesanim materijalom stvara se rasterećujući i bez pritiska zemljanog materijala na cijev.

Materijal posteljice potrebno je zasipati i zbiti, do visine od 30 cm iznad tjemena cijevi s obje strane cjevovoda, pri čemu debljina sloja treba iznositi maksimalno 30 cm. Nabijati se mora istovremeno s obje strane cijevi, kako bi se spriječila svako njeno pomicanje.

U blizini cijevi i u zoni prekrivanja upotrebljavaju se lagani vibracijski uređaji za nabijanje (maksimalna radna težina 0,30 kN) ili lagane vibracijske ploče (maksimalna radna težina 1 kN) s mogućnošću zbijanja do odgovarajuće dubine.

Materijal za polaganje mora zadovoljavati slijedeće uvjete:

- materijal ne smije sadržavati kamenita zrna veća od 50 mm – za cijevi od DN 200-600 mm maksimalno 32 mm,
- mora imati besprijekornu sposobnost zbijanja i dovoljnu nosivost, rastresiti materijal
- kod zbijanja na 92 Proctora mora biti zagarantirana minimalna nosivost tla, od najmanje 3 N/mm<sup>2</sup>.



Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.								

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	44/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Punjenje i zatrpavanje rova treba izvršiti u prikladnim visinama slojeva. Obratiti pozornost na to da se izvede uredno zbijanje, a da se ne ugrozi stabilnost cijevi. Kad sloj, koji prekriva tjemenu cijevi, iznosi od 0,3 do 1,0 m, zbijanje se izvodi pomoću srednjeg vibracijskog uređaja za nabijanje (maksimalna radna težina 0,6 kN) ili vibracijske ploče (maksimalna radna težina 5 kN). Dopušteno je koristiti teške uređaje za zbijanje kad sloj, koji prekriva tjemenu cijevi, iznosi 1 m i više. Također je potrebno postaviti i vrpce za označavanje trase.

Za vrijeme gradnje treba izbjegavati velika opterećenja (npr. vožnju teških građevinskih uređaja ili strojeva po trasi).

Završni sloj ovisi o lokalnim uvjetima, te je jednim dijelom asfaltni (na mjestima gdje trasa ide preko asfaltirane prometnice), jednim dijelom makadamski (u makadamskim prometnicama i u bankinama), a jednim dijelom humusni ili pogodni materijal iz iskopa (izvan prometnice). Spojevi cijevi moraju ostati slobodni - nezatrpani do provedbe uspješnih tlačnih proba.

Kod podupiranja oplatom stranica iskopa izvlačenje oplata treba pratiti nasipavanjem i zbijanjem zasipnog materijala. Urušavanja i uleknuta materijala utječu na stvaranje dodatnih opterećenja na cijevi, i treba ih izbjegavati.

Kod odstranjivanja oplata potrebno je obratiti pozornost na to da zasipni materijal stvori odgovarajući spoj sa sraslim tlom na stranici iskopa.

Na visini od min 10 cm okomito iznad cijevi postavlja se signalizacijski marker upozorenja, a sve prema tehničkim uvjetima Investitora.

#### Ispitivanje vodonepropusnosti kanalizacijskog cjevovoda

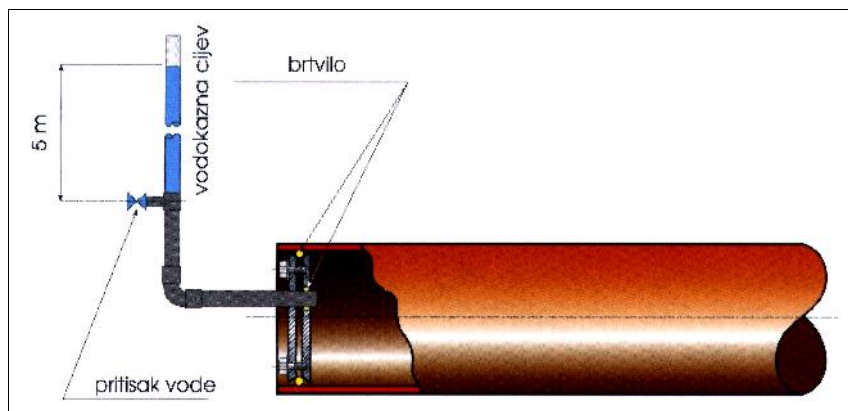
Prema postupku ispitivanja detaljno opisanom u HRN EN 1610, krajeve ispitivanog dijela cjevovoda treba zatvoriti pomoću vodonepropusnih poklopaca opremljenih vertikalnim cijevima za postizanje hidrostatskog pritiska.

Cjevovod mora biti dobro učvršćen kako bi se izbjeglo pomicanje uslijed hidrostatskog pritiska.

Minimalni pritisak od 1 m vode (mjereno od najviše točke cijevi) treba primijeniti na najvišem dijelu rova, dok tlak primijenjen na najniži dio rova ne smije prijeći 5 m stupca vode.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	45/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.



*Primjer hidrostatskog zatvaranja sa prikazom primijenjenog pritiska*

Prije svakog novog ispitivanja, sistem treba ostaviti napunjen vodom najmanje jedan sat. Nakon ovog perioda treba utvrditi eventualni gubitak vode, kako bi se, dodajući vodu u pravilnim vremenskim razmacima, održao poželjni nivo.

Gubitak vode nakon 30 minuta od početka ispitivanja ne bi smio premašiti 0,04 l po svakom m<sup>2</sup> unutrašnje površine cijevi.

**MAKSIMALNI DOZVOLJENI GUBICI:** 0,04 l/m<sup>2</sup> (T = 30°)

Smatra se da je cjevovod zadovoljio test na vodonepropusnost ako nakon prvog punjenja nema daljnjih promjena nivoa.


Nakon uspješno provedenog tlačnog ispitivanja i spojna mjesta treba nasuti pijeskom. Potom treba pristupiti zatrpavanju rova do vrha materijalom iz iskopa, uz nabijanje laganim ručnim nabijačem, kako bi se nasuti materijal dobro konsolidirao i tako uspostavilo potrebno trenje o stijenke rova.

### Obilježavanje

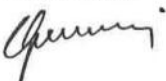
Iznad ugrađenih kanalizacijskih objekata postavlja se signalizacijski marker upozorenja (SEBA Marker 2500 ili SMART HEMISPHERE), a sve prema normama i tehničkim uvjetima Investitora kako slijedi:

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 46/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodo d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradivina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

 <b>KCVODE</b> KOPRIVNIČKI VODO d.o.o.	TEHNIČKI UVJETI	br: 04-2009
		Stranica: 9
		Prilozi: 0

## OBILJEŽAVANJE PODZEMNIH VODOVA SA RFID SISTEMOM

Koprivnica, 01.03.2014	
Izradio: Krešimir Ujlaki, dipl.ing. 	Odobrio: Josip Pobi, dipl.ing.

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 47/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodo d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



www.kcvode.hr  
Koprivnica, Mosna 15

## SADRŽAJ

1. OPĆI UVJETI.....	3
2. UGRADNJA MARKERA .....	4
2.1. PRINCIPI OBILJEŽAVANJA PODZEMNIH MREŽA MARKERIMA.....	4
2.2. INSTALIRANJE MARKERA .....	5
3. TEHNIČKE SPECIFIKACIJE RFID MARKERA .....	7
3.1. SEBA Marker 2500.....	7
3.2. SMART HEMISPHERE Marker.....	8

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 48/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



www.kcvoid.hr  
Koprivnica, Mosna 15

## 1. OPĆI UVIJETI

Tehnički uvjeti odnose se na RFID (Radio frekvencijski identifikacijski sistem). To je sistem koji se koristi za obilježavanje i pronalaženje podzemnih instalacija kao što su:

- Cijevi za vodu
- Cijevi za tlačnu kanalizaciju

RFID sistem se sastoji od 2 dijela:

- SEBA Marker 2500 ili SMART HEMISPHERE marker
- Lokator (pokazivač) markera Ferrolux FLM 700

Svaka važna točka podzemne mreže mora biti obilježena sa MARKEROM.

Važne točke podzemne mreže su sve točke kod kojih postoji vjerojatnost istjecanja vode i isto tako točke koje će biti tražene u budućnosti. Važno je da se te točke obilježe pomoću markera.

Važne točke kod podzemnih mreža koje se moraju označiti:

- spojišta, lomovi, lukovi
- ogranci
- mjesto promjene promjera
- mjesto promjene materijala
- mjesto nagle promjene dubine (vertikalni lomovi)
- ventili
- važna mjesta križanja sa drugim podzemnim mrežama (zaštitne kolone)
- početak i kraj zaštite ispod ceste, tračnica, pločnika...
- mjesta popravaka (reparacije)
- kraj podzemne mreže, koja je spremna sa slijedeće spajanje u budućnosti

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 49/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



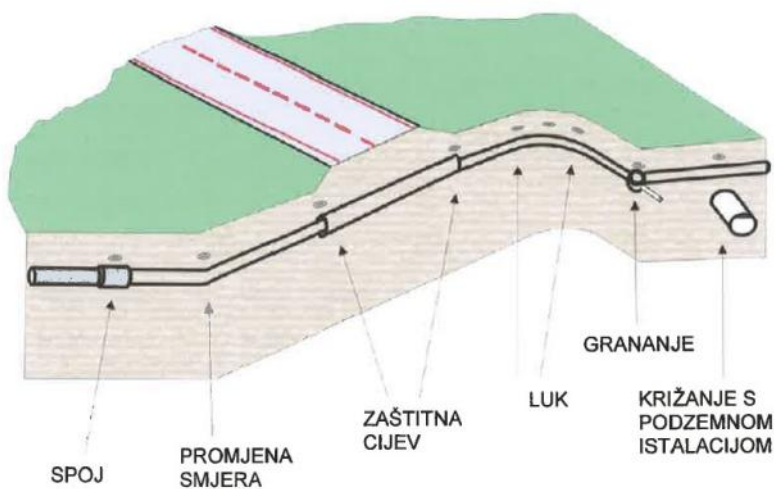
www.kcvode.hr  
Koprivnica, Mosna 15

## 2. UGRADNJA MARKERA

### 2.1. PRINCIPI OBILJEŽAVANJA PODZEMNIH MREŽA MARKERIMA

Obilježavanje podzemnih mreža markerima provodi se na sljedeći način:

- U ravnim područjima podzemnih mreža, treba postaviti markere da se održi ravna preglednost između dva markera
- Maksimalna udaljenost između dva markera, u ravnom pravcu podzemne mreže je 50m.
- U uličnim koridorima gdje trasa infrastrukture nije pravocrtna već naizmjenično mijenja pravac maksimalna međusobna udaljenost markera je 30 m.



Slika 1. – Primjeri pozicija ugradnje RFID markera

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.			Datum					



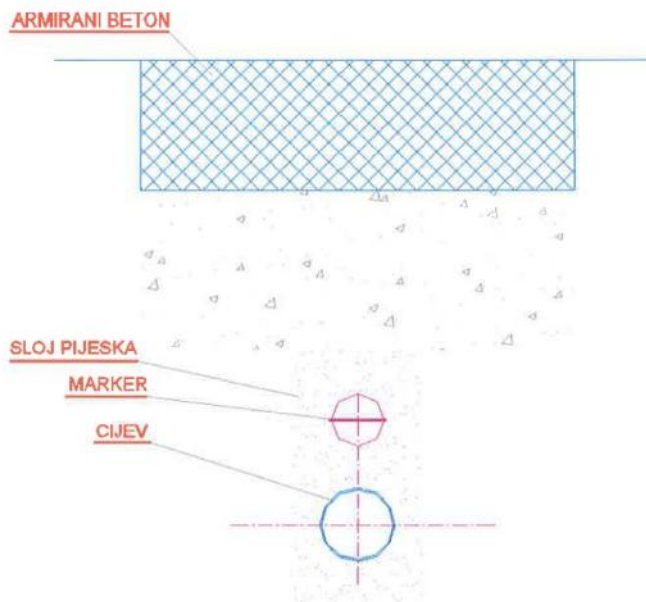
<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 50/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



www.kcvode.hr  
Koprivnica, Mosna 15

## 2.2. INSTALIRANJE MARKERA

Markeri se instaliraju prilikom ugradnje podzemnih mreža na način da se postavljaju okomito iznad mrežnog objekta. Marker mora biti položen tako da njegova obojena polovica stoji okomito prema gore (ako se radi o SMART HEMISPHERE markeru), odnosno horizontalnom položaju ukoliko se radi o SEBA markeru 2500. Marker se postavlja na sloj zemlje iznad objekta minimalne debljine 10 cm ako se radi o objektu od PE ili PVC-a, ako se radi o metalnom objektu (npr. čelična cijev) minimalna debljina sloja zemlje između objekta i markera iznosi 20 cm. Maksimalna dubina na koju se smije postaviti SMART HEMISPHERE marker je 120 cm, ukoliko se objekt (čvorište, lom, prolaz ispod prometnice...) koji se označava markerom nalazi na većoj dubini, treba upotrijebiti SEBA marker 2500 zato što je njegov domet 2,3 m. Ako se marker postavlja ispod armiranobetonskog objekta, minimalna debljina sloja zemlje između markera i armiranog betona mora iznositi 30 cm, slika 2.



Slika 2. – Pozicija iznad cijevi i ispod armiranog betona

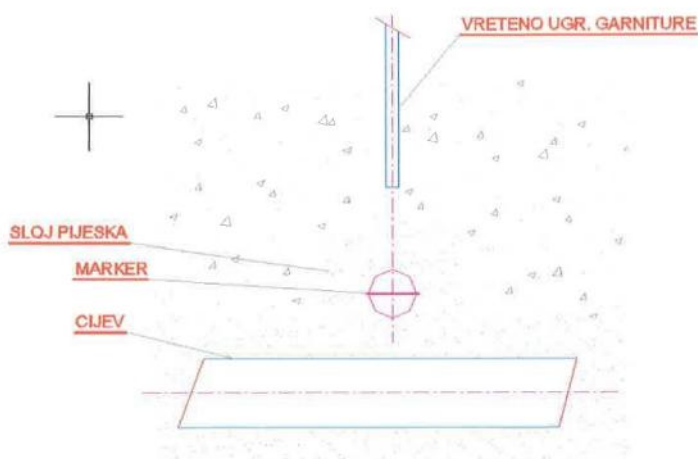
Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica: 51/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.



www.kcvode.hr  
Koprivnica, Mosna 15

Nakon postavljanja, marker se zatrpava slojem meke zemlje minimalne debljine 10 cm, nakon čega se zatrpavanje može vršiti kao i obično. Mora se izbjegavati mijenjanje položaja markera tijekom zakopavanja. Metalni predmeti ne smiju biti u blizini od najmanje 25 cm od markera. **Zabranjeno je voditi metalne predmete kroz marker!** Zbog budućeg lociranja, marker ne smije biti pokriven bilo kakvim metalnim predmetom. Udaljenost sa strane između metalnog predmeta, npr. vretena ugradbene garniture i markera je najmanje 5 cm. Udaljenost između markera i betonske konstrukcije je minimalno 30 cm. Ako se iznad markera postavlja metalna šipka (stup) za obilježavanje ona mora biti udaljena od markera minimalno 20 cm, slika 3.



Slika 3. – Pozicija ispod metalne šipke

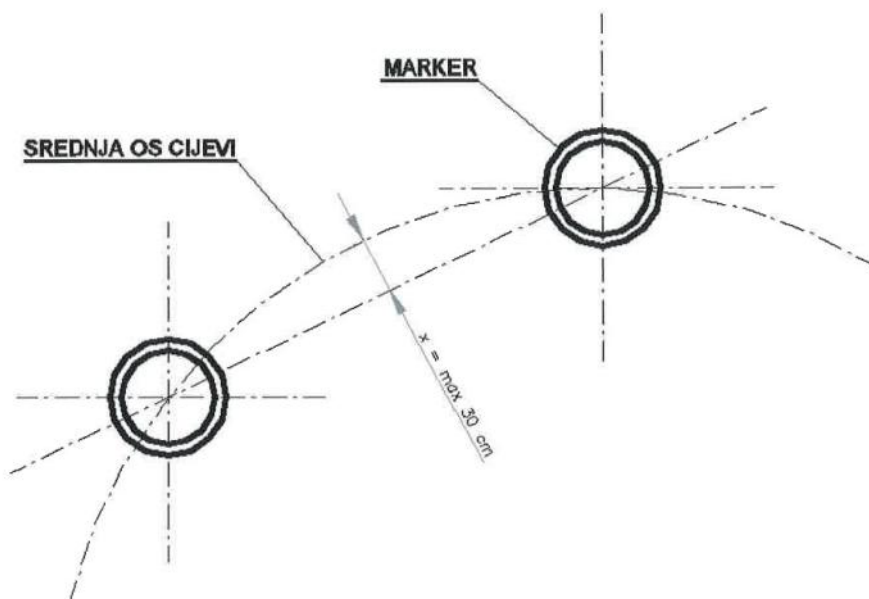
Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 52/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



www.kcvode.hr  
Koprivnica, Mosna 15

Prilikom postavljanja markera iznad savijene cijevi se vrši na način prikazan na slici 4.



Slika 4 – Pozicioniranje markera iznad savinute cijevi

### 3. TEHNIČKE SPECIFIKACIJE RFID MARKERA

#### 3.1. SEBA Marker 2500

SEBA Marker 2500 je pasivni električni marker smješten u plastično kućište s životnim vijekom od otprilike 50 g. Markeri imaju oblik prstena vanjskog promjera  $d = 225$  mm i debljine 30 mm, masa im je 300 g, radna temperatura od  $-30$  °C do  $50$  °C. Maksimalni domet za očitavanje markera je 2,3 m. Treba ih postavljati u horizontalnoj ravni kako bi se maksimalno iskoristio njihov domet.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 53/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

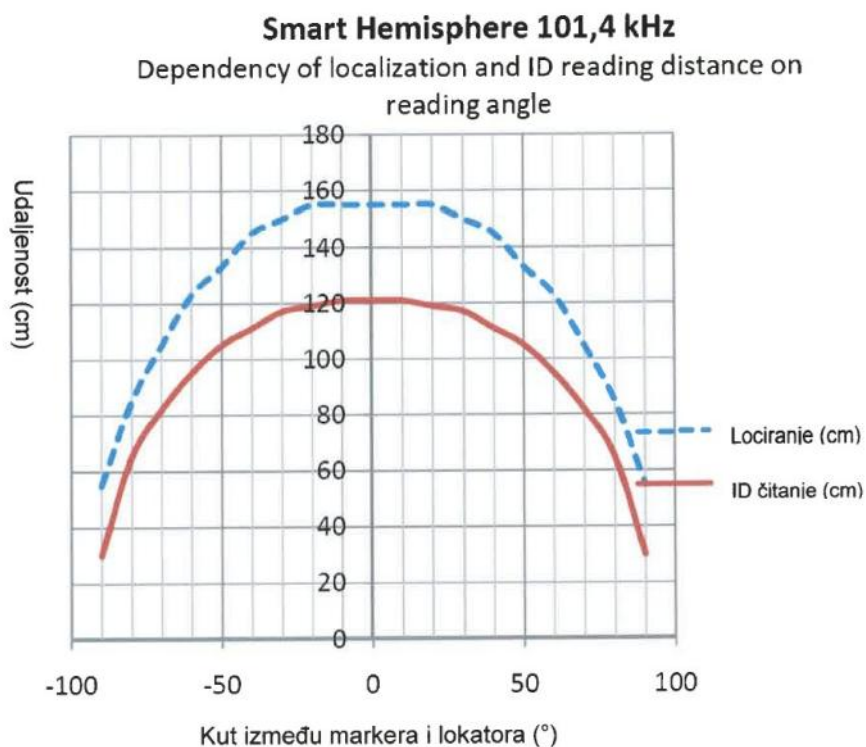


www.kcvode.hr  
Koprivnica, Mosna 15

### 3.2. SMART HEMISPHERE Marker

SMART HEMISPHERE su pasivni električni markeri kuglastog oblika promjera 12 cm. Svaki SMART HEMISPHERE marker ima jedinstveni ID (identifikacijski) broj. SMART HEMISPHERE markeri rade na istim frekvencijama kao i SEBA Marker 2500, maksimalna dubina lociranja im je 155 cm dok je maksimalna dubina očitavanja podataka 120 cm, kao što je prikazano dijagramom na Slici 5.

SMART HEMISPHERE markere se mora pozicionirati tako da obojeni dio markera bude okrenut prema gore da bi se maksimalizirao domet očitavanja, odnosno lokaliziranja.



Slika 5 – Dijagram dubine očitavanja u odnosu na kut između markera i lokatora

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 54/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



www.kcvode.hr  
Koprivnica, Mosna 15

Ukoliko se ugrađuju markeri drugih proizvođača njihove karakteristike moraju biti istovjetne prethodno opisanim markerima, tj. moraju raditi na istim frekvencijama očitavanja koje su dane u Tablici I.

Tablica I – Boja i frekvencije markera za pojedine vrste objekata

VRSTA OBJEKTA	BOJA MARKERA	RADNA FREKVENCIJA
Vodovod	plavi	145,7 kHz
Plinovod	žuti	83,0 kHz
Kanalizacija (tlačna)	zeleni	121,6 kHz

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 55/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

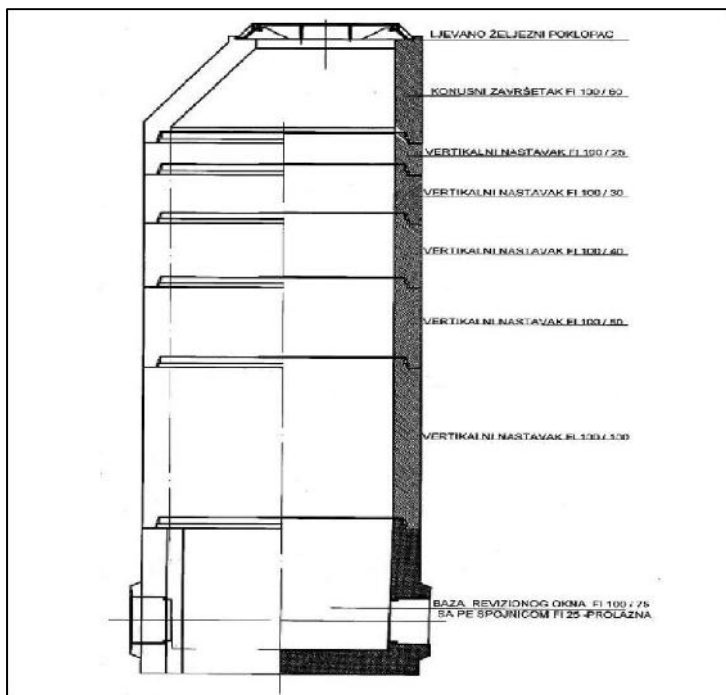
## Objekti na trasi cjevovoda

### **Betonska revizijska okna**

Revizijska okna su tipska, numerirana brojevima i sa svim karakteristikama prikazana u posebnim nacrtima, u troškovniku glavnog projekta, te prilogu u nastavku.

Revizijska okna su označena na terenu, prema skicama iskopavanja, tako da izvedeni dijelovi okna leže na projektiranoj dubini. Iskop treba obaviti tako da se ni jedna strana ne optereti materijalom iz iskopa. Dno jame mora biti nivelirano. Okno je postavljeno na zbijenu pjesčanu posteljicu min 97% zbijenosti po Proctoru.

Predviđena okna su montažnog tipa, sastoje se od donjeg dijela okna, armirano-betonske baze sa ugrađenim PE priključnim spojnica i pripadaju ih spojni elementi (nastavci).



Kontrolno revizijsko okno sastoji se od sljedećih dijelova:

- baze revizionog okna ili donjeg dijela okna Ø 1000
- vertikalnih nastavaka Ø1000
- izravnavajući prstena
- konusnog završetka okna 1000/600(mm)
- gumene brtve za revizijska okna.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

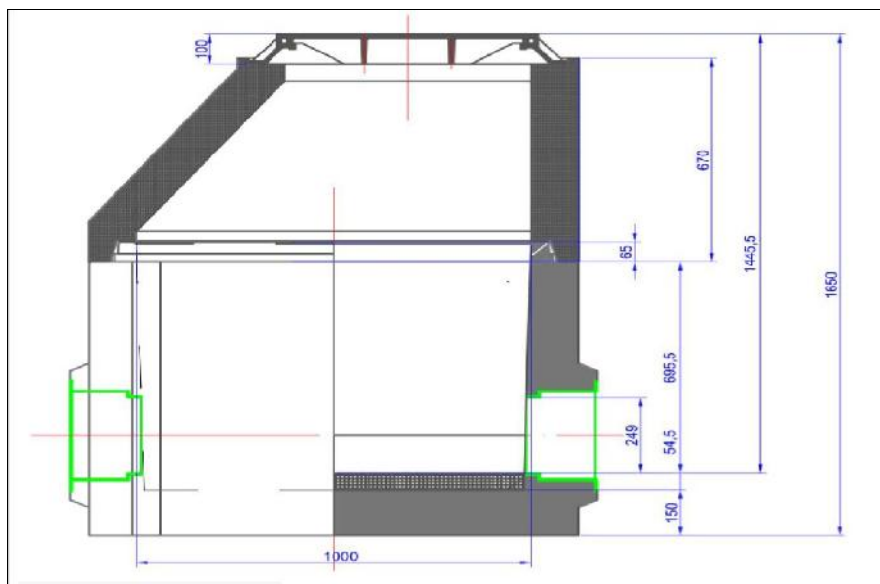
<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 56/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradjevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Vertikalni nastavci isporužuju se u više visina i to minimalne visine  $h=300$  mm do maksimalne visine  $h=1500$  mm.

Montažno revizijsko okno završava konusnim završetkom  $\varnothing 1000/625/600$ .

Minimalna visina revizijskog okna sa ugrađenom AB pločom i metalnim poklopcem iznosi 930 mm.

Minimalna visina revizijskog okna sa ugrađenim konusnim završetkom i metalnim poklopcem iznosi 1450 mm.



Svi elementi montažnog revizijskog okna opremljeni su odgovarajućim brojem Al plastificiranih penjalica.



Vrsta i broj spojnih elemenata ovisi o koti terena i potrebnoj visini revizijskog okna. Za osiguranje vodonepropusnosti svaki spoj potrebno je zabrtviti originalnom (odgovarajućom) gumenom brtvom.

Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 57/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



Betonska baza proizvodi se u pogonu tvornice ugrađivanjem svježeg betona (C30/37) u metalni kalup u koji je fiksirano plastično dno sa spojnicama i kinetom profila ovisno o projektiranom zahtjevu.

Tipovi montažnih revizijskih okana prema potrebi priključaka u kanalu mogu biti:

1. PROLAZANO
2. KASKADNO
3. VIŠEPRIKLJUČNO
4. KUTNO - 90°
5. KUTNO (kut veći od 90°)
6. POŠTETNO (slijepo)
7. PROLAZNO –promjena profila

Revizijska okna izvoditi se u skladu s lokalnim prilikama, na mjestima priključanja, te s obzirom na kriterije održavanja kanalizacijskih kolektora, u pravilu na razmaku od max. 50 m.

Revizijska okna sadrže ugrađene dovodne izlazne fazone koji po veličini odgovaraju veličinama kolektorske cijevi, a spajaju se korištenjem spojnica na naglavak s gumenom brtvom, odnosno nekim drugim prikladnim vrstama vodonepropusnog spajanja.

Izvan zone prometnice predviđena se ugradnja lijevanoželjeznih poklopaca okana. U zoni prometnice predviđena se ugradnja teleskopskog poklopca revizijskog okna. Poklopac okna svijetlog promjera 605 mm, iz lijevanog željeza EN-GJS-500-7 (nodularni lijev), okrugli, sa samonivelirajućim BITUPLAN okvirom od lijevanog željeza za ugradnju izravno u habaju i sloj asfalta, s PEWEPREN uloškom protiv lupanja izrađenim od sintetičkog elastomera tvrdoće cca 70° (Shore A), razreda opterećenja D400 (HRN EN 124), s dva bezvijana elementa za zaključavanje koji ne zahtijevaju održavanje i potpuno su sigurni od podizanja uslijed prometa, za visinu ugradnje 15,0-19,0 cm. BITUPLAN samonivelirajući i okvir omogućuje eventualno vertikalno (teleskopsko) slijezanje poklopca u razini s habaju i slojem asfalta. Izbjegava se izravni prijenos sila na okno. Sigurno namještanje poklopca zbog dodatnih stabilizacijskih utora.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	58/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Visinske kote poklopaca potrebno je uskladiti sa visinskim kotama prometnice i projektiranog nogostupa.

Predmetna okna je potrebno ispitati na vodonepropusnost, a to je potrebno odraditi na sljedeći način:

Betonsko reviziono okno se postavi u vertikalni položaj, na njega se montiraju još dva pripadajuća betonska elementa (vertikalni nastavak i konusni završetak).

Spojevi elemenata se prethodno zabrtve odgovarajućim brtvom ili brtvenim materijalom (vodonepropusni mort), te se krajevi priključnih otvora zatvore.

Sustav se napuni vodom do vrha vode i mora se ukloniti sav zrak. Visina vodenog stupca treba biti 3 m, što odgovara hidrostatikom tlaku od 0,3 bara. Taj tlak se drži 15 minuta pri čemu ne smije doći do procurivanja. Vlaga koja se pojavi na površini ne smatra se procurivanjem.

Betonsko montažno revizijsko okno postavlja se ovisno o stvarnom stanju terena: na betonsku podlogu debljine 15 do 20 cm, (beton C15/20) ili na podlogu od kamenog agregata zbijenosti prema zahtjevu projekta ugradnje.

Napomena: Ukoliko iz proizvođača prilikom ugradnje primijeti neki primjenski ili estetski nedostatak na proizvodu dužan je obustaviti ugradnju kako bi eventualna šteta bila što manja te odmah uputiti prigovor proizvođaču, koji u najkraćem roku prigovor mora riješiti.

### **Odzračno-dozračne garniture**

Na koveksnim lomovima nivelete tla i cijevovoda kao i u svrhu zaštite od vodenog udara predviđaju se ugradnja odzračno - dozračnog ventila (na početku tla i cijevovoda), čime se onemogućava stvaranje negativnog tlaka. Isti se predviđaju ugraditi kao podzemne odzračno-dozračne garniture sa potrebnom zaštitom, odnosno bez smještanja u okna.

Planirane odzračno-dozračne garniture prikazane su sljedećom tablicom:

TABLICA ODZRAČNO-DOZRAČNIH VENTILA NA TLAČNIM CJEVODIMA				
Naziv	Tlačni cijevovod Uzdružni profil	Tjeme	Stacionaža	Cijev
ODV1	TL-CSI3	T1.2AA	0+004,85	PEHD DN 140
ODV2	TL-CSI3	T1.13A	0+250,29	PEHD DN 140
ODV3	TL-CSI3	T1.59	1+246,97	PEHD DN 140
ODV4	TL-CSI3	T1.77	1+526,67	PEHD DN 140

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 59/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

ODV5	TL-CSI3	T1.109	2+054,46	PEHD DN 140
ODV6	TL-CSD1	T4.1A	0+003,12	PEHD DN 90
ODV7	TL-CSD2	T2.1A	0+003,13	PEHD DN 90
ODV8	TL-CSD3	T3.2	0+003,59	PEHD DN 140
ODV9	TL-CSD4	T5.1	0+001,59	PEHD DN 160
ODV10	TL-CSD6	T6.1	0+005,39	PEHD DN 160
ODV11	TL-CSD6	T6.35	0+958,16	PEHD DN 160
ODV12	TL-CSD6	T6.53A	1+719,15	PEHD DN 160

### Muljni ispusti

Na konvencijalnim lomovima nivele tla u njima cjevovoda te na udaljenostima od najviše 500 m, za potrebe revizije, ispiranja i ispuštanja predviđena je ugradnja muljnih ispusta, podzemne ugradnje kanalizacijske armature za ispiranje sa ugrađenom brzo spojnom kako bi se osiguralo priključenje specijalnog vozila.

Planirane garniture za ispiranje prikazane su sljedećom tablicom:

TABLICA MULJNIH ISPUSTA NA TLAČNIM CJEVOVODIMA				
Naziv	Tlačni cjevovod Uzdružni profil	Tjeme	Stacionaža	Cijev
MI1	TL-CSI3	T1.5	0+118,37	PEHD DN 140
MI2	TL-CSI3	T1.30	0+576,46	PEHD DN 140
MI3	TL-CSI3	T1.49	1+007,63	PEHD DN 140
MI4	TL-CSI3	T1.69	1+416,02	PEHD DN 140
MI5	TL-CSI3	T1.92	1+739,32	PEHD DN 140
MI6	TL-CSD1	T3.2AB	0+012,41	PEHD DN 90
MI7	TL-CSD2	T2.1C	0+006,06	PEHD DN 90
MI8	TL-CSD3	T4.1B	0+007,88	PEHD DN 140
MI9	TL-CSD4	T5.1A	0+003,06	PEHD DN 160
MI10	TL-CSD6	T6.1A	0+007,60	PEHD DN 160
MI11	TL-CSD6	T6.16	0+268,42	PEHD DN 160
MI12	TL-CSD6	T6.32	0+734,29	PEHD DN 160
MI13	TL-CSD6	T6.38	1+182,84	PEHD DN 160
MI14	TL-CSD6	T6.51	1+661,83	PEHD DN 160
MI15	TL-CSD6	T6.70E	2+111,58	PEHD DN 160

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 60/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradnja:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### **Kući priključci**

Projektom je predviđena izgradnja kućnih priključaka, od spoja na gravitacijski kanal do granice parcele, ograde pojedinog doma i stambenog objekta. Naknadna izvedba privatnog kanala kućnog priključka za objekt nije predmet ovog projekta.

Stavkama troškovnika predviđen je sav potreban rad, nabava i ugradnja materijala za izradu kućnih priključaka na projektirane gravitacijske kanale. Lociranje trase kućnog priključka u skladu lokalnih prilika na terenu, sve u dogovoru sa vlasnikom doma i stambenog objekta, nadzornim inženjerom i predstavnikom Investitora. Ovisno o lokalnim prilikama predviđena je izgradnja nekoliko tipskih rješenja kućnih priključaka.

Radovi obuhvaćaju i nastavnu geodetsku provjeru priključenja na sabirnu kanalizaciju, izradu specifikacije priključaka te usvojeni tip izvođenja, u svemu ovjerene od Izvođača, Nadzornog inženjera, predstavnika Investitora (nadležnog komunalnog poduzeća) i projektanta.

Predviđena je izvedba kućnih priključaka na način kako je definirano normama distributera Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.

### **Crpne stanice**

Za dovod otpadnih voda sustava javne odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec od naselja Imbriovec do naselja Torčec predviđena se izgradnja 7 crpnih stanica:

- crpna stanica CS Imbriovec 3
- crpna stanica CS Elekovec 1
- crpna stanica CS Elekovec 2
- crpna stanica CS Elekovec 3
- crpna stanica CS Elekovec 4
- crpna stanica CS Elekovec 5
- crpna stanica CS Elekovec 6

Crpne stanice su smještene na najpogodnijim mjestima, imaju i u vidu raspoloživi prostor ovisno o hidrauličkim i tehničkim uvjetima izgradnje, terenske uvjete, te imovinsko-pravne odnose.

Crpne stanice su sljedećih karakteristika:

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	61/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Crpna stanica CS Imbriovec 3

U crpnoj stanici ugraditi će se dvije uronjene centrifugalne crpke (jedna radna + jedna rezervna te povremeno obje radne – ispiranje tla i nog cjevovoda), tzv. "mokra" ugradnja".

Karakteristike crpki su prikazane za jedan crpni agregat:

$$Q = 11,5 \text{ l/s}$$

$$H_{\text{man}} = 29,0 \text{ m}$$

$$P = 7,4 \text{ kW}$$

Crpno postrojenje sa svom potrebnom opremom predviđeno se ugraditi u okno izvedeno od centrifigiranog poliestera okruglog poprečnog presjeka.

Crpna stanica je smještena na samom istočnom kraju naselja Imbriovec, pokraj glavne ceste u naselju Imbriovec, na slobodnoj površini cca 5 m od navedene prometnice, na **k. .br. 1285/16 u k.o. Imbriovec**, a u svemu prema dogovoru s investitorom. Izvesti će se kao podzemni objekt, u razini s okolnim terenom. Izgradnja i na in pristupa crpnoj stanici u svrhu održavanja rješavati će se ugovorima o služnosti s vlasnicima zemljišta.

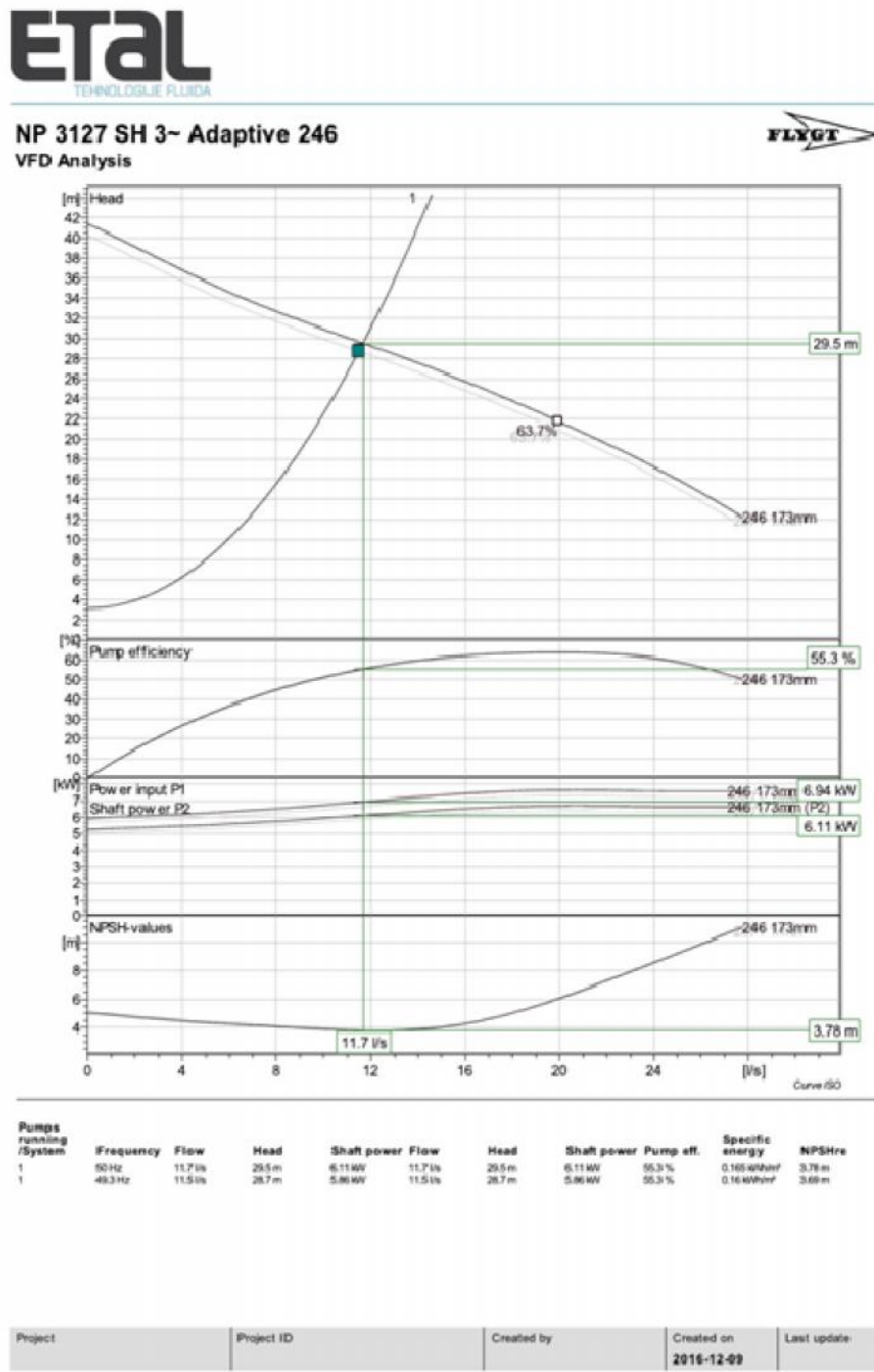
Crpna stanica prikuplja otpadne vode cjelokupnog sjeverozapadnog područja budućeg sustava odvodnje koji se ulijeva u predmetni kolektor K1 kojim otpadna voda gravitacijski teče do predmetne crpne stanice, te kanala K1.1 i K1.2 koji se spajaju na K1. Tla i nog cjevovodom TL-CSD3 transportira otpadne vode u kolektor K2 na početak zapadnog dijela naselja Elekovec.

Situacijski prikaz crpne stanice prikazan je nacrtom u mjerilu 1:200, u grafičkom dijelu projekta.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički ki:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 62/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradyevnik:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Karakteristike odabranih crpki prikazane su sljedećim podacima:

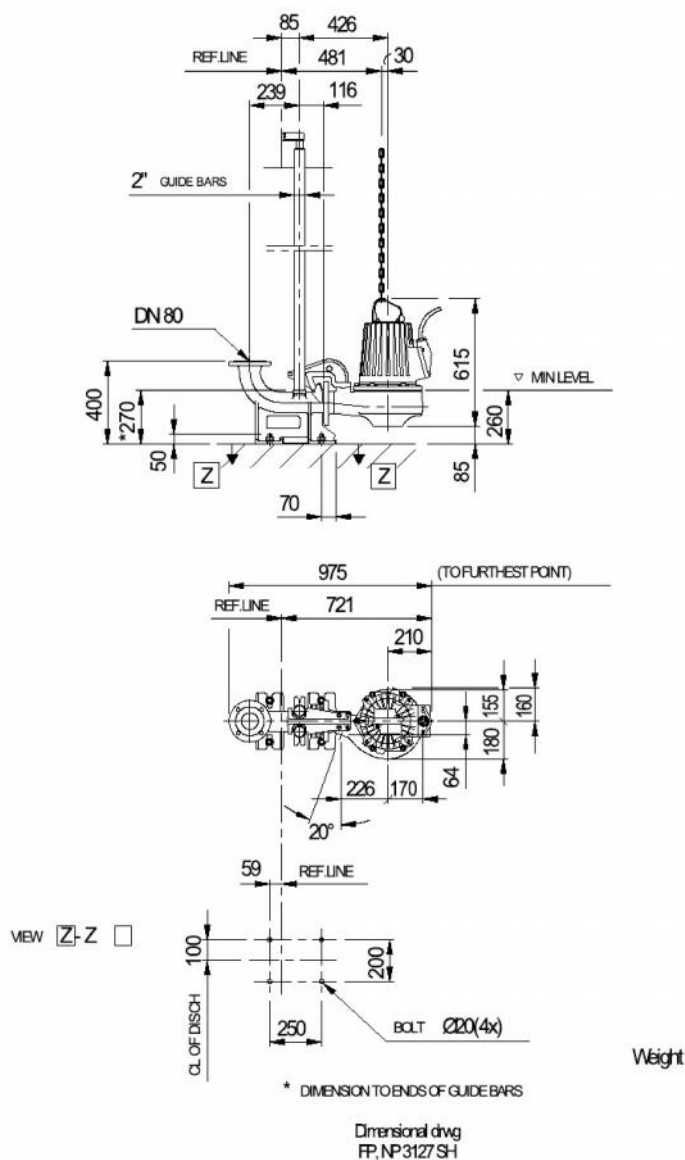


Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 63/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



**NP 3127 SH 3~ Adaptive 246**  
Dimensional drawing



Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-12-09	

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 64/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### Crpna stanica CS Elekovec 1

Planira se izvedba crpne stanice tipa izvedbe na na in tzv. suhe ugradnje crpnog bloka sa integriranim sabirnim spremnikom te sustavom za odvajanje krutih estica. Crpno postrojenje sastoji se od dva crpna agregata (jedan radni + jedan rezervni), plinonepropusnim i vodonepropusnim sabirnim spremnikom, separatorom krutih estica te svim potrebnim armaturama i spojnim fazonskim komadima.

Karakteristike crpki su prikazane za jedan crpni agregat:

$$Q = 15,5 \text{ l/s}$$

$$H_{\text{man}} = 9,6 \text{ m}$$

$$P = 4,0 \text{ kW}$$

Crpno postrojenje sa svom potrebnom opremom predviđeno se ugraditi u okno izvedeno od centrifigiranog poliestera okruglog poprečnog presjeka.

Crpna stanica je smještena u središtu naselja Elekovec, u ulici Mirka Viriusa, na slobodnoj površini uz kratki odvojak iste ulice, na **k. br. 657/15 u k.o. Elekovec**, a u svemu prema dogovoru s investitorom. Izvest će se kao podzemni objekt, u razini s okolnim terenom. Izgradnja i na in pristupa crpnoj stanici u svrhu održavanja rješavati će se ugovorima o služnosti s vlasnicima estica.

Crpna stanica prikuplja otpadne vode predmetnog sustava odvodnje koje prikuplja kolektor K2 sa spojnim kanalima K2.1, K2.2 (koji prikuplja otpadne vode od K3, K3.1, K3.1.1), K2.3 i K2.4 te kolektor K4 (povratni vod) sa spojnim kanalima K4.1, K4.2, K4.3 i K4.4 (koji prikuplja otpadne vode od K5, K5.1, K5.2, K4.4.1 i K4.4.1.1). Tlačnim cjevovodom TL-CSD1 transportira otpadne vode u kolektor K6.

Situacijski prikaz crpne stanice prikazan je nacrtom u mjerilu 1:200, u grafičkom dijelu projekta.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 65/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Karakteristike odabranih crpki prikazane su sljedećim podacima:



#### Pumpna stanica za otpadnu vodu Sustav za odvajanje krutih čestica

#### Pumpna stanica za otpadnu vodu

#### Sustav za odvajanje krutih čestica

#### AmaDS<sup>3</sup>



#### Na upit:

- Kombinacija velikih dovodnih količina i manjih slobodnih prolaza s mimovodnim sustavima
- Specifični materijali

#### Naziv

**Primjer:**  
**AmaDS<sup>3</sup> 03,10 / 2 / 03,10**

#### Objašnjenje naziva

Kratka	Značenje
AmaDS <sup>3</sup>	Serijski
03.10	Veličina separatora krutih čestica 02.10, 03.04.0, 03.10, 04.10, 04.11
2	Broj pumpnih agregata
03.10	Podatak o veličini i obliku sabirnog spremnika (rezervoara) potražite u tablici "Dodjela"
01.10	Kompaktan sabirni spremnik (tank)
01.11	
02.10	
03.05	Polukružni sabirni spremnik (tank)
03.10	
04.10	
04.11	
05.10	

#### Glavne primjene

- Zbrinjavanje otpadnih voda
- Transport otpadnih voda

#### Transportni mediji

- Nepročišćena otpadna voda
- Prljava voda s visokim udjelom krutih čestica
- Otpadna voda
- Kišnica (bez abrazivnih tvari)
- Čista voda

#### Na upit:

- Agresivni mediji

#### Radni (pogonski) podaci

##### Pogonska svojstva

Karakteristična veličina		Vrijednost
Dovodna količina	Q [m <sup>3</sup> /h]	≤ 200
Dovodna visina	H [mm]	≤ 1900
Temperatura transportnog medija	T [°C]	≤ 40
Volumen sabirnog spremnika	V [l]	≤ 4500

##### Način rada

Karakteristična veličina	
Prema odabiru motora	
Sewabloc	Stalni pogon S1
Amarex KRT	Pogon s prekidima S3 <sup>1)</sup>

#### Konstruktivni dizajn

- Gotovo postrojenje spremno za priključivanje
- Plinonepropusni i vodonepropusni spremnik od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik)
- Dva separatora krutih čestica
- Dva pumpna agregata

#### Pumpni agregat

##### Izvedba

- Pumpa sa spiralnim kućištem
- Projektiranje procesa
- Jednostupanjaska

##### Oblik rotora

- Vortex radno kolo
- Zatvoreno kanalno kolo

##### Ležaj

- Na strani pumpe i pogona nalazi se trajno podmazani kruti kuglični ležaj kome nije potrebno održavanje

##### Brtna vrtila

- Dvije brtve kliznog prstena raspoređene jedna iza druge neovisno o smjeru vrtnje i s predloškom (vodilicom) tekućine

#### Upravljanje

- Upravljanje prema specifikacijama tvrtke KSB (→ Stranica 37)

<sup>1)</sup> 50 % prema propisima Udruge njemačkih električara (VDE)

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 66/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.





**Pumpna stanica za otpadnu vodu**  
**Sustav za odvajanje krutih čestica**

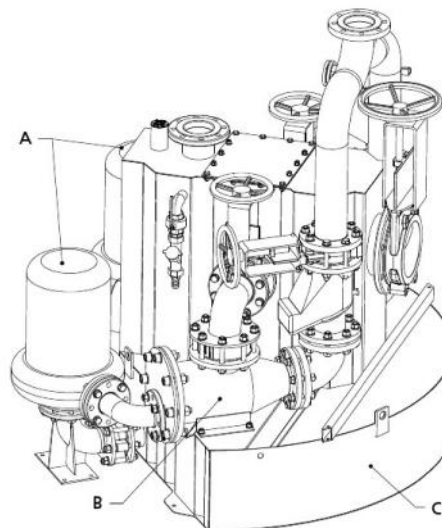
**Vrste izvedbi/postavljanja**

Postrojenje spremno za priključivanje, sa sustavom odvajanja krutih čestica u izvedbi kao dvostruka pumpna stanica, 2 vertikalno postavljene pumpe sa spiralnim kućištem i standardnim IEC motorom u blok izvedbi ili s 2 uranjajuće motorne pumpe u suhoj izvedbi, IP 68, s plinonepropusnim i vodonepropusnim spremnikom od nehrđajućeg čelika (sabitni spremnik).

**Pridruživanje**

Velikina izvedbe	Oblik postrojenja
AmaDS <sup>3</sup> 02.10/2/01.10	 Kompaktan sabirni spremnik
AmaDS <sup>3</sup> 02.10/2/01.11	
AmaDS <sup>3</sup> 03.10/2/02.10	
AmaDS <sup>3</sup> 03.10/2/03.05	 Polukružni sabirni spremnik
AmaDS <sup>3</sup> 03.10/2/03.10	
AmaDS <sup>3</sup> 03.10/2/04.10	
AmaDS <sup>3</sup> 04.10/2/04.11	
AmaDS <sup>3</sup> 04.11/2/05.10	

**AmaDS<sup>3</sup> 02.10 / 2 / 01.11**



**Postavljanje**

A	Pumpni agregati
B	Separator krutih čestica
C	Sabitni prostor

**Postrojenje se sastoji od sljedećeg:**

- Pumpna stanica za otpadnu vodu s integriranim dovodnim razdjelnikom i zasebnim zatvaranjem dovoda do obaju separatora krutih čestica
- Mogućnost pojedinačnog zatvaranja separatora krutih čestica pri radu
- Plinonepropusni i vodonepropusni spremnik od nehrđajućeg čelika (sabitni spremnik)
- Nepovratna klapna u dovodu
- Zaporne armature na usisnoj strani pumpe
- Armature s osiguranjem od povratnog udara
- Zaporne armature u tlačnom vodu
- Centrifugalne pumpe dimenzionirane prema vrsti namjene s optimalnim oblicima radnog kola npr. višekanalno kolo (K) ili kolom slobodnog strujanja (F)
- IEC standardni motori s IP 55, IE3 motori ili uronjeni motori s IP 68 u suhoj izvedbi

**i** Za modul AmaDS<sup>3</sup> 02.10 / 2 / 01.10 ne postoje kombinacije sa "zasebnim zatvaranjem dovoda do separatora krutih čestica", "moćnošću zatvaranja usisne strane pumpe" i "zapornim armaturama na usisnoj strani pumpe".

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 67/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradynja:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

# Compact data sheet

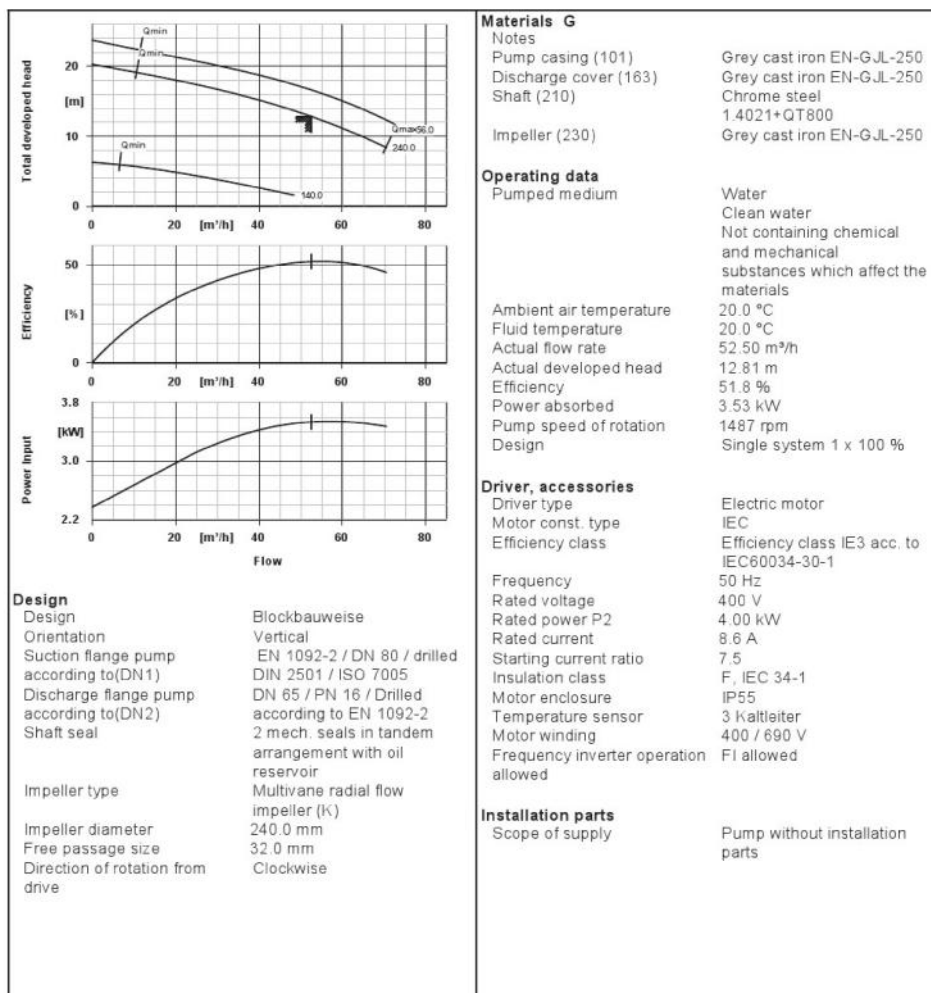


Customer item no.: 4 4 kW  
Communication dated: 23/09/2015  
Doc. no.: 1  
Quantity: 1

Number: ES 3876254  
Item no.: 400  
Date: 25/09/2015  
Page: 4 / 8

## Pump Code 4 4 kW

Version no.: 2



Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	68/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Crpna stanica CS Elekovec 2

Planira se izvedba crpne stanice tipa izvedbe na na in tzv. suhe ugradnje crpnog bloka sa integriranim sabirnim spremnikom te sustavom za odvajanje krutih estica. Crpno postrojenje sastoji se od dva crpna agregata (jedan radni + jedan rezervni), plinonepropusnim i vodonepropusnim sabirnim spremnikom, separatorom krutih estica te svim potrebnim armaturama i spojnim fazonskim komadima.

Karakteristike crpki su prikazane za jedan crpni agregat:

$$Q = 5,0 \text{ l/s}$$

$$H_{\text{man}} = 10 \text{ m}$$

$$P = 2,2 \text{ kW}$$

Crpno postrojenje sa svom potrebnom opremom predviđeno se ugraditi u okno izvedeno od centrifigiranog poliestera okruglog poprečnog presjeka.

Crpna stanica je smještena na sjevernom području naselja Elekovec, u ulici Mirka Viriusa, na slobodnoj površini cca 5 m od navedene prometnice, na **k. br. 726/1 u k.o. Elekovec**, a u svemu prema dogovoru s investitorom. Izvest će se kao podzemni objekt, u razini s okolnim terenom. Izgradnja i na in pristupa crpnoj stanici u svrhu održavanja rješavat će se ugovorima o služnosti s vlasnicima estica.

Crpna stanica je lokalna i prikuplja otpadne vode kolektora K3 te kanala K3.1 i K3.1.1. Putem tla nog cjevovoda TL-CSD2 transportira otpadne vode u kanal K2.2.

Situacijski prikaz crpne stanice prikazan je nacrtom u mjerilu 1:200, u grafičkom dijelu projekta.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 69/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Karakteristike odabranih crpki prikazane su sljedećim podacima:



#### Pumpna stanica za otpadnu vodu Sustav za odvajanje krutih čestica

#### Pumpna stanica za otpadnu vodu

#### Sustav za odvajanje krutih čestica

#### AmaDS<sup>3</sup>



#### Na upit:

- Kombinacija velikih dovodnih količina i manjih slobodnih prolaza s mimovodnim sustavima
- Specifični materijali

#### Naziv

#### Primjer:

**AmaDS<sup>3</sup> 03.10 / 2 / 03.10**

#### Objašnjenje naziva

Kratka	Značenje
AmaDS <sup>3</sup>	Serijski
03.10	Veličina separatora krutih čestica 02.10, 03, 04.0, <b>03.10</b> , 04.10, 04.11
2	Broj pumpnih agregata
03.10	Podatak o veličini i obliku sabirnog spremnika (rezervoara) potražite u tablici "Dodjela"
01.10	Kompaktan sabirni spremnik (tank)
01.11	
02.10	
03.05	Polukružni sabirni spremnik (tank)
<b>03.10</b>	
04.10	
04.11	
05.10	

#### Glavne primjene

- Zbrinjavanje otpadnih voda
- Transport otpadnih voda

#### Transportni mediji

- Nepročišćena otpadna voda
- Prijava voda s visokim udjelom krutih čestica
- Otpadna voda
- Kišnica (bez abrazivnih tvari)
- Čista voda

#### Na upit:

- Agresivni mediji

#### Radni (pogonski) podaci

##### Pogonska svojstva

Karakteristična veličina		Vrijednost
Dovodna količina	Q [m <sup>3</sup> /h]	≤ 200
Dovodna visina	H [mm]	≤ 1900
Temperatura transportnog medija	T [°C]	≤ 40
Volumen sabirnog spremnika	V [l]	≤ 4500

##### Način rada

Karakteristična veličina	
Prema odabiru motora	
Sewabloc	Stalni pogon S1
Amarex KRT	Pogon s prekidačem S3 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 50 % prema propisima Udruge njemačkih električara (VDE)

#### Konstruktivski dizajn

- Gotovo postrojenje spremno za priključivanje
- Plinonepropusni i vodonepropusni spremnik od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik)
- Dva separatora krutih čestica
- Dva pumpna agregata

#### Pumpni agregat

##### Izvedba

- Pumpa sa spiralnim kućištem
- Projektiranje procesa
- Jednostupanjaska

##### Oblik rotora

- Vortex radno kolo
- Zatvoreno kanalno kolo

##### Ležaj

- Na strani pumpe i pogona nalazi se trajno podmazani kruti kuglični ležaj kome nije potrebno održavanje

##### Brtva vratila

- Dvije brtve kliznog prstena raspoređene jedna iza druge neovisno o smjeru vrtnje i s predložkom (vodilicom) tekućine

#### Upravljanje

- Upravljanje prema specifikacijama tvrtke KSB (→ Stranica 37)

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
	505	24/17-GK						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 70/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.





**Pumpna stanica za otpadnu vodu**  
**Sustav za odvajanje krutih čestica**

**Vrste izvedbi/postavljanja**

Postrojenje spremno za priključivanje, sa sustavom odvajanja krutih čestica u izvedbi kao dvostruka pumpna stanica, 2 vertikalno postavljene pumpe sa spiralnim kućištem i standardnim IEC motorom u blok izvedbi ili s 2 uranjajuće motorne pumpe u suhoj izvedbi, IP 68, s plinonepropusnim i vodonepropusnim spremnikom od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik).

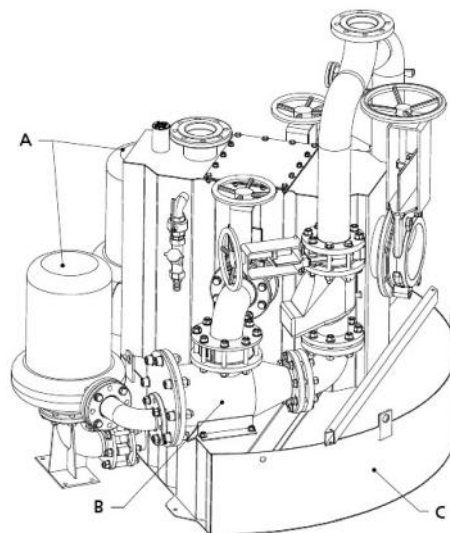
Pridruživanje

Veličina izvedbe	Oblik postrojenja
AmaDS <sup>3</sup> 02.10/2/01.10	
AmaDS <sup>3</sup> 02.10/2/01.11	
AmaDS <sup>3</sup> 03.10/2/02.10	
AmaDS <sup>3</sup> 03.10/2/03.05	
AmaDS <sup>3</sup> 03.10/2/03.10	
AmaDS <sup>3</sup> 03.10/2/04.10	
AmaDS <sup>3</sup> 04.10/2/04.11	
AmaDS <sup>3</sup> 04.11/2/05.10	

Kompaktan sabirni spremnik

Polukružni sabirni spremnik

**AmaDS<sup>3</sup> 02.10 / 2 / 01.11**



Postavljanje

A	Pumpni agregati
B	Separator krutih čestica
C	Sabirni prostor

Postrojenje se sastoji od sljedećeg:

- Pumpna stanica za otpadnu vodu s integriranim dovodnim razdjelnikom i zasebnim zatvaranjem dovoda do obaju separatora krutih čestica
- Mogućnost pojedinačnog zatvaranja separatora krutih čestica pri radu
- Plinonepropusni i vodonepropusni spremnik od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik)
- Nepovratna klapna u dovodu
- Zaporne armature na usisnoj strani pumpe
- Armature s osiguranjem od povratnog udara
- Zaporne armature u tlačnom vodu
- Centrifugalne pumpe dimenzionirane prema vrsti namjene s optimalnim oblicima radnog kola npr. višekanalno kolo (K) ili kolom slobodnog strujanja (F)
- IEC standardni motori s IP 55, IE3 motori ili uronjeni motori s IP 68 u suhoj izvedbi

**i** Za modul AmaDS<sup>3</sup> 02.10 / 2 / 01.10 ne postoje kombinacije sa "zasebnim zatvaranjem dovoda do separatora krutih čestica", "mogućnošću zatvaranja usisne strane pumpe" i "zapornim armaturama na usisnoj strani pumpe".

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK						



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 71/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradišni:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

# Compact data sheet

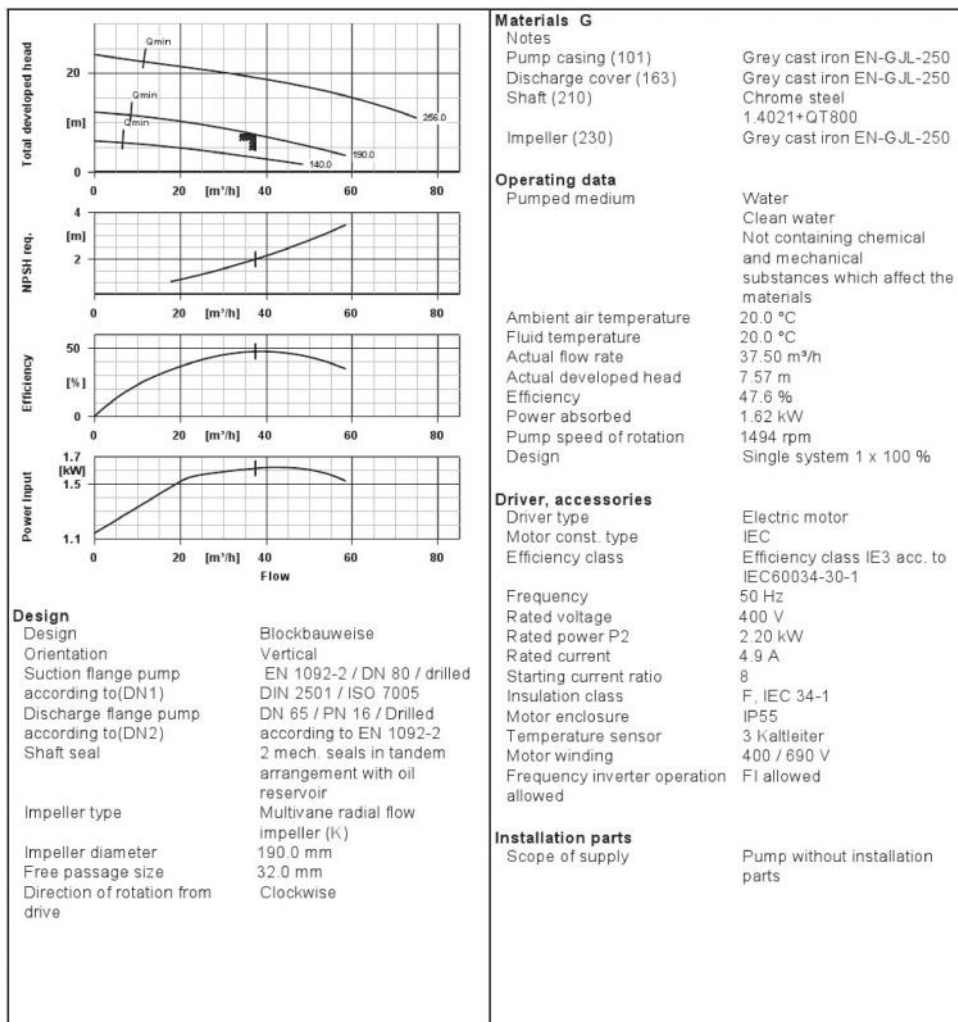


Customer item no.: 2 4kW  
Communication dated: 23/09/2015  
Doc. no.: 1  
Quantity: 1

Number: ES 3876254  
Item no.: 200  
Date: 25/09/2015  
Page: 2 / 8

**Pump Code 2 2,2kW**

Version no.: 2



Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	72/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Crpna stanica CS Elekovec 3

Planira se izvedba crpne stanice tipa izvedbe na na in tzv. suhe ugradnje crpnog bloka sa integriranim sabirnim spremnikom te sustavom za odvajanje krutih estica. Crpno postrojenje sastoji se od dva crpna agregata (jedan radni + jedan rezervni), plinonepropusnim i vodonepropusnim sabirnim spremnikom, separatorom krutih estica te svim potrebnim armaturama i spojnim fazonskim komadima.

Karakteristike crpki su prikazane za jedan crpni agregat:

$$Q = 5,0 \text{ l/s}$$

$$H_{\text{man}} = 5,2 \text{ m}$$

$$P = 2,2 \text{ kW}$$

Crpno postrojenje sa svom potrebnom opremom predviđeno se ugraditi u okno izvedeno od centrifugiranog poliestera okruglog poprečnog presjeka.

Crpna stanica je smještena na jugozapadnom području naselja Elekovec, u ulici Pavla Kvakana, na slobodnoj površini cca 14 m od navedene prometnice (D20), na **k. br. 5132/2 u k.o. Elekovec**, a u svemu prema dogovoru s investitorom. Izvest će se kao podzemni objekt, u razini s okolnim terenom. Izgradnja i na in pristupa crpnoj stanici u svrhu održavanja rješavati će se ugovorima o služnosti s vlasnicima estica.

Crpna stanica je lokalna i prikuplja otpadne vode kolektora K5 te kanala K5.1 i K5.2. Putem tlačnog cjevovoda TL-CSD3 transportira otpadne vode u kanal K4.4.

Situacijski prikaz crpne stanice prikazan je nacrtom u mjerilu 1:200, u grafičkom dijelu projekta.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 73/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodo d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Karakteristike odabranih crpki prikazane su sljedećim podacima:



## Pumpna stanica za otpadnu vodu Sustav za odvajanje krutih čestica

### Pumpna stanica za otpadnu vodu

#### Sustav za odvajanje krutih čestica

#### AmaDS<sup>3</sup>



#### Na upit:

- Kombinacija velikih dovodnih količina i manjih slobodnih prolaza s mimovodnim sustavima
- Specifični materijali

#### Naziv

**Primjer:**  
**AmaDS<sup>3</sup> 03,10 / 2 / 03,10**

#### Objašnjenje naziva

Kratika	Značenje
AmaDS <sup>3</sup>	Serijski
03.10	Veličina separatora krutih čestica 02.10, 03, 04.0, <b>03.10</b> , 04.10, 04.11
2	Broj pumpnih agregata
03.10	Podatak o veličini i obliku sabirnog spremnika (rezervoara) potražite u tablici "Dodjela"
01.10	Kompaktan sabirni spremnik (tank)
01.11	
02.10	
03.05	Polukružni sabirni spremnik (tank)
<b>03.10</b>	
04.10	
04.11	
05.10	

#### Glavne primjene

- Zbrinjavanje otpadnih voda
- Transport otpadnih voda

#### Transportni mediji

- Nepročišćena otpadna voda
- Prijava voda s visokim udjelom krutih čestica
- Otpadna voda
- Kišnica (bez abrazivnih tvari)
- Čista voda

#### Na upit:

- Agresivni mediji

#### Radni (pogonski) podaci

##### Pogonska svojstva

Karakteristična veličina		Vrijednost
Dovodna količina	Q [m³/h]	≤ 200
Dovodna visina	H [mm]	≤ 1900
Temperatura transportnog medija	T [°C]	≤ 40
Volumen sabirnog spremnika	V [l]	≤ 4500

##### Način rada

Karakteristična veličina	
Prema odabiru motora	
Sewabloc	Stalni pogon S1
Amarex KRT	Pogon s prekidima S3 <sup>1)</sup>

#### Konstruktivski dizajn

- Gotovo postrojenje spremno za priključivanje
- Plinonepropusni i vodonepropusni spremnik od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik)
- Dva separatora krutih čestica
- Dva pumpna agregata

#### Pumpni agregat

##### Izvedba

- Pumpa sa spiralnim kućištem
- Projektiranje procesa
- Jednostupanjka

##### Oblik rotora

- Vortex radno kolo
- Zatvoreno kanalno kolo

##### Ležaj

- Na strani pumpe i pogona nalazi se trajno podmazani kruti kuglični ležaj kome nije potrebno održavanje

##### Brтва vratila

- Dvije brtve kliznog prstena raspoređene jedna iza druge neovisno o smjeru vrtnje i s predložkom (vodilicom) tekućine

#### Upravljanje

- Upravljanje prema specifikacijama tvrtke KSB (Stranica 37)

<sup>1)</sup> 50 % prema propisima Udruge njemačkih električara (VDE)

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	Zajedni ki: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 74/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



**Pumpna stanica za otpadnu vodu**  
**Sustav za odvajanje krutih čestica**

**Vrste izvedbi/postavljanja**

Postrojenje spremno za priključivanje, sa sustavom odvajanja krutih čestica u izvedbi kao dvostruka pumpna stanica, 2 vertikalno postavljene pumpe sa spiralnim kućištem i standardnim IEC motorom u blok izvedbi ili s 2 uranjajuće motorne pumpe u suhoj izvedbi, IP 68, s plinonepropusnim i vodonepropusnim spremnikom od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik).

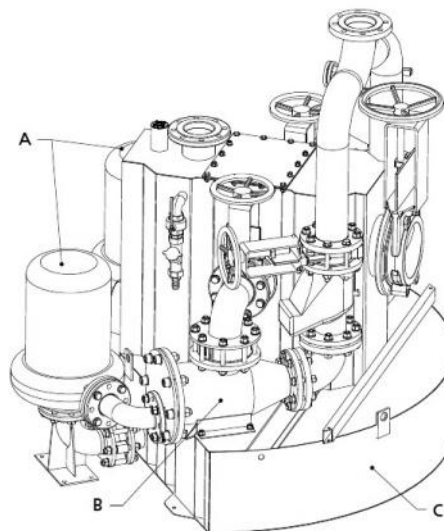
Pridruživanje

Veličina izvedbe	Oblik postrojenja
AmaDS <sup>3</sup> 02.10/2/01.10	
AmaDS <sup>3</sup> 02.10/2/01.11	
AmaDS <sup>3</sup> 03.10/2/02.10	
AmaDS <sup>3</sup> 03.10/2/03.05	
AmaDS <sup>3</sup> 03.10/2/03.10	
AmaDS <sup>3</sup> 03.10/2/04.10	
AmaDS <sup>3</sup> 04.10/2/04.11	
AmaDS <sup>3</sup> 04.11/2/05.10	

Kompaktan sabirni spremnik

Polukružni sabirni spremnik

**AmaDS<sup>3</sup> 02.10 / 2 / 01.11**



Postavljanje

A	Pumpni agregati
B	Separator krutih čestica
C	Sabirni prostor

Postrojenje se sastoji od sljedećeg:

- Pumpna stanica za otpadnu vodu s integriranim dovodnim razdjelnikom i zasebnim zatvaranjem dovoda do obaju separatora krutih čestica
- Mogućnost pojedinačnog zatvaranja separatora krutih čestica pri radu
- Plinonepropusni i vodonepropusni spremnik od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik)
- Nepovratna klapna u dovodu
- Zaporne armature na usisnoj strani pumpe
- Armature s osiguranjem od povratnog udara
- Zaporne armature u tlačnom vodu
- Centrifugalne pumpe dimenzionirane prema vrsti namjene s optimalnim oblicima radnog kola npr. višekanalno kolo (K) ili kolom slobodnog strujanja (F)
- IEC standardni motori s IP 55, IE3 motori ili uronjeni motori s IP 68 u suhoj izvedbi

**i** Za modul AmaDS<sup>3</sup> 02.10 / 2 / 01.10 ne postoje kombinacije sa "zasebnim zatvaranjem dovoda do separatora krutih čestica", "mogućnošću zatvaranja usisne strane pumpe" i "zapornim armaturama na usisnoj strani pumpe".

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 75/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## Compact data sheet

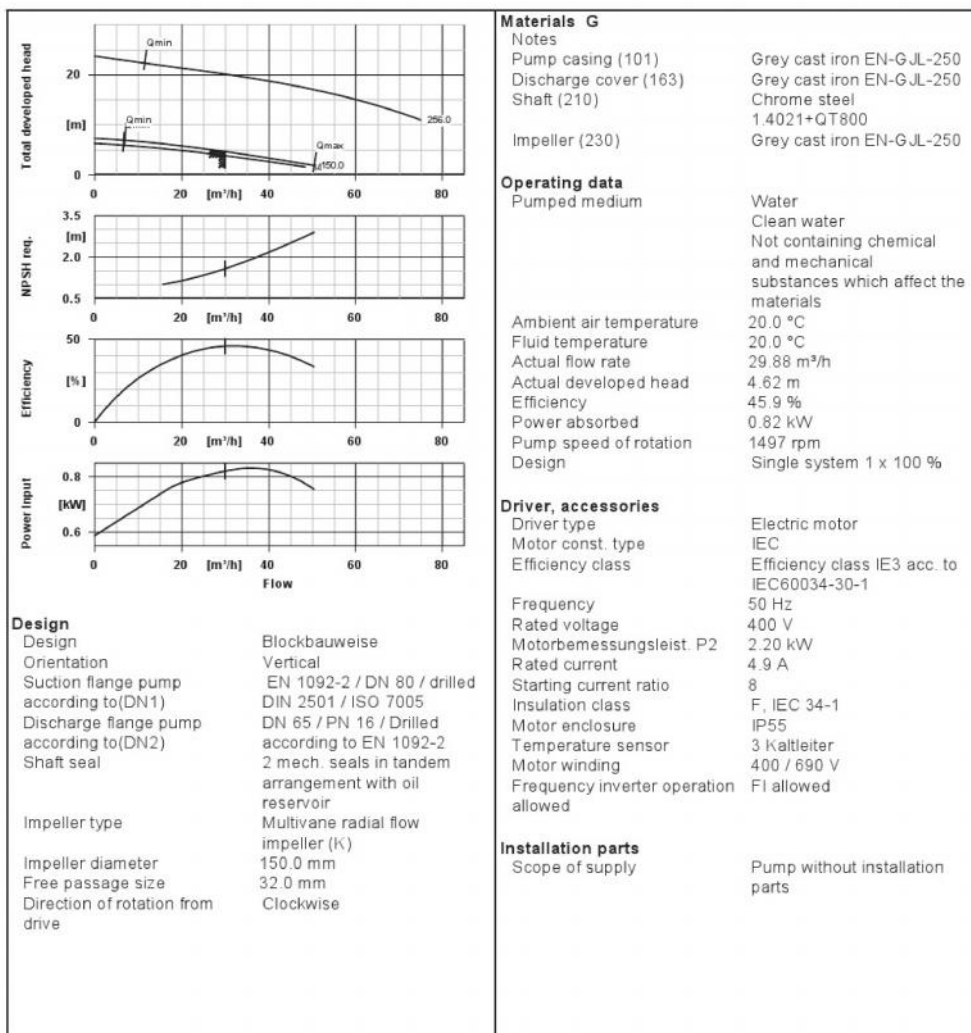


Customer item no.: 1 4kW  
Communication dated: 23/09/2015  
Doc. no.: 1  
Quantity: 1

Number: ES 3876254  
Item no.: 100  
Date: 25/09/2015  
Page: 1 / 8

### Pump Code 1 2,2kW

Version no.: 2



**Design**

Design	Blockbauweise
Orientation	Vertical
Suction flange pump according to (DN1)	EN 1092-2 / DN 80 / drilled
Discharge flange pump according to (DN2)	DIN 2501 / ISO 7005
Shaft seal	DN 65 / PN 16 / Drilled according to EN 1092-2
	2 mech. seals in tandem arrangement with oil reservoir
Impeller type	Multivane radial flow impeller (K)
Impeller diameter	150.0 mm
Free passage size	32.0 mm
Direction of rotation from drive	Clockwise

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	76/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Crpna stanica CS Elekovec 4

Planira se izvedba crpne stanice tipa izvedbe na na in tzv. suhe ugradnje crpnog bloka sa integriranim sabirnim spremnikom te sustavom za odvajanje krutih estica. Crpno postrojenje sastoji se od dva crpna agregata (jedan radni + jedan rezervni), plinonepropusnim i vodonepropusnim sabirnim spremnikom, separatorom krutih estica te svim potrebnim armaturama i spojnim fazonskim komadima.

Karakteristike crpki su prikazane za jedan crpni agregat:

$$Q = 18,5 \text{ l/s}$$

$$H_{\text{man}} = 8,0 \text{ m}$$

$$P = 4,0 \text{ kW}$$

Crpno postrojenje sa svom potrebnom opremom predviđeno se ugraditi u okno izvedeno od centrifugiranog poliestera okruglog poprečnog presjeka.

Crpna stanica je smještena na istočnom središnjem dijelu naselja Elekovec, pokraj križanja Dravske ulice i ulice Pavleka Miškine, na slobodnoj površini cca 12 m od ulice Pavleka Miškine (Ž2260), na **k. .br. 331/2 u k.o. Elekovec**, a u svemu prema dogovoru s investitorom. Izvest će se kao podzemni objekt, u razini s okolnim terenom. Izgradnja i na in pristupa crpnoj stanici u svrhu održavanja rješavat će se ugovorima o služnosti s vlasnicima estica.

Crpna stanica prikuplja otpadne vode predmetnog sustava odvodnje koje prikuplja kolektor K6 sa kanalima K6.1, K6.2, K6.2.1, K6.2.2, K6.2.3, K6.2.4, K6.3 (povratni vod), K6.3.1 i K6.3.2. Tlaćnim cjevovodom TL-CSD4 transportira otpadne vode u kolektor K7.

Situacijski prikaz crpne stanice prikazan je nacrtom u mjerilu 1:200, u grafičkom dijelu projekta

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 77/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Karakteristike odabranih crpki prikazane su sljedećim podacima:



## Pumpna stanica za otpadnu vodu Sustav za odvajanje krutih čestica

### Pumpna stanica za otpadnu vodu

#### Sustav za odvajanje krutih čestica

#### AmaDS<sup>3</sup>



#### Na upit:

- Kombinacija velikih dovodnih količina i manjih slobodnih prolaza s mimovodnim sustavima
- Specifični materijali

#### Naziv

##### Primjer:

**AmaDS<sup>3</sup> 03.10 / 2 / 03.10**

#### Objašnjenje naziva

Kratka	Značenje
AmaDS <sup>3</sup>	Serijski
03.10	Veličina separatora krutih čestica
	02.10, 03, 04.0, <b>03.10</b> , 04.10, 04.11
2	Broj pumpnih agregata
03.10	Podatak o veličini i obliku sabirnog spremnika (rezervoara) potražite u tablici "Dodjela"
	01.10 Kompaktan sabirni spremnik (tank)
	01.11
	02.10
	03.05 Polukružni sabirni spremnik (tank)
	<b>03.10</b>
	04.10
	04.11
	05.10

#### Glavne primjene

- Zbrinjavanje otpadnih voda
- Transport otpadnih voda

#### Transportni mediji

- Nepročišćena otpadna voda
- Priljava voda s visokim udjelom krutih čestica
- Otpadna voda
- Kišnica (bez abrazivnih tvari)
- Čista voda

#### Na upit:

- Agresivni mediji

#### Radni (pogonski) podaci

##### Pogonska svojstva

Karakteristična veličina	Vrijednost
Dovodna količina	Q [m³/h] ≤ 200
Dovodna visina	H [mm] ≤ 1900
Temperatura transportnog medija	T [°C] ≤ 40
Volumen sabirnog spremnika	V [l] ≤ 4500

##### Način rada

Karakteristična veličina	
Prema odabiru motora	
Sewabloc	Stalni pogon S1
Amarex KRT	Pogon s prekidima S3 <sup>1)</sup>

#### Konstruktivski dizajn

- Gotovo postrojenje spremno za priključivanje
- Plinonepropusni i vodonepropusni spremnik od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik)
- Dva separatora krutih čestica
- Dva pumpna agregata

#### Pumpni agregat

##### Izvedba

- Pumpa sa spiralnim kućištem
- Projektiranje procesa
- Jednostupanjnska

##### Oblik rotora

- Vortex radno kolo
- Zatvoreno kanalno kolo

##### Ležaj

- Na strani pumpe i pogona nalazi se trajno podmazani kruti kuglični ležaj kome nije potrebno održavanje

##### Brтва vratila

- Dvije brtve kliznog prstena raspoređene jedna iza druge neovisno o smjeru vrtnje i s predloškom (vodilicom) tekućine

#### Upravljanje

- Upravljanje prema specifikacijama tvrtke KSB (→ Stranica 37)

<sup>1)</sup> 50 % prema propisima Udruge njemačkih električara (VDE)

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
	505	24/17-GK						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 78/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.





**Pumpna stanica za otpadnu vodu**  
**Sustav za odvajanje krutih čestica**

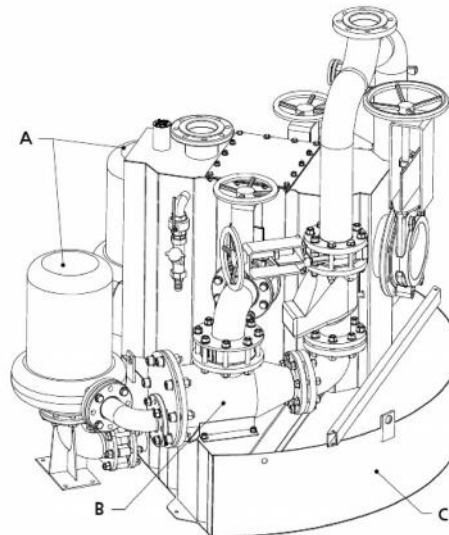
**Vrste izvedbi/postavljanja**

Postrojenje spremno za priključivanje, sa sustavom odvajanja krutih čestica u izvedbi kao dvostruka pumpna stanica, 2 vertikalno postavljene pumpe sa spiralnim kućištem i standardnim IEC motorom u blok izvedbi ili s 2 uranjajuće motorne pumpe u suhoj izvedbi, IP 68, s plinonepropusnim i vodonepropusnim spremnikom od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik).

Pridruživanje

Veličina izvedbe	Oblik postrojenja
AmaDS <sup>®</sup> 02.10/2/01.10	 Kompaktan sabirni spremnik
AmaDS <sup>®</sup> 02.10/2/01.11	
AmaDS <sup>®</sup> 03.10/2/02.10	
AmaDS <sup>®</sup> 03.10/2/03.05	 Polukružni sabirni spremnik
AmaDS <sup>®</sup> 03.10/2/03.10	
AmaDS <sup>®</sup> 03.10/2/04.10	
AmaDS <sup>®</sup> 04.10/2/04.11	
AmaDS <sup>®</sup> 04.11/2/05.10	

**AmaDS<sup>®</sup> 02.10 / 2 / 01.11**



**Postavljanje**

A	Pumpni agregati
B	Separator krutih čestica
C	Sabirni prostor

Postrojenje se sastoji od sljedećeg:

- Pumpna stanica za otpadnu vodu s integriranim dovodnim razdjelnikom i zasebnim zatvaranjem dovoda do obaju separatora krutih čestica
- Mogućnost pojedinačnog zatvaranja separatora krutih čestica pri radu
- Plinonepropusni i vodonepropusni spremnik od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik)
- Nepovratna klapna u dovodu
- Zaporne armature na usisnoj strani pumpe
- Armature s osiguranjem od povratnog udara
- Zaporne armature u tlačnom vodu
- Centrifugalne pumpe dimenzionirane prema vrsti namjene s optimalnim oblicima radnog kola npr. višekanalno kolo (K) ili kolom slobodnog strujanja (F)
- IEC standardni motori s IP 55, IE3 motori ili uronjeni motori s IP 68 u suhoj izvedbi

**i** Za modul AmaDS<sup>®</sup> 02.10 / 2 / 01.10 ne postoje kombinacije sa "zasebnim zatvaranjem dovoda do separatora krutih čestica", "mogućnošću zatvaranja usisne strane pumpe" i "zapornim armaturama na usisnoj strani pumpe".

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 79/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodozemci d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradnja:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

# Compact data sheet

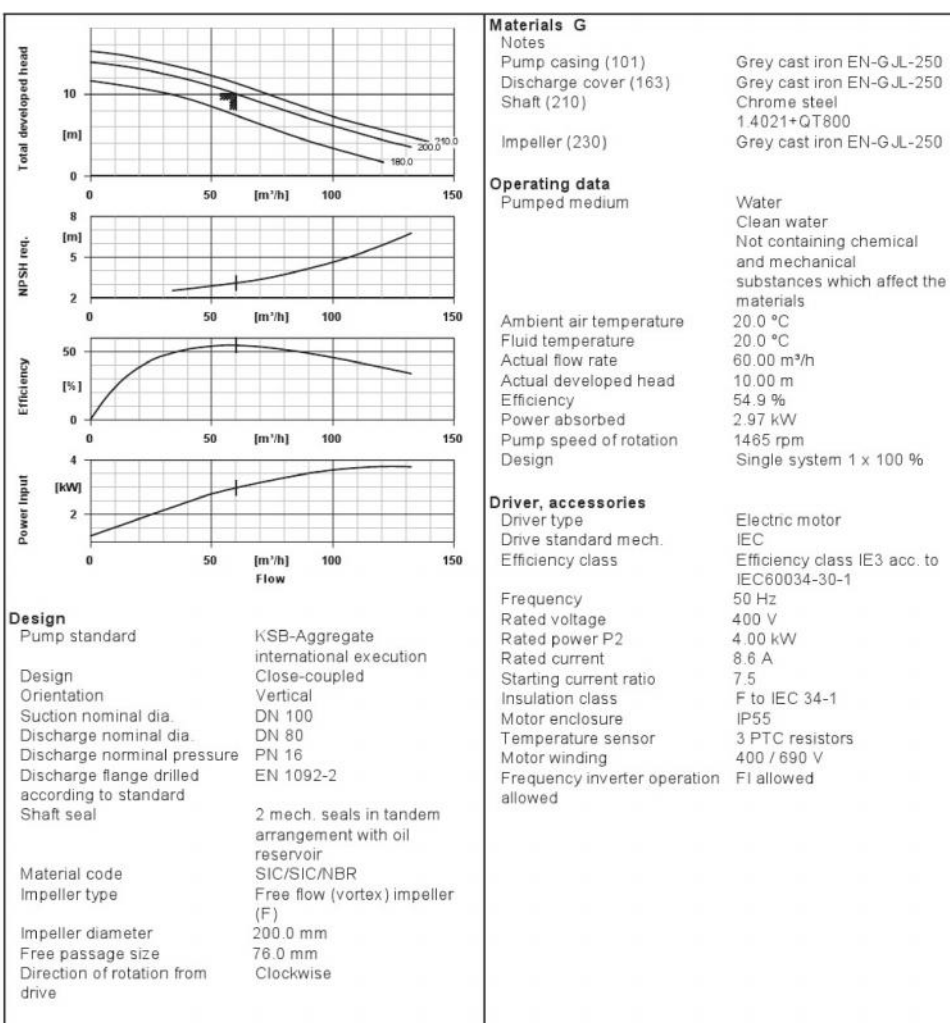


Customer item no.: 12 4kW  
Communication dated: 23/02/2015  
Doc. no.: Auslegung Fertigungskonfigurator  
Quantity: 1

Number: ES 3462631  
Item no.: 1600  
Date: 08/06/2015  
Page: 6 / 30

## Pump Code 12 4kW

Version no.: 2



Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	80/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Crpna stanica CS Elekovec 5

Planira se izvedba crpne stanice tipa izvedbe na na in tzv. suhe ugradnje crpnog bloka sa integriranim sabirnim spremnikom te sustavom za odvajanje krutih estica. Crpno postrojenje sastoji se od dva crpna agregata (jedan radni + jedan rezervni), plinonepropusnim i vodonepropusnim sabirnim spremnikom, separatorom krutih estica te svim potrebnim armaturama i spojnim fazonskim komadima.

Karakteristike crpki su prikazane za jedan crpni agregat:

$$Q = 5,0 \text{ l/s}$$

$$H_{\text{man}} = 3,8 \text{ m}$$

$$P = 2,2 \text{ kW}$$

Crpno postrojenje sa svom potrebnom opremom predviđeno se ugraditi u okno izvedeno od centrifugiranog poliestera okruglog poprečnog presjeka.

Crpna stanica je smještena na istoimenoj području naselja Elekovec, u Dravskoj ulici, na slobodnoj površini cca 5 m od navedene prometnice, na **k. br. 6838/16 u k.o. Elekovec**, a u svemu prema dogovoru s investitorom. Izvest će se kao podzemni objekt, u razini s okolnim terenom. Izgradnja i na in pristupa crpnoj stanici u svrhu održavanja rješavat će se ugovorima o služnosti s vlasnicima estica.

Crpna stanica je lokalna te podiže vodeni stupac otpadne vode na kanalu K6.2, a u koju se prije iste ulijevaju kanali K6.2.1 i K6.2.2.

Situacijski prikaz crpne stanice prikazan je nacrtom u mjerilu 1:200, u grafičkom dijelu projekta.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 81/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Karakteristike odabranih crpki prikazane su sljedećim podacima:




**Pumpna stanica za otpadnu vodu**  
**Sustav za odvajanje krutih čestica**

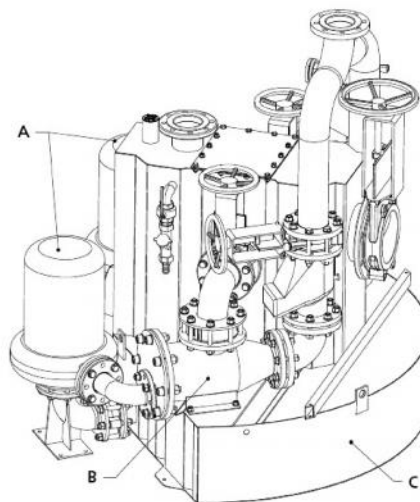
**Vrste izvedbi/postavljanja**

Postrojenje spremno za priključivanje, sa sustavom odvajanja krutih čestica u izvedbi kao dvostruka pumpna stanica, 2 vertikalno postavljene pumpe sa spiralnim kućištem i standardnim IEC motorom u blok izvedbi ili s 2 uranjajuće motorne pumpe u suhoj izvedbi, IP 68, s plinonepropusnim i vodonepropusnim spremnikom od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik).

**Pridruživanje**

Velikina izvedbe	Oblik postrojenja
AmaDS <sup>®</sup> 02.10/2/01.10	 Kompaktan sabirni spremnik
AmaDS <sup>®</sup> 02.10/2/01.11	
AmaDS <sup>®</sup> 03.10/2/02.10	
AmaDS <sup>®</sup> 03.10/2/03.05	 Polukružni sabirni spremnik
AmaDS <sup>®</sup> 03.10/2/03.10	
AmaDS <sup>®</sup> 03.10/2/04.10	
AmaDS <sup>®</sup> 04.10/2/04.11	
AmaDS <sup>®</sup> 04.11/2/05.10	

**AmaDS<sup>®</sup> 02.10 / 2 / 01.11**



**Postavljanje**

A	Pumpni agregati
B	Separator krutih čestica
C	Sabirni prostor

**Postrojenje se sastoji od sljedećeg:**

- Pumpna stanica za otpadnu vodu s integriranim dovodnim razdjelnikom i zasebnim zatvaranjem dovoda do obaju separatora krutih čestica
- Mogućnost pojedinačnog zatvaranja separatora krutih čestica pri radu
- Plinonepropusni i vodonepropusni spremnik od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik)
- Nepovratna klapna u dovodu
- Zaporne armature na usisnoj strani pumpe
- Armature s osiguranjem od povratnog udara
- Zaporne armature u tlačnom vodu
- Centrifugalne pumpe dimenzionirane prema vrsti namjene s optimalnim oblicima radnog kola npr. višekanalno kolo (K) ili kolom slobodnog strujanja (F)
- IEC standardni motori s IP 55, IE3 motori ili uronjeni motori s IP 68 u suhoj izvedbi

**i** Za modul AmaDS<sup>®</sup> 02.10 / 2 / 01.10 ne postoje kombinacije sa "zasebnim zatvaranjem dovoda do separatora krutih čestica", "mogućnošću zatvaranja usisne strane pumpe" i "zapornim armaturama na usisnoj strani pumpe".

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 82/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodo d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



## Pumpna stanica za otpadnu vodu Sustav za odvajanje krutih čestica

### Pumpna stanica za otpadnu vodu

#### Sustav za odvajanje krutih čestica

#### AmaDS<sup>3</sup>



#### Na upit:

- Kombinacija velikih dovodnih količina i manjih slobodnih prolaza s mimovodnim sustavima
- Specifični materijali

#### Naziv

#### Primjer:

**AmaDS<sup>3</sup> 03,10 / 2 / 03,10**

#### Objašnjenje naziva

Kratka	Značenje
AmaDS <sup>3</sup>	Serijski
03,10	Veličina separatora krutih čestica 02,10, 03, 04,0, <b>03,10</b> , 04,10, 04,11
2	Broj pumpnih agregata
03,10	Podatak o veličini i obliku sabirnog spremnika (rezervoara) potražite u tablici "Dodjela"
01,10	Kompaktan sabirni spremnik (tank)
01,11	
02,10	
03,05	Polukružni sabirni spremnik (tank)
<b>03,10</b>	
04,10	
04,11	
05,10	

#### Glavne primjene

- Zbrinjavanje otpadnih voda
- Transport otpadnih voda

#### Transportni mediji

- Nepročišćena otpadna voda
- Prijava voda s visokim udjelom krutih čestica
- Otpadna voda
- Kišnica (bez abrazivnih tvari)
- Čista voda

#### Na upit:

- Agresivni mediji

#### Radni (pogonski) podaci

##### Pogonska svojstva

Karakteristična veličina	Vrijednost
Dovodna količina	Q [m³/h] ≤ 200
Dovodna visina	H [mm] ≤ 1900
Temperatura transportnog medija	T [°C] ≤ 40
Volumen sabirnog spremnika	V [l] ≤ 4500

##### Način rada

Karakteristična veličina	
Prema odabiru motora	
Sewabloc	Stalni pogon S1
Amarex KRT	Pogon s prekidima S3 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 50 % prema propisima Udruge njemačkih električara (VDE)

#### Konstruktivski dizajn

- Gotovo postrojenje spremno za priključivanje
- Plinonepropusni i vodonepropusni spremnik od nehrđajućeg čelika (sabirni spremnik)
- Dva separatora krutih čestica
- Dva pumpna agregata

#### Pumpni agregat

##### Izvedba

- Pumpa sa spiralnim kućištem
- Projektiranje procesa
- Jednostupanjnska

##### Oblik rotora

- Vortex radno kolo
- Zatvoreno kanalno kolo

##### Ležaj

- Na strani pumpe i pogona nalazi se trajno podmazani kruti kuglični ležaj kome nije potrebno održavanje

##### Brtva vratila

- Dvije brtve kliznog prstena raspoređene jedna iza druge neovisno o smjeru vrtnje i s predložkom (vodilicom) tekućine

#### Upravljanje

- Upravljanje prema specifikacijama tvrtke KSB (Stranica 37)

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	Zajedni ki: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 83/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradyevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## Compact data sheet



Customer item no.: 1 4kW  
Communication dated: 23/09/2015  
Doc. no.: 1  
Quantity: 1

Number: ES 3876254  
Item no.: 100  
Date: 25/09/2015  
Page: 1 / 8

**Pump Code 1 2,2kW**

Version no.: 2

		<b>Materials G</b> Notes Pump casing (101) Grey cast iron EN-GJL-250 Discharge cover (163) Grey cast iron EN-GJL-250 Shaft (210) Chrome steel Impeller (230) 1 4021+QT800 Grey cast iron EN-GJL-250
<b>Design</b> Design Blockbauweise Orientation Vertical Suction flange pump according to (DN1) EN 1092-2 / DN 80 / drilled DIN 2501 / ISO 7005 Discharge flange pump according to (DN2) DN 65 / PN 16 / Drilled according to EN 1092-2 Shaft seal 2 mech. seals in tandem arrangement with oil reservoir Impeller type Multivane radial flow impeller (K) Impeller diameter 150.0 mm Free passage size 32.0 mm Direction of rotation from drive Clockwise		<b>Operating data</b> Pumped medium Water Clean water Not containing chemical and mechanical substances which affect the materials Ambient air temperature 20.0 °C Fluid temperature 20.0 °C Actual flow rate 29.88 m³/h Actual developed head 4.62 m Efficiency 45.9 % Power absorbed 0.82 kW Pump speed of rotation 1497 rpm Design Single system 1 x 100 %
<b>Driver, accessories</b> Driver type Electric motor Motor const. type IEC Efficiency class Efficiency class IE3 acc. to IEC60034-30-1 Frequency 50 Hz Rated voltage 400 V Motorbemessungsleist. P2 2.20 kW Rated current 4.9 A Starting current ratio 8 Insulation class F, IEC 34-1 Motor enclosure IP55 Temperature sensor 3 Kaltleiter Motor winding 400 / 690 V Frequency inverter operation FI allowed		<b>Installation parts</b> Scope of supply Pump without installation parts

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	84/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Crpna stanica CS Elekovec 6

U crpnoj stanici ugraditi će se dvije uronjene centrifugalne crpke (jedna radna + jedna rezervna te povremeno obje radne – ispiranje tla i nog cjevovoda), tzv. "mokra" ugradnja".

Karakteristike crpki su prikazane za jedan crpni agregat:

$$Q = 19,0 \text{ l/s}$$

$$H_{\text{man}} = 36,9 \text{ m}$$

$$P = 15,0 \text{ kW}$$

Crpno postrojenje sa svom potrebnom opremom predviđeno se ugraditi u okno izvedeno od centrifigiranog poliestera okruglog poprečnog presjeka.

Crpna stanica je smještena na jugoistočnom rubnom području naselja Elekovec, u ulici Mihovila Pavleka Miškine, na slobodnoj površini cca 6 m od navedene ulice (Ž2260), na **k. .br. 6139/64 u k.o. Elekovec**, a u svemu prema dogovoru s investitorom. Izvesti će se kao podzemni objekt, u razini s okolnim terenom. Izgradnja i na in pristupa crpnoj stanici u svrhu održavanja rješavati će se ugovorima o služnosti s vlasnicima zemljišta.

Crpna stanica prikuplja otpadne vode predmetnog sustava odvodnje koji prikuplja kolektor K7 sa kanalom K7.1.

Ova crpna stanica kolektorom K7 prikuplja sve otpadne vode iz sustava odvodnje naselja Elekovec, naselja Imbriovec i ranije prikupljenih otpadnih voda te ih putem tla i nog cjevovoda TL-CSD6 transportira u smjeru jugoistoka do naselja Torčec u općini Drnje (predmet drugog glavnog projekta).

Situacijski prikaz crpne stanice prikazan je nacrtom u mjerilu 1:200, u grafičkom dijelu projekta.

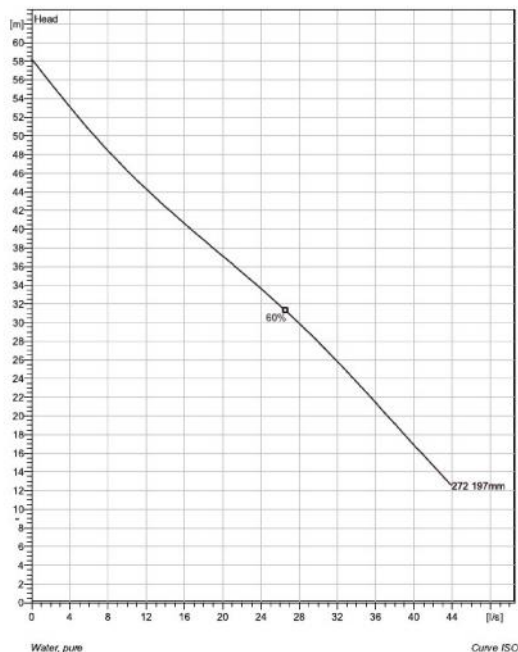
Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 85/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradyevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Karakteristike odabranih crpki prikazane su sljedećim podacima:

**ETAL**  
TEHNOLOGIJE FLUIDA

**NP 3153 SH 3~ 272**  
Technical specification



Note: Picture might not correspond to the current configuration.

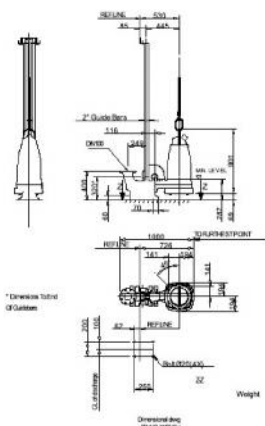
**General**  
Patented self cleaning semi-open channel impeller, ideal for pumping in most waste water applications. Possible to be upgraded with Guide-pin® for even better clogging resistance. Modular based design with high adaptation grade.

<b>Impeller</b>	
Impeller material	Grey cast iron
Discharge Flange Diameter	100 mm
Inlet diameter	150 mm
Impeller diameter	197 mm
Number of blades	2

<b>Motor</b>	
Motor #	N3153.181 21-18-2BB-W 15KW
Stator variant	1
Frequency	50 Hz
Rated voltage	400 V
Number of poles	2
Phases	3~
Rated power	15 kW
Rated current	27 A
Starting current	213 A
Rated speed	2910 1/min
Power factor	
1/1 Load	0.89
3/4 Load	0.84
1/2 Load	0.75
Pump efficiency	
1/1 Load	90.0 %
3/4 Load	91.0 %
1/2 Load	91.0 %

**Configuration**

Installation: P - Semi permanent, Wet



Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-12-13	

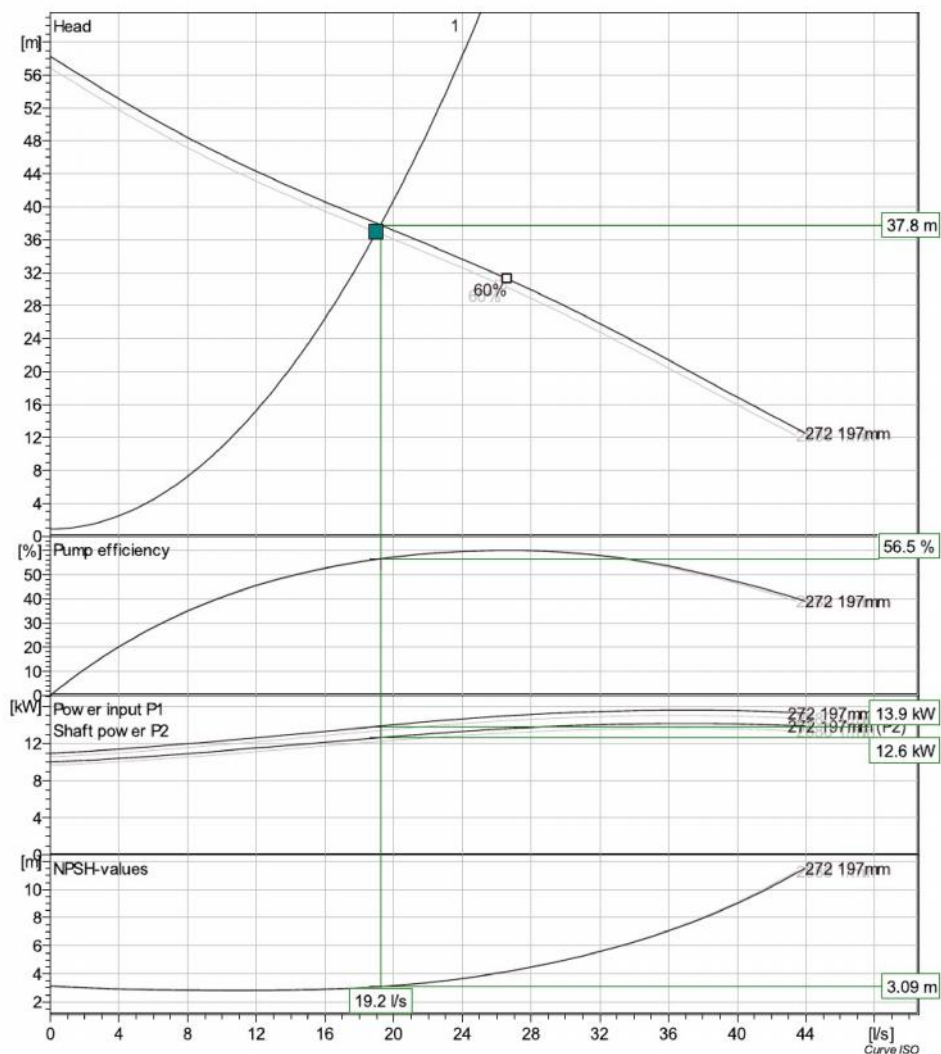
Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 86/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodozemci d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradnja:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



## NP 3153 SH 3~ 272

### VFD Analysis



Pumps running /System	Frequency	Flow	Head	Shaft power	Flow	Head	Shaft power	Pump eff.	Specific energy	NPSHre
1	50 Hz	19.2 l/s	37.8 m	12.6 kW	19.2 l/s	37.8 m	12.6 kW	56.5 %	0.2 kWh/m³	3.09 m
1	49.4 Hz	19 l/s	36.9 m	12.2 kW	19 l/s	36.9 m	12.2 kW	56.5 %	0.195 kWh/m³	3.03 m

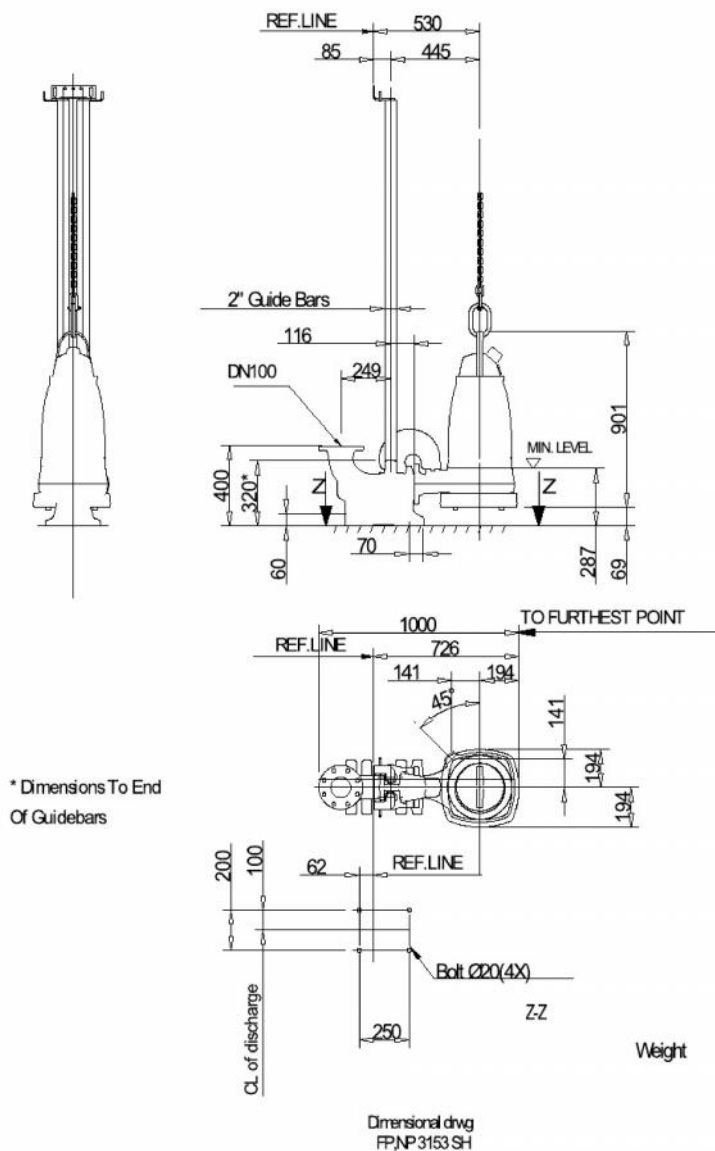
Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-12-13	

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: 505	Posebni: 24/17-GK	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.								

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 87/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**ETAL**  
TEHNOLOGIJE FLUIDA

**NP 3153 SH 3~ 272**  
Dimensional drawing



Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-12-13	

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki: 505	Posebni: 24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 88/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### Ostale karakteristike crpnih stanica

Crpne stanice izvedene su kao tipski potpuno ukopani objekti vanjskih tlocrtnih dimenzija  $\phi$  2,40 m (GRP cijev DN 2400, SN 10000) sa pokrovnom AB plohom kvadratnog oblika dimenzija 3,10x3,10 m.

U crpnu stanicu treba se ugraditi odgovarajuće i fazonski komadi i armature da se postigne zahtijevana funkcija kanalizacijskog sustava te za potrebe remonta crpne stanice (mijenjanje crpnih agregata i sl.). Kućište ima predviđene spojeve za dovodni i tla ni cjevovod, treba biti opremljeno nehranljivo i ljestvama sa penjalicama, za servisne radove, te profilima i konzolama za montažu opreme.

U konstruktivnom pogledu, okna crpnih stanica zadovoljavaju sve potrebne elemente prikupljanja otpadnih voda predmetnih dijelova naselja, te smještaja potrebnih crpnih agregata i projektirane armature te osiguravaju miran i ujednačen rad.

Izvedba crpnih stanica predviđena je na bunarski način, prokopavanjem iznutra, uslijed čega se spušta prefabricirani dio okna. Prije toga izvodi se iskop u širokom otkopu, a nakon ugradnje prefabriciranog dijela okna i betoniranje pokrovne AB plohe na licu mjesta do kote terena.

Crpne stanice se projektiraju tako da imaju zadovoljavajuće i radni volumen (volumen izmeću u nivoa uključivanja / isključivanja crpki) kako sa stanovišta dozvoljenog broja uključivanja po satu, tako i sa stanovišta ispiranja tla nog cjevovoda u što kraćem vremenskom razdoblju, kako bi se spriječila anaerobno stanje otpadne vode u crpnoj stanici te tla u cjevovodu. Radni volumen stanice treba biti takav da ne dolazi do nedozvoljenog broja uključivanja / isključivanja crpki po satu što može uzrokovati povećanje temperature motora i njegovo brzo ispadanje iz funkcije.

Napajanje crpnih stanica električnom energijom (NN priključak) riješeno se u skladu s prethodnom elektroenergetskom suglasnosti, prema uvjetima elektrodistributera. Za mjerenje potrošnje električne energije predviđeno se postavljanje mjernog mjesta prema tipizaciji elektrodistributera, u ogradnom zidu u neposrednoj blizini crpne stanice.

U normalnom režimu rada kanalizacijske crpne stanice napajane se električnom energijom iz elektro mreže, dok je u slučaju nestanka mrežnog napona predviđeno napajanje preko pokretnih diesel agregata odgovarajuće snage.

Snaga crpnog agregata uvjetovana je količinom otpadne vode koja se podiže i manometarskom visinom dizanja. Manometarska visina dizanja dobivena je provedenim hidrauličkim proračunom.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 89/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradjevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

U sljedećoj tablici dane su vršne snage crpnih stanica potrebne kod izdavanja prethodne elektroenergetske suglasnosti.

**Tablica 2. Vršne snage crpnih stanica (za PEES)**

Crpna stanica	Broj radnih crpki	Vršno opterećenje kW
CS Imbriovec 3	1+1	15,9
CS Elekovec 1	1+1	5,6
CS Elekovec 2	1+1	3,8
CS Elekovec 3	1+1	3,8
CS Elekovec 4	1+1	5,6
CS Elekovec 5	1+1	3,8
CS Elekovec 6	1+1	31,10

U dnu crpnih stanica tipa suhe ugradnje predviđena se ugradnja drenažne crpke maksimalnog kapaciteta 10 m<sup>3</sup>/h sa izlaznim otvorom za priključenje cjevovoda za odvodnju otpadne vode, koja se može sakupiti uslijed eventualnih oštećenja na brtvama ili samom crpnom bloku.

Način ugradnje drenažne crpke prikazan je pripadajućim nacrtom koji je sastavni dio ovog glavnog projekta.

Karakteristike odabrane drenažne crpke prikazane su sljedećim podacima:

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 90/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



## Building Services: Drainage Drainage Pumps/Waste Water Pumps

### Building Services: Drainage

#### Drainage Pumps/Waste Water Pumps

#### Ama-Drainer N 301/302/303



#### Main applications

- Drainage
- Disposal
- Drainage systems
- Lowering groundwater levels
- Maintaining groundwater levels
- Drainage

#### Fluids handled

Pump for handling clean to turbid water not containing aggressive, abrasive or solid substances.

- Faecal-free waste water
- Grey water
- River, lake and groundwater

Ama-Drainer N C variant for aggressive water

- Seawater
- Brackish water
- Water containing salt

#### Operating data

Operating properties

Characteristic	Value
Flow rate	Q Up to 14 m³/h (3.9 l/s)
Head	H Up to 12 m
Operating temperature	t Up to +50 °C

1) Blank = version for waste water (standard)

#### Designation

Example: Ama-Drainer N 301 S E / C

Key to the designation

Code	Description
Ama-Drainer N	Type series
301	Code
301	
302	
303	
S	Float switch
S	= With float switch
N	= Without float switch
E	Motor
E	= Single-phase AC motor
C	Material
C	= Variant for aggressive water
-1)	= Version for waste water

#### Design details

##### Design

All parts which will come into contact with the fluid handled are made of rust-proof materials.

- Fully floodable submersible motor pump
- Close-coupled design
- Vertical installation
- Single-stage
- Integrated swing check valve
- Pump controlled by integrated float switch
- Enclosure: IP68 (permanently submerged) to EN 60529 / IEC 529
- Max. immersion depth 2 m

#### Installation types

- Transportable models

#### Drive

- Jacket-cooled single-phase AC motor
- Integrated temperature switch
- With cable and shock-proof plug

#### Shaft seal

- Drive-end: 1 shaft seal ring
- Pump end: two shaft seal rings
- A lubricant reservoir in-between the seal elements ensures cooling and lubrication.

#### Bearings

- Enclosed bearings, grease-packed for life

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 91/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



Building Services: Drainage  
Drainage Pumps/Waste Water Pumps

#### Technical data

Material variant Standard

Code	ISO 7/1 Rp	Free passage max.	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	~ I <sub>h</sub>	Power cable H 07 RN-F.G.		Mat. No.	[kg]
		[mm]	[kW]	[kW]	[A]	[m]	[mm <sup>2</sup> ]		
N 301 SE	Rp 1 1/4	10	0,50	0,21	2,15	5	3 x 0.75 <sup>2)</sup>	39300089	4.5
N 302 SE	Rp 1 1/4	10	0,75	0,36	3,3	5	3 x 0.75 <sup>2)</sup>	39300092	6
N 303 SE	Rp 1 1/4	10	1,15	0,6	5,0	5	3 x 0.75 <sup>2)</sup>	39300095	6.2
N 301 SE/NE	Rp 1 1/4	10	0,50	0,21	2,15	10	3 x 1.0	39300090	5.2
N 302 SE/NE	Rp 1 1/4	10	0,75	0,36	3,3	10	3 x 1.0	39300093	6.7
N 303 SE/NE	Rp 1 1/4	10	1,15	0,6	5,0	10	3 x 1.0	39300096	6.9

Material variant C

Code	ISO 7/1 Rp	Free passage max.	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	~ I <sub>h</sub>	Power cable H 07 RN8-F.G.		Mat. No.	[kg]
		[mm]	[kW]	[kW]	[A]	[m]	[mm <sup>2</sup> ]		
N 301 SE/NE/C	Rp 1 1/4	10	0,50	0,21	2,15	10	3 x 1.0	39300091	5.2
N 302 SE/NE/C	Rp 1 1/4	10	0,75	0,36	3,3	10	3 x 1.0	39300094	6.7
N 303 SE/NE/C	Rp 1 1/4	10	1,15	0,60	5,0	10	3 x 1.0	39300097	6.9

#### Operating limits

Operating limits

Characteristic	Ama-Drainer N 301	Ama-Drainer N 302	Ama-Drainer N 303
Head	6.5 m max.	10 m max.	12.5 m max.
Flow rate	10 m <sup>3</sup> /h max.	12 m <sup>3</sup> /h max.	14 m <sup>3</sup> /h max.
Submergence	2 m max.	2 m max.	2 m max.
Voltage/frequency	230 V/60 Hz	230 V/60 Hz	230 V/60 Hz
Starting current	4.1 A	9.5 A	11.5 A
Max. temperature, continuous	0 to 50 °C	0 to 50 °C	0 to 50 °C
Particle size (max. diameter)	10 mm	10 mm	10 mm
Residual water level (Type NE for manual operation)	15 mm min.	15 mm min.	15 mm min.
Power input	500 W max.	750 W max.	1150 W max.
Enclosure	IP68	IP68	IP68
Power supply cable		H07RN8-F 3 x 1 <sup>2)</sup>	H07RN8-F 3 x 1 <sup>2)</sup>
	Type SE	H05RN8-F 3 x 0.75 <sup>2)</sup>	H05RN8-F 3 x 0.75 <sup>2)</sup>
Frequency of starts [starts/hour]	30 maximum		

<sup>2)</sup> Power cable H 05 RN8-F.G.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 92/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



## Building Services: Drainage Drainage Pumps/Waste Water Pumps

### Materials

Material variant Standard / C

Pump section	Material variant Standard N 301/302/303	Material variant C N 301/302/303
Pump casing	Polypropylene, 30 % glass fibre reinforced	
Discharge casing	Polypropylene, 30 % glass fibre reinforced	
Casing cover	Noryl GNF3	
Impeller	Noryl GNF2	
Motor housing	Chrome nickel steel (1.4301)	Chrome nickel molybdenum steel (1.4571)
Shaft	1.4028	Chrome nickel molybdenum steel (1.4571)
Float switch (float)	Polypropylene	

### Product benefits

- Ready-to-connect, easy installation and commissioning
- Maintenance-free bearings grease-packed for life
- Low-weight, high-quality noise-absorbing plastic casing with sturdy handle, resistant to corrosion, impact and abrasion

### Certification

Certification	Effective in:	Comment
	Europe	All sizes

### Selection table

The table listing fluids handled is a selection tool for drainage duties. It should be used for orientation and is based on KSB's many years of experience. The data are reference values and should not be considered to be generally binding recommendations. They shall not be the basis for warranty claims. Please contact your nearest KSB sales branch and/or our technical departments for in-depth advice.

Ama-Drainer N 301/302/303

Fluids handled	Material variant	
	Standard	C
Antifrogen-water mixture	X	-
Cider	X	-
Ethylene glycol	X	-
Beer	X	-
Spirits	X	-
Buttermilk	X	-
Calcium acetate	X	-
Calcium hydroxide	X	-
Deionised water	X	-
Peanut oil	X	-
Vinegar	-	X
Liquid fertiliser	X	-
Antifreeze	X	-
Glycol	X	-
Glycerine	X	-
Grisiron	X	-
Uric acid	X	-
Potassium hydroxide	X	-
Calcium carbonate	X	-

Fluids handled	Material variant	
	Standard	C
Coconut oil	X	-
Evaporated milk	X	-
Lemonades	X	-
Corn oil	X	-
Milk	X	-
Whey	X	-
Sodium carbonate	X	-
Sodium chloride up to 3 % concentration	-	X
Sodium hydrogen phosphate	X	-
Sodium nitrate	X	-
Sodium perborate	X	-
Sodium sulphate	X	-
Polyglycols	X	-
Rapeseed oil	X	-
Castor oil	X	-
Silicone oil	X	-
Silo leachate	-	X
Soy-bean oil	X	-
Edible vinegar	-	X
Edible oil	X	-
Trisodium phosphate	X	-
Vaseline	X	-
Washing machine lye	X	-
<b>Water</b>		
Drainage water	X	-
Fire-fighting water	X	-
Heating water	X	-
Lime water	-	X
Boiler water	X	-
Condensate	-	X
Cooling water	X	-
Seawater	-	X
Raw water	X	-
Swimming pool water (DIN 19 643)	-	X
Salt water	-	X
Partly desalinated water	X	-
Fully desalinated water	-	X

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

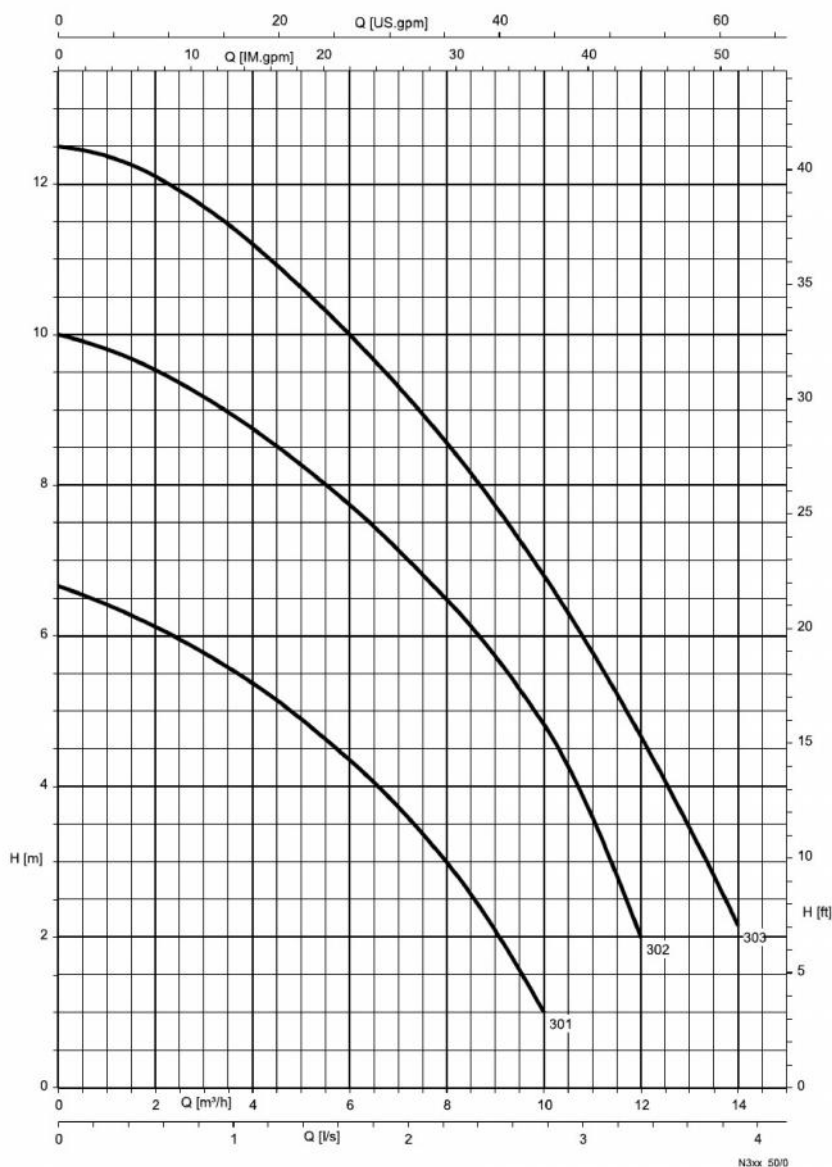
<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 93/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradišni objekt:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



Building Services: Drainage  
Drainage Pumps/Waste Water Pumps

Characteristic curves

Ama-Drainer N 301, 302, 303; n = 3500 rpm, multi-vane impeller



Free passage: 301/302/303 = 10 mm

Ama-Drainer N 301/302/303

7

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.gra.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	94/135
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Za potrebe telemetrije i kontrole crpnih stanica, usporedno s trasom kanalizacije postaviti će se polietilenska cijev DN 63 mm sa signalnim kabelom te potreban broj zdenaca.

Pristup crpnim stanicama biti će omogućen samo službi održavanja nadležnog komunalnog poduzeća. Prilaz svim crpnim stanicama omogućen je postojećim prometnicama i putevima uz koje su smještene crpne stanice.

Nakon izgradnje crpnih stanica prometne površine i sve slobodne površine na lokacijama crpnih stanica dovesti će se u svemu u prvobitno stanje, uz predviđeno uređenje platoa crpnih stanica prema nacrtima iz ovog projekta.

Mjere zaštite okoliša za građevinu crpne stanice, zbog njihovih specifičnosti, sastoje se u kvalitetnoj izvedbi radova, sa naglaskom na osiguranju vodonepropusnosti svih konstruktivnih elemenata građevine, spojeva cijevi i ugradnje opreme (crpke, fazonski komadi, armature).

Crpne stanice su projektirane tako da udovoljavaju zdravstvenim uvjetima, da ne ugrožavaju građanin i okoliš opasnim zračenjem, zagađivanjem voda i tla, udara struje, groma, eksplozije, vibracija te bacanja otpada, odnosno udovoljavaju pozitivnim propisima o zaštiti okoliša. Razina buke u građevini i njenom okolišu ne smije prelaziti dopuštene vrijednosti određene posebnim zakonima i propisima (Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13), Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/04)).

Predviđeni smještaj predmetnih crpnih stanica nalazi se na području zona pretežito stambene namjene te iste nakon izgradnje, odnosno tijekom eksploatacije, trebaju udovoljavati vrijednostima najviše dopuštenih ocjenskih razina buke emisije u otvorenom prostoru prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/04).

Prema posebnim uvjetima (Sanitarno-tehnički uvjeti i uvjeti zaštite od buke, RH, MINISTARSTVO ZDRAVLJA, Uprava za unaprjeđenje zdravlja, Sektor županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške, Služba županijske sanitarne inspekcije, Odjel za sjeverozapadnu Hrvatsku, Ispostava Koprivnica, 48000 Koprivnica, Antuna Nemića 5, KLASA: 540-02/15-03/692, URBROJ: 534-07-2-1-2-1/1-15-2, od 17.11.2015.) Investitor je dužan u postupku izdavanja uporabne dozvole za izgradnju predmetne objekte predložiti na uvid ateste i izvješća ovlaštenih ustanova, odnosno predložiti dokaze o zadovoljavanju im vrijednostima rezultata mjerenja buke crpnih stanica u radu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	95/135
Naru itelj: <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Gra evina: <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Izvo enje radova prema posebnim uvjetima

Za izgradnju sustava odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec isho ena je Lokacijska dozvola (REPUBLIKA HRVATSKA, Koprivni ko-križeva ka županija, Upravni odjel za prostorno ure enje, gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu prirode; KLASA: UP/I-350-05/16-01/000004, URBROJ: 2137/1-05/05-17-0009, Koprivnica, 24.02.2017.) sa pripadnim posebnim uvjetima, mišljenjima i suglasnostima.

Predmetni kanalizacijski cjevovodi i pripadaju e gra evine projektirani su u skladu s Lokacijskom dozvolom te izdanim posebnim uvjetima, sve na na in kako slijedi:

### Polaganje cjevovoda u odnosu na ceste

- *Izjava, HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o., Sektor za projektiranje, Odjel za gra evinske projekte, pripremu za EU projekte i nabavu, 10000 Zagreb, Širolina 4, Broj: 4211-700-2971/15/AM, od 18.11.2015. godine,*
  - *Hrvatske autoceste d.o.o. iz Zagreba, Širolina 4 u postupku isho enja lokacijske dozvole a povodom traženja projektanta „Vodoprojekt d.o.o.“ iz Siska, kao opunomo enika investitora- Koprivni ke vode d.o.o., izvršile su uvid u dostavljenju projektnu dokumentaciju (Idejni projekt za isho enje lokacijske dozvole- Vodoprojekt d.o.o., br. projekta TD 105/15 iz 11/2015), te ovim putem izjavljuju da nemaju posebnih uvjeta gra enja, obzirom da se predmetni namjeravani zahvat u prostoru nalazi izvan pojasa svih sadašnjih i budu ih prometnica i prometnih površina pod nadležnosti Hrvatskih autocesta d.o.o.*
- *Posebni uvjeti, HRVATSKE CESTE d.o.o., Poslovna jedinica Varaždin, 42000 Varaždin, Kralja Petra Krešimira IV-25, Klasa: 340-09/15-08/492, Ur.br.: 345-921-607-5-5, od 3.12.2015. godine,*
  - *Sve zahvate i trasu sustava odvodnje uz državnu cestu DC20 projektirati dijelom prema Idejnom projektu - za posebne uvjete, oznake TD: 105/15, studeni 2015.g., izra enom od Vodoprojekt d.o.o., Sisak, S. i A. Radi a 6/5, van cestovnog zemljišta (cestovno zemljište definirano l. 4. Zakona o cestama).*
  - *Na dionicama tla nih, glavnih i sekundarnih gravitacijskih kanala, gdje se uvjetovana udaljenost iz to ke 2.1. ne može posti i zbog postoje ih objekata i instalacija, os trase kanala može se projektirati bliže kolniku ceste uz slijede e uvjete:*
    - *trasa kanala može se locirati uz državnu ceste DC20, u zelenoj površini minimalno 2,0 m' od nožice nasipa državne ceste.*

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	96/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- na dionicama gdje je državna cesta u nivou sa okolnim terenom, trasu kanala locirati u zelenoj površini, maksimalno uz regulacijsku liniju (liniju ograde) privatnih parcela.
- Na dionicama gdje je izveden otvoreni cestovni jarak, trasa kanala može se projektirati na minimalnoj udaljenosti 1,50 m' od vanjskog ruba cestovnog jarka.
- sve prijelaze ispod državne ceste, kružnih i drugih raskrižja te autobusnih stajališta projektirati horizontalnim bušenjem trupa ceste, na minimalnoj dubini 1,50 m' od kote nivelete ceste, minimalno 0,80 m' od kote nivelete dna otvorenog cestovnog jarka sa ugradnjom zaštitne kolone u punoj dužini zahvata.
- rov iz kojeg će se vršiti bušenje okomito na os ceste, sa obje strane državne ceste, izvesti na minimalnoj udaljenosti 2,0 m' od trupa državne ceste odnosno 2,0 m od vanjskog ruba izvedene pješačke staze, sa obaveznom razupiranjem rova od strane ceste.
- Sanaciju rova na dionicama iz točke 2.2. projektirati sa zamjenskim šljunanim ili kamenim materijalom sa zbijanjem u slojevima na vrijednost modula stišljivosti  $M_s \leq 40 \text{ MN/m}^2$ .
- Polaganje instalacije prema odredbama iz točke 2.2. dozvoljava se isključivo uz uvjet da se projektnom dokumentacijom za izgradnju kanalizacije na svim dijelovima gdje je to moguće zadrži postojeći i sustav odvodnje oborinskih voda sa državne ceste i slivnih voda sa okolnog područja, a na dijelovima gdje to nije moguće, projektnom dokumentacijom za izgradnju kanalizacije za odvodnju otpadnih voda potrebno je riješiti i odvodnju oborinskih voda sa državne ceste i slivnih voda sa okolnog područja.
- Ne dozvoljava se direktno izvođenje pojedinačnih priključaka građevinskih objekata na kanale preko državne ceste.
- Ne dozvoljava se izgradnja vrstih objekata (revizionih okana, komora prepumpnih stanica...) u kolniku državne ceste, bankini, jarku, nasipu i usjeku državne ceste, pješačko-biciklističkoj stazi te se ne dozvoljava polaganje instalacija na cestovne objekte (mostovi, propusti,...).
- Uvjetovane udaljenosti trase kanala iz točke 2.1. i 2.2. potrebno je uskladiti s položajem postojećih instalacija i ishoditi suglasnost od vlasnika instalacije.
- Troškove eventualnog izmještanja ili zaštite postojećih instalacija, podnositelj zahtjeva dužan je regulirati sa vlasnikom instalacije.
- Izmještanje ili zaštitu instalacija nije moguće vršiti na način da se oštećuje kolnik i trup ceste.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	97/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Izgradnjom kanalizacije ne smije se poremetiti postojeći i sistem odvodnje oborinskih voda sa državne ceste i slivnih voda sa okolnog terena.
- Na dionicama gdje je cestovna odvodnja oborinskih voda riješena zatvorenim sustavom odvodnje potrebno je projektom omogućiti nesmetano funkcioniranje postojećeg sustava oborinske odvodnje sa državne ceste do recipijenta.
- Postojeću u vertikalnu prometnu signalizaciju i reklame uz državnu cestu DC20, koja se nalazi u zoni izvođenja radova, pažljivo demontirati te odmah po završetku radova na predmetnoj dionici ponovo postaviti na prvobitne lokacije. Prije izmještanja reklama obavezno kontaktirati vlasnike. Sve eventualno oštećene prometne znakove i reklame tijekom izvođenja radova zamijeniti novima o vlastitom trošku. Privremena regulacija prometa za izvođenje radova ne smije biti u suprotnosti sa postojećom prometnom signalizacijom na državnoj cesti.
- U slučaju pojave oštećenja na dijelu gdje će biti izvedeni radovi, subjekt koji će upravljati instalacijom dužan je sanirati nastala oštećenja na cesti i cestovnom zemljištu i nakon isteka propisanog roka.
- Sve štete na državnoj cesti i cestovnom zemljištu, štete na privatnim objektima, kao i štete trećim licima prouzrokovane izgradnjom kanalizacije snosi investitor ili subjekt koji će preuzeti sustav odvodnje na upravljanje.
- Održavanje instalacija kao i eventualno prilagođavanje istih (izmicanje ili zaštita kanala i pratećih objekata) uslijed podizanja razine usluge odvijanja prometa na državnoj cesti, na zahtjev subjekta koji upravlja javnom cestom, vrši investitor ili subjekt koji upravlja instalacijom na vlastiti trošak.
- Za polaganje instalacija uz javne površine i prometnice koje nisu u nadležnosti Hrvatskih cesta d.o.o. potrebno je ishoditi uvjete gradnje kod subjekta koji upravlja istima.
- U slučaju pod 2.2. projektnom dokumentacijom za izgradnju sustava odvodnje potrebno je razraditi i prikazati zaštitu i sanaciju prometnice od oštećenja iste uslijed iskopa uzdužnog rova ili bušenja, u svemu prema općim tehničkim uvjetima, naročito:
  - a) prikaz dionica kanala u cestovnom zemljištu (cestovna stacionaža, poprečni profili, udaljenost od ruba asfalta ili od osi ceste i dubinu postavljanja kanala, detalj prelaska kanala ispod državne ceste, raskrižja, autobusnih stajališta i drugih asfaltiranih površina);

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	98/135
Naručitelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- b) opis tehnologije izvođenja radova i sanacije iskopanog rova, te planiranih mjera zaštite ceste tokom izvođenja radova na polaganju kanala;
  - c) elaborat privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova;
  - d) tabelarni prikaz dužine postavljanja kanala u cestovno zemljište.
- Prije izrade tehničke dokumentacije za izgradnju sustava odvodnje otpadnih voda potrebno je sa Hrvatskim cestama d.o.o. Zagreb uskladiti geodetske podloge na temelju kojih se ista izrađuju te ih nakon usklađenja provesti kroz nadležni katastarski operat.
- Projektu dokumentaciju izraditi u skladu s utvrđenim posebnim uvjetima gradnje.
- Za dionice gdje se polaganje kanala vrši izvan cestovnog zemljišta podnositelj zahtjeva dužan je prije početka radova regulirati odnose sa vlasnicima zemljišta.
- Posebni uvjeti, ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE, , 48260 Križevci, I. Z. Dijankovec 3, KLASA: 340-09/15-03/2013, UR.BROJ: 2141-06-376-06-1219/2015, od 20.11.2015. godine,
  - Utvrđuju se Posebni uvjeti gradnje za izgradnju sustava odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec, na javnoj cesti, odnosno unutar zaštitnog pojasa javne ceste ŽC 2082 i ŽC 2260, za investitora „Koprivnički vodovod“ d.o.o., Mosna 15, Koprivnica:
  - Dozvoljava se smještanje instalacija u cestovnom zemljištu sa uvjetima sanacije navedenim u narednim točkama.
  - Na dionicama van naselja i u naseljima gdje je moguće instalacije postaviti što dalje od asfaltnog kolnika odnosno na vanjskom rubu cestovnog jarka ili na rubu nožice nasipa.
  - Ako se instalacije smještaju u cestovnom jarku (na dubini od minimalno 0,80 m od kote nivele dna cestovnog jarka punog profila) ne smije se narušiti sistem odvodnje oborinskih voda sa javne ceste. Sanaciju rova izvršiti na način da se izvrši nasipavanje kvalitetnog kamenog materijala ili šljunka granulacije 30 - 60 mm sa zbijanjem u slojevima. Nasipavanje izvršiti u cijeloj dubini rova do kote nivele dna cestovnog jarka kojeg je potrebno i izraditi u punom profilu. Ne dozvoljava se postavljanje otvora okana u cestovne jarke. Otvore okana postaviti na vanjskom rubu cestovnog jarka (onaj koji je udaljeniji od ceste):

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	99/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Ako se instalacije smještaju u bankini i na udaljenosti do 1,00 m od ruba postojeće eg asfaltnog kolnika (na dubini od minimalno 1,50 m od kote nivelete asfaltnog kolnika) sanaciju rova izvršiti na način da se izvrši nasipavanje kvalitetnog kamenog materijala ili šljunka sa zbijanjem u slojevima. Nasipavanje izvršiti u cijeloj dubini rova.
- Ako se instalacije smještaju u kolniku javne ceste onda se instalacije kao i poklopci okana moraju smjestiti u sredini prometne trake javne ceste. Prije nego što se postave eg asfalta i podloge potrebno je izvršiti ravan rez asfalta. Sanacija rova mora se izvršiti nasipavanjem kvalitetnog kamenog materijala ili šljunka uz vlaženje te zbijanje u slojevima do postizanja modula zbijenosti  $Me=80 \text{ MN/m}^2$  do kote 15,00 cm niže od kote nivelete ceste. Potrebno je dodatno obratiti pažnju na dobro sabijanje oko okana. Zatim je potrebno postaviti betonsku stabilizaciju debljine 15,00 cm do razine postojeće eg asfalta. Sanaciju asfaltom izvršiti na način da se preko cjelokupne širine kolnika strojno ugradi asfaltna masa AB 0/11 surf u sloju debljine 4,00 cm. Potrebno je izvršiti obnovu horizontalne signalizacije. Poklopci okana moraju biti u razini sa novim slojem asfalta te moraju biti kvalitetno pri vršenju na okna. Potrebno je izvršiti obnovu horizontalne signalizacije ako je postojala.
- Ako se instalacije smještaju u kolnik javne ceste potrebno je izvršiti i njihove priključke za objekte koji će te instalacije i koristiti.
- Nakon sanacije javnih cesta i rova u koji su postavljene instalacije, potrebno je Županijskoj upravi za ceste dostaviti dokaze o zbijenosti materijala, kao i ateste o kvaliteti ugrađenog materijala.
- Kontrolna okna (namijenjena budućim kućnim priključcima) koja se smještaju sa suprotne strane javne ceste od one gdje se polaže fekalna kanalizacija, smjestiti najbliže 1,00 m od ruba kolnika javne ceste.
- Spojeve kontrolnih okana iz točke 2.8. kao i svih instalacija izvesti bušenjem trupa ceste na minimalnoj dubini od 1,50 m od kote nivelete ceste te ih postaviti u zaštitnu kolonu u širini kolnika i cestovnog zemljišta. Iznimno se dozvoljava prekop javne ceste uz ove uvjete sanacije: Prekop se mora izvesti rezanjem asfalta. Prekop preko javne ceste smije biti maksimalne širine 1,00 m. Sanaciju prekopa preko javne ceste izvesti nasipavanjem znatim kamenim materijalom (ne koristiti materijal iz iskopa), razastiranjem, eventualno potrebnim vlaženjem ili sušenjem te grubo planiranje i zbijanje tako da se postignu odgovarajuće dimenzije, nagibi i zbijenost do modula zbijenosti od  $80 \text{ MN/m}^2$ . Zatrpavanje izvesti u slojevima do kote 15,00 cm niže od kote nivelete ceste. Zatim izvesti betonsku stabilizaciju debljine 15,00 cm i u cijeloj širini kolnika. Sanaciju asfaltom izvesti prema točki 2.5. i to zajedno sa sanacijom ceste.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	100/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- *Dozvoljava se vješanje instalacija na konstrukciju mosta ako to njegovo stanje zadovoljava. U slučaju pojava anog održavanja mosta, investitor instalacija vješanih na most je dužan o svom trošku postupiti prema zahtjevima Županijske uprave za ceste.*
- *Ventilacijske odzračne precrpne stanice nije dozvoljeno izvoditi u kolniku javne ceste.*
- *Ormari za struju koja je potrebna za rad precrpne stanice nije dozvoljeno smještati u kolniku, bankini i cestovnom jarku.*
- *Za sva oštećenja (javne ceste, bankine, nasipi, usjeci, objekti na cesti i njenoj opremi) koja nastanu kod izvođenja radova na polaganju instalacija, investitor je dužan preko izvođača izvesti sanaciju javnih cesta u skladu s uvjetima pravne osobe koja upravlja javnom cestom.*
- *Ukoliko prilikom odvoza materijala iz iskopa i dovoza zamjenskog materijala za potrebe gradilišta dođe do oštećenja javnih cesta po kojima se odvoz i dovoz materijala obavlja, investitor je dužan preko izvođača izvesti sanaciju javnih cesta u skladu s uvjetima pravne osobe koja upravlja javnom cestom.*

Smještaj trase projektiranih kanalizacijskih cjevovoda predviđen je u cestovnom koridoru državne ceste D20 koja je veći prometnog intenziteta, županijskih cesta Ž2082 i Ž2260, lokalne ceste L26001 koje su srednjeg intenziteta prometa, lokalnih nerazvrstanih prometnica manjeg do srednjeg prometnog intenziteta te izvan koridora prometnica.

Kod definiranja trase cjevovoda ismještaja građevina uvažavane su odredbe iz posebnih uvjeta institucija koje upravljaju određenim kategorijama cesta te općih tehničkih uvjeta.

Na mjestima gdje će se cjevovod polagati u asfaltiranom kolniku prometnica, isti će se obnoviti u skladu s pripadajućim posebnim uvjetima, a što je predviđeno pripadnim stavkama troškovnika te prikazano u nacrtima iz ovog glavnog projekta. U tim slučajevima je predviđeno potpuno zatrpavanje rova zamjenskim kamenim materijalom.

Smještaj cjevovoda u kolniku asfaltiranih prometnica na spomenutim lokacijama izvršiti će se rezanjem i razbijanjem asfaltnog zastora te prekopavanjem postojećih prometnica uključivo sanaciju kolnika prema OTU.

Na mjestima oštećenja asfalta isti će se obnoviti najmanje u debljini postojećeg, odnosno postaviti se novi slojevi, a što je predviđeno pripadnim stavkama troškovnika.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	101/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Križanja s neasfaltiranim prometnicama te polaganje cjevovoda u kolniku istih vršiti se se prekopom, a ostali tehnici koji uvjeti su isti kao kod asfaltiranih prometnica. Iskopani zemljani materijal se odvozi na deponiju, a rov se zatrpava zamjenskim materijalom uz valjanje (nabijanje) u slojevima.

Za slučaj križanja s neasfaltiranom prometnicom, radna cijev se polaže u zaštitnu većeg promjera, a tjeeme zaštitne cijevi treba biti na minimalnoj dubini od 0,8 m u odnosu na kotu nivele prometnice (gornja kota kolnika), odnosno minimalno 0,8 m u odnosu na kotu dna cestovnog jarka. Zaštitna cijev se postavlja po cijeloj širini cestovnog zemljišta.

Sanaciju rova u bankini potrebno je izvršiti zatrpavanjem zamjenskim materijalom od drobljenog kamena/šljunka frakcije i postavljanjem gornjeg sloja od drobljenog kamenog materijala uz valjanje (nabijanje) u slojevima. Bankina nakon sanacije treba imati nagib od 4% do 7% (u zavoju) u padu od ruba kolnika prema rubu cestovnog zemljišta.

Generalno, bankinu je potrebno izvesti u minimalnoj širini od 0,60 m, završni sloj izvesti minimalne debljine 0,25 m, te prilikom tehnici kog pregleda dostaviti dokaz o propisanoj zbijenosti bankine od minimalno  $M_s = 40,00 \text{ MN/m}^2$ .

Prolazi ispod asfaltiranih prometnica biti će izvedeni hidraulički bušenjem okomito u odnosu na os iste. Istovremeno se utiskuje zaštitna cijev u koju se uvlači i radna cijev, a kako je to prikazano u nacrtima u sklopu ovog glavnog projekta.

Na vodovodnu (radnu) cijev se ugrađuju nosači (polietilenski distanceri) na razmaku cca 1,00 m, a prema tipskom nacrtu u ovom glavnom projektu. Na krajeve zaštitne cijevi postavlja se tzv. „Z“ brtva.

Iskop rova za bušaći aparat mora biti udaljen min. 2,0 m od ruba kolnika uz potrebno osiguranje prometnom signalizacijom. Izbušeni materijal biti će odvezen i zatrpavanje bankina biti će izvedeno kvalitetnim materijalom uz primjenu suvremenih metoda.



Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 102/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Po završetku radova javnu cestu i zemljišni pojas treba dovesti u prvotno stanje. Tijekom iskopa rova zemlja se ne smije odlagati na kolnik ceste te ista mora biti stalno prolazna. Tijekom izgradnje ne smije se ugroziti stabilnost javne ceste, oštetiti cestovne objekte ili ugroziti sudionike u prometu na javnoj cesti.

Sanacija rova na svim prometnicama korištenim za polaganje cjevovoda izvršiti će se neposredno po završetku radova u što kraćem roku. Sanacija će biti izvršena po svim građevinskim standardima uz test zbijenosti prema tehničkim propisima. Izbušeni materijal će se odmah odvoziti i zatrpavanje bankina će biti izvršeno materijalom nabijenim u slojevima.

Tijekom rada obvezno je strogo kontroliranje nivele cijevi. Tijekom izgradnje cjevovoda ne smije se ugroziti stabilnost ceste, oštetiti cestovne objekte ili ugroziti sudionike u prometu. Cestovne kanale oštetiti i dovesti u prvobitno stanje.

Smještaj cjevovoda i na ini prolaza ispod prometnica vidljivi su na situacijskim prikazima i uzdužnim profilima koji su priloženi ovom glavnom projektu.

Tijekom izvođenja radova investitor je dužan osigurati privremenu regulaciju prometa i održavanje režima istog do završetka radova. Nije dopušteno odlaganje materijala na cestovnu površinu tijekom izvođenja radova, obzirom da bi to moglo ometati promet.

U slijedećim tablicama su specificirani prolazi ispod prometnica i položaj prema prometnicama:

<b>vrsta prolaza ispod prometnica</b>	<b>lokacija</b>		
prolaz ispod makadamskog puta	K1	RO1.26-RO1.27	0+874,09
prolaz ispod ner. asf. prometnice	K2	RO2.26-RO2.27	0+637,87
prolaz ispod D20	K2.3	pc37-pc36	0+247,83
prolaz ispod ŽC2082	K2.3	RO2.3.24-RO2.19	0+565,49
prolaz ispod D20	K3.1.1	RO3.1.1.5-SC1	0+131,06
prolaz ispod D20	K4	pc20-pc26	0+176,35
prolaz ispod ŽC2082	K4	pc1-pc10	0+240,04
prolaz ispod D20	TL-CSD1	pc27-pc35	0+109,60
prolaz ispod ŽC2082	TL-CSD1	pc11-pc19	0+046,85
prolaz ispod ŽC2260	K4.2	RO4.2.3-RO4.2	0+055,18
prolaz ispod D20	K5	SC36-SC43	0+658,09
prolaz ispod D20	K5.1	SC52-SC56	0+083,75
prolaz ispod D20	TL-CSD3	SC45-SC51	0+014,92
prolaz ispod ner. asf. prometnice	K6	RO6.8-RO6.9	0+281,93
prolaz ispod ŽC2260	K6.1	RO6.1.2-RO6.8	0+078,94
prolaz ispod ner. asf. prometnice	K6.3	RO6.3.8-RO6.11	0+188,86
prolaz ispod ner. asf. prometnice	TL-CSD4	T5.2A-T5.3	0+015,41
prolaz ispod ŽC2260	K6.3.1	RO6.3.1.11-RO6.3.2	0+343,36
prolaz ispod ŽC2260	TL-CSD6	T6.6-T6.7	0+134,52

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	103/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

S obzirom na činjenicu da će cjevovodi biti polagani u pojasu prometnice i uz iste, u nastavku se daje pregled dispozicije cjevovoda:

smještaj trase cjevovoda		duljina (m)	duljina (%)
DRŽAVNA CESTA D20	u zemljišnom pojasu između u cestovnog jarka i međue privatnih parcela	1215,26	7,95
	u zemljišnom pojasu gdje nema cestovnog jarka (min 1 m. od ruba kolnika do ruba rova)	12,02	0,08
	u zemljišnom pojasu gdje nema cestovnog jarka (min 2 m. od ruba kolnika do ruba rova)	34,56	0,23
	u zemljišnom pojasu gdje nema cestovnog jarka (min 3 m. od ruba kolnika do ruba rova)	208,46	1,36
	ostale površine	105,05	0,65
ŽUPANIJSKA CESTA ŽC2082	u kolniku prometnice	894,62	5,88
	u zemljišnom pojasu između u cestovnog jarka i međue privatnih parcela	305,83	2,00
	u cestovnom jarku	174,77	1,14
	u zemljišnom pojasu gdje nema cestovnog jarka (min 1 m. od ruba kolnika do ruba rova)	259,52	1,70
	u zemljišnom pojasu gdje nema cestovnog jarka (min 2 m. od ruba kolnika do ruba rova)	770,67	5,04
	u zemljišnom pojasu gdje nema cestovnog jarka (min 3 m. od ruba kolnika do ruba rova)	1190,28	8,03
	u bankini	117,39	0,77
	ostale površine	29,48	0,19
ŽUPANIJSKA CESTA ŽC2260	u kolniku prometnice	149,74	1,03
	u zemljišnom pojasu između u cestovnog jarka i međue privatnih parcela	2799,06	18,26
	u cestovnom jarku	161,12	1,05
	u zemljišnom pojasu gdje nema cestovnog jarka (min 2 m. od ruba kolnika do ruba rova)	59,92	0,39
	u zemljišnom pojasu gdje nema cestovnog jarka (min 3 m. od ruba kolnika do ruba rova)	431,73	3,07
	u nogostupu (min 1 m. od ruba kolnika do ruba rova)	155,45	1,02
	u nogostupu (min 3 m. od ruba kolnika do ruba rova)	113,04	0,74
	ostale površine	79,00	0,76
LC 26001	u kolniku prometnice	7,39	0,06
Nerazvrstana asfaltna prometnica	u kolniku prometnice	4164,52	25,35
	u zemljišnom pojasu između u cestovnog jarka i međue privatnih parcela	50,10	0,25
	u zemljišnom pojasu gdje nema cestovnog jarka (min 1 m. od ruba kolnika do ruba rova)	96,29	0,95

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	104/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Nerazvrstana asfaltirana prometnica	u zemljišnom pojasu gdje nema cestovnog jarka (min 2 m. od ruba kolnika do ruba rova)	134,78	1,20
	u zemljišnom pojasu gdje nema cestovnog jarka (min 3 m. od ruba kolnika do ruba rova)	140,70	1,24
	u bankini	502,67	3,25
	ostale površine	259,07	2,01
Nerazvrstana neasfaltirana prometnica	u kolniku prometnice	663,55	4,34
	ukupno:	<b>15285,98</b>	<b>100</b>

Ukupna duljina korištenja cestovnog zemljišta je:

1570,35+3784,44+4024,12+9,40+5234,17+663,56 = 15286,04 m (13174,35m<sup>2</sup>).

U nastavku je navedeno korištenje cestovnog zemljišta razloženo po kategorijama prometnica:

- Državna cesta D20: 1570,35 m (1549,93 m<sup>2</sup>)
- Županijska cesta ŽC2082: 3784,44 m (2810,09 m<sup>2</sup>)
- Županijska cesta ŽC2260: 4024,12 m (3305,92 m<sup>2</sup>)
- Lokalna cesta LC26001: 9,40 m (8,46 m<sup>2</sup>)
- nerazvrstana asfaltirana prometnica: 5234,17 m (4902,75 m<sup>2</sup>)
- nerazvrstana neasfaltirana prometnica: 663,56 m (597,20 m<sup>2</sup>)

Trasa cjevovoda detaljno je prikazana na situacijskim nacrtima u ovom glavnom projektu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	105/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Polaganje cjevovoda u odnosu na vodopravne uvjete

- Vodopravni uvjeti, HRVATSKE VODE, VODNOGOSPODARSKI ODJEL ZA MURU I GORNJU SAVU, 42000 VARAŽDIN, Meštrovićeva 26b, KLASA: UP/I-325-01/15-07/5350, URBROJ: 374-26-1-15-03, u Varaždinu, 02. prosinca 2015. godine,
  - Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec projektirati uvažavajući i „Studiju zaštite voda Koprivničko-križevačke županije“ izrađenu od Dippold & Gerold Hidroprojekt 91, Zagreb 2008. godine.
  - Odvodnju otpadnih voda (sanitarno-fekalnih i eventualnih tehnoloških) predmetnog područja predvidjeti odvođenjem istih na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Herešinu, odnosno spojem na sustav odvodnje otpadnih voda Općine Drnje u naselju Torčec, za što je potrebno izvršiti tehničku analizu i provjeru mogućnosti priključenja.
  - Tehnološke otpadne vode koje će se ispuštati u sustav odvodnje otpadnih voda trebaju zadovoljavati parametre propisane Pravilnikom o granicima vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br. 80/13, 43/14 i 27/15) koje se ispuštaju u sustav javne odvodnje.
  - Ne dozvoljava se ispuštanje oborinskih voda u sustav odvodnje otpadnih voda.
  - Građevine za odvodnju otpadnih voda hidraulički dimenzionirati, te projektirati i graditi tako da se osigura vodonepropusnost, strukturalna stabilnost i funkcionalnost istih.
  - Trasu kanalizacije projektirati i izvesti tako da se ne zatrpaju cestovni jarci, koji ostaju u funkciji odvodnje oborinskih voda.
  - Križanje tla ne kanalizacije s vodotokom „Gliboki“ predvidjeti i ukapanjem, tj. sifonom, koji treba biti min. 1,50 m ispod kote dna vodotoka (gornja vanjska stjenka).
  - Nakon završetka radova sva eventualna oštećenja na vodotoku sanirati po potrebi odgovarajuće osigurati.
  - U zaštitnom pojasu vodotoka ne dozvoljava se izgradnja bilo kakvih objekata sustava odvodnje (prepumpne stanice, reviziona okna i sl.).
  - O posljedicama radova obavijestiti Hrvatske vode, VGI za mali sliv „Bistra“ u rešenju, radi vodnog nadzora.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	106/135
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Predvidjeti mjere zaštite voda od one ispuštanja prilikom izvođenja radova (sprečavanje istjecanja opasnih i agresivnih tekućina, prihvat i zbrinjavanje istih u slučaju izlivanja i dr.).
- Na tehnički kom pregledu građevine predočiti:
  - geodetski snimak izgrađene građevine koji treba sadržavati situacijski nacrt i detalje križanja i paralelnog vođenja cjevovoda s vodotokom
  - izvješće o ispitivanju vodonepropusnosti i funkcionalnosti građevine od strane ovlaštene osobe prema Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevine odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN br. 03/11)
- Tehnički kom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i druge odgovarajuće mjere da izgradnjom građevine za koju se izdaju ovi vodopravni uvjeti i ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese.
- Investitor je dužan prije izvođenja građevinske dozvole riješiti imovinsko pravne odnose.

Predmetni kanalizacijski cjevovodi se na tri lokacije križaju sa vodotocima.

Cjevovodi prolaze vodotoke na sljedećim lokacijama:

vrsta prolaza vodotoka	lokacija		
prolaz ispod vodotoka	K3.1.1	SC1	0+165,22
prolaz ispod cijevnog propusta	K2.3	SC2	0+424,05
prolaz ispod vodotoka	TL-CSD6	T6.70A	2+081,79

Rješenja prolaza vodotoka predviđena su sukladno vodopravnim uvjetima koji su sastavni dio Lokacijske dozvole.

Križanja s vodotocima izvesti će se prekopom istih uz polaganje vodovodne cijevi u zaštitnu poliestersku cijev (sa postavljanjem distantnih prstena - klizaca na svakih cca 2,0 m) te na jednom postavljanjem AB ploče iznad zaštitne cijevi.

Zaštitne cijevi moraju nakon provedenog hidrauličkog bušenja biti vodonepropusne, a to se postiže ugradnjom zaštitnih brtvenih kapa (Z-kapa), sa potrebnim obujmicama i brtvama koje moraju osigurati sprečavanje prodora podzemne vode u zaštitnu cijev, veličine koja odgovara vanjskom profilu zaštitne i vodovodne cijevi.

Prolazi ispod vodotoka su riješeni sukladno vodopravnim uvjetima koji su sastavni dio Izmjene i/ili dopune lokacijske dozvole.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	107/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Svaki prijelaz vodotoka mora se jasno označiti vrstnim oznakama, s time da oznake ne budu bliže od 6,0 m obali vodotoka.

Lokacije i na kojima prolaza vodotoka i tijeka trase cjevovoda prikazani su u situacijskim prikazima, uzdužnim profilima te detaljnim nacrtima prolaza vodotoka, kao crtanim priložima ovom glavnom projektu.

Vodopravni uvjeti, odnosno, pripadne smjernice za projektiranje uvaženi su kod razrade predmetne tehnike dokumentacije.

Investitor i izvođači radova su tijekom izgradnje građevine obvezni u cijelosti se pridržavati svih naprijed navedenih uvjeta i akata.

#### Polaganje cjevovoda u odnosu na magistralne plinovode

- Posebni uvjeti, PLINACRO d.o.o., 10000 Zagreb, Savska 88A, Klasa: PL-15/3916/15/BM, Ur.broj: K/DM-15-3 do 16.11.2015.
  - Pet (5,0) metara na svaku stranu od ucrtane trase plinovoda i građevina svi se građevinski radovi moraju izvoditi RUŽNO, a strogo je zabranjen STROJNI iskop.
  - Prilikom izvođenja građevinskih radova uz ili preko trase plinovoda i građevina, građevinski strojevi ne smiju prelaziti preko nezaštićenog plinovoda, a mjere zaštite od opterećenja odredit će imenovani nadzorni inženjer PLINACRO d.o.o., Sektor transporta plina, Regija transporta plina sjeverna Hrvatska.
  - Najmanje sedam (7) dana prije početka izvođenja radova uz ili preko trase instalacija, potrebno je o početku radova pismeno obavijestiti imenovanog nadzornog inženjera PLINACRO d.o.o., Sektor transporta plina, Regija transporta plina sjeverna Hrvatska, tel. 049/ 223 239.
  - Ovi "Posebni uvjeti" moraju biti priloženi tehnici koj dokumentaciji, a investitor je dužan upoznati izvođače radova s propisanim uvjetima izvođenja radova uz ili preko trase plinovoda i ostalih građevina.
  - U pojasu širokom pet (5,0) metara lijevo i desno od osi plinovoda, zabranjeno je graditi građevine koje nisu u funkciji magistralnog plinovoda.
  - Na mjestu križanja sustava odvodnje s magistralnim plinovodom, potrebno je probnim iskopom utvrditi stvarni položaj i dubinu ukopanih plinovoda, prije projektiranja glavnog projekta i prije početka izvođenja radova, uz obavezu nazočnosti zaposlenika PLINACRO d.o.o.. Termin izvođenja

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

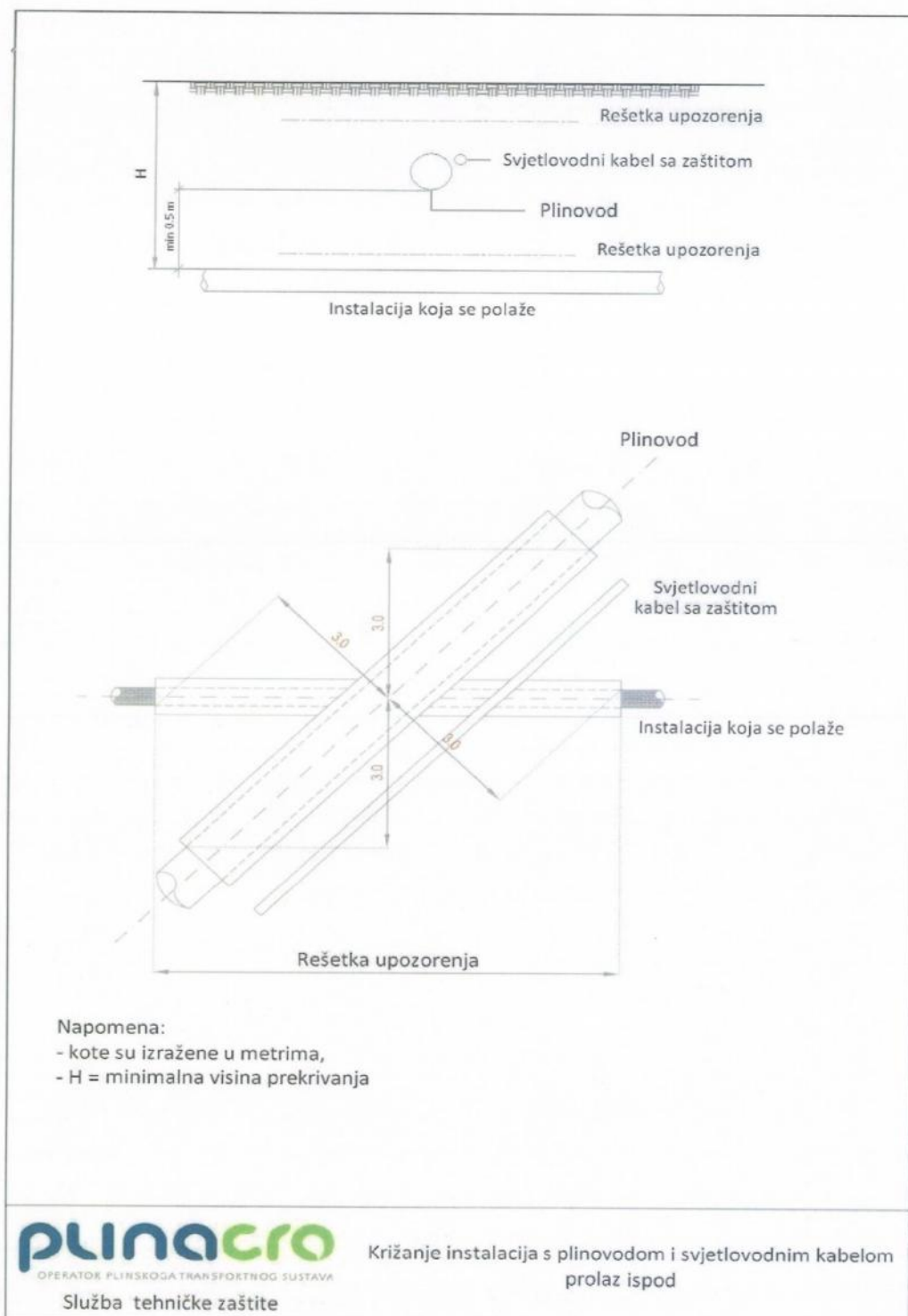
<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	108/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

radova probnog iskopa treba utvrditi s odgovornom osobom Regije transporta plina sjeverna Hrvatska, tel. 049/ 223 239. Troškove probnog iskopa snosi investitor.

- Na mjestu križanja sustava odvodnje s magistralnim plinovodom, kut izmeđ u osi sustava odvodnje i osi magistralnog plinovoda mora biti izmeđ u 90° i 60°.
- Križanje sustava odvodnje s magistralnim plinovodom mora biti izvedeno najmanje 0,5 metara ispod magistralnog plinovoda, mjereno od donje kote plinovoda, a iznad se postavlja rešetka upozorenja prema tipskom nacrtu uprilogu.
- Minimalna udaljenost cjelokupne armature i opreme sustava odvodnje te paralelno vođ enje sustava odvodnje i magistralnog plinovoda mora biti izvedeno na na in daje odmaknuta od osi plinovoda najmanje deset (10,0) metara.
- Mjesto križanja trase sustava odvodnje i magistralnog plinovoda mora biti prikazano u uzdužnom i popreč nom profilu trase kolektora, iz kojeg je vidljivo da su ispunjeni tehni ki uvjeti određ eni to kama 2.2.-2.5., a na mjestu križanja u uzdužnom profilu potrebno je obavezno naznačiti uvjet određ en to kom 1.1.  
Geodetska snimka križanja određ ena to kom 1.6. treba biti snimljena za mjerilo 1:200, treba sadržavati podatke o tome tko je i kada snimio križanje instalacija kod otvornog rova, te kartiranu decimetarsku mrežu s upisnim koordinatama državnog koordinatnog sustava. Uz kartirane instalacije potrebno je opisna upisati naziv i tip, te karakteristike instalacije. Na mjestima gdje je snimljena detaljna točka, kota terena i kota tjemena instalacije piše se u obliku razlomka tako da je „brojnik“ nadmorska visina i ispisan je u crnoj boji, dok je „nazivnik“ nadmorska visina instalacija drugog korisnika i ispisan je u boji te instalacije. Digitalni oblik treba biti izrađen u DWG obliku uz numeraciju LAYER-a. Uz tlocrtni prikaz, potrebno je izraditi uzdužni presjek duž plinovoda u mjerilu 1:200.
- Ukoliko su u projektu tehni kog rješenja ispunjeni zahtijevani op i i tehni ki uvjeti, izdati će se Suglasnost na tehni ku dokumentaciju za izvođ enje radova prema istoj.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.građ .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 109/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradnja:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene  Datum	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	110/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Posebni uvjeti, INA d.d., SD Istraživanje i proizvodnje nafte i plina, Sektor za razradu polja, 10000 Zagreb, Šubićeva 29, Znak: Re:50308575/05-11-15/1735-493/BK, od 5. studenog 2015.,
  - Dostava podataka o trasama instalacija na području izgradnje
- Posebni uvjeti, INA d.d., SD Istraživanje i proizvodnje nafte i plina, Sektor za razradu polja, 10000 Zagreb, Šubićeva 29, Znak: Re:50308575/12-11-15/1832-518/BK, od 17. studenog 2015.,
  - Posebni uvjeti gradnje i geodetska podloga trase sustava odvodnje i instalacija INA- INDUSTRIJA NAFTE, d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, ovjerena od ovlaštenog inženjera geodezije, na osnovu koje su određeni posebni uvjeti gradnje, moraju biti priloženi u glavni projekt građevine, a investitor je dužan upoznati sve izvođače s propisanim uvjetima izvođenja radova uz ili preko trasa naših instalacija.
  - Nakon izvođenja građevinske dozvole, a prije početka radova, investitor mora izdavatelju posebnih uvjeta dostaviti zahtjev za ODOBRENJE RADOVA.
  - Najmanje 7 (sedam) dana prije početka izvođenja radova preko instalacija INA-INDUSTRIJA NAFTE, d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, potrebno je o početku radova pismeno obavijestiti imenovanu nadzornu osobu iz SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina.
  - Za nadzornu osobu (tehnički nadzor prilikom izvođenja radova uz ili preko instalacija) imenuje se gospodin Vedran Majerus, dipl.ing., Vode i inž. u proizvodnji nafte i plina, na adresi: INA d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, Sektor proizvodnje nafte i plina, Proizvodna regija Sjeverna Hrvatska, Inženjerska podrška, CPS Molve PZ Molve, 1,2,CPS Molve, 48 326 Virje. Imenovana nadzorna osoba obavezna je prisustvovati radovima koji se izvode preko ili u neposrednoj blizini cjevovoda u vlasništvu INA d.d. i upisati u građevinski dnevnik da su/nisu radovi izvedeni prema odobrenoj tehnici koj dokumentaciji i prisustvovati tehnici kom pregledu.
  - Nakon završetka radova investitor građevine dužan je najmanje 7 (sedam) dana prije održavanja tehnici kog pregleda pisanim putem obavijestiti imenovanu nadzornu osobu i izdavatelja posebnih uvjeta (INA d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, Sektor za razradu polja, Služba za odnose s državnom i lokalnom upravom, 10 020 Zagreb, A. V. Holjevca

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	111/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

10) i dostaviti geodetsku snimku izvedenog stanja detalja trase sustava odvodnje na mjestu križanja sa postojećim instalacijama INA d.d., u analognom i digitalnom obliku.

- Ovi "Posebni uvjeti gradnje" prestaju važiti, ako se ne završi gradnja, odnosno ako se građevina ne završi u roku dvije (2) godine od dana izdavanja ovih uvjeta.
- U pojasu širokom 10 metara (lijevo i desno od osi krajnje položenih instalacija) proteže se zaštitni pojas (energetski koridor) unutar kojeg nije dozvoljena gradnja stabilnih objekata za boravak i rad ljudi niti ostalih objekata koji nisu u funkciji postojećih instalacija.
- U pojasu širokom 5 metara (lijevo i desno od osi krajnje položenih instalacija) proteže se zaštitni zeleni pojas unutar kojeg nije dozvoljena gradnja bilo kakvih šahti, hidranata, slivnika/taložnika i ostalih stabilnih nadzemnih i podzemnih objekata koji nisu u funkciji postojećih instalacija i unutar kojeg je zabranjena sadnja biljke koje korijenje raste dublje od 1 metra.
- 5 (pet) metara na svaku stranu od trase naših instalacija svi se građevinski radovi moraju bezuvjetno izvoditi RUKOM, a ne STROJNO.
- Za potrebe izrade elaborata, mjesto križanja sustava odvodnje s postojećim instalacijama INA d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, treba otkriti ručnim iskopom (šlicanjem) kako bi se definiralo izvedeno stanje instalacija, stvarna dubina položenih instalacija uz obaveznu naznadnost nadzorne osobe korisnika instalacija.
- Mjesta križanja sustava odvodnje s postojećim instalacijama INA, d.d. SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, treba izvesti na udaljenosti ne manjoj od 0,5 m ispod najniže položene instalacije INA, d.d., SD istraživanje i proizvodnja nafte i plina, mjereno od njezine donje kote, na način da se sustava odvodnje položi u potpunu betonsku oblogu. Kut izmeću njihovih osi mora biti izmeću u 90° i 60°. Na mjestu križanja najmanje 20 cm iznad instalacija INA, d.d., potrebno je položiti pocinčane rešetke za upozorenje, širine 1 metra i najmanje po 3 metra dužine na svaku stranu instalacija, u smjeru pružanja instalacija (tipski prikaz u prilogu). Nakon polaganja sustava odvodnje iskop treba zatrpati ručnim slojem pijeska ili zemljom bez kamenja.
- Na mjestu križanja postoje zaštitne kolone za koje je potrebno provjeriti da li one prelaze krajnji vanjski rub novo projektiranog sustava odvodnje za najmanje 1,0 m. U slučaju da zaštitne kolone ne zadovoljava ovaj zahtjev potrebno je iste produžiti na propisanu duljinu. Na radovima produljenja

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					


<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	112/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

zaštitnih kolona, dijelovi koji se navaruju, moraju biti iste kvalitete kao postojeće i ne cijevi, a izvođenje radova na varenju mora obaviti izvođač sa iskustvom na takvim poslovima u naftnoj industriji. Krajevi zaštitnih kolona moraju biti zabrtvljeni i ispojenina odzračnik (lulu).

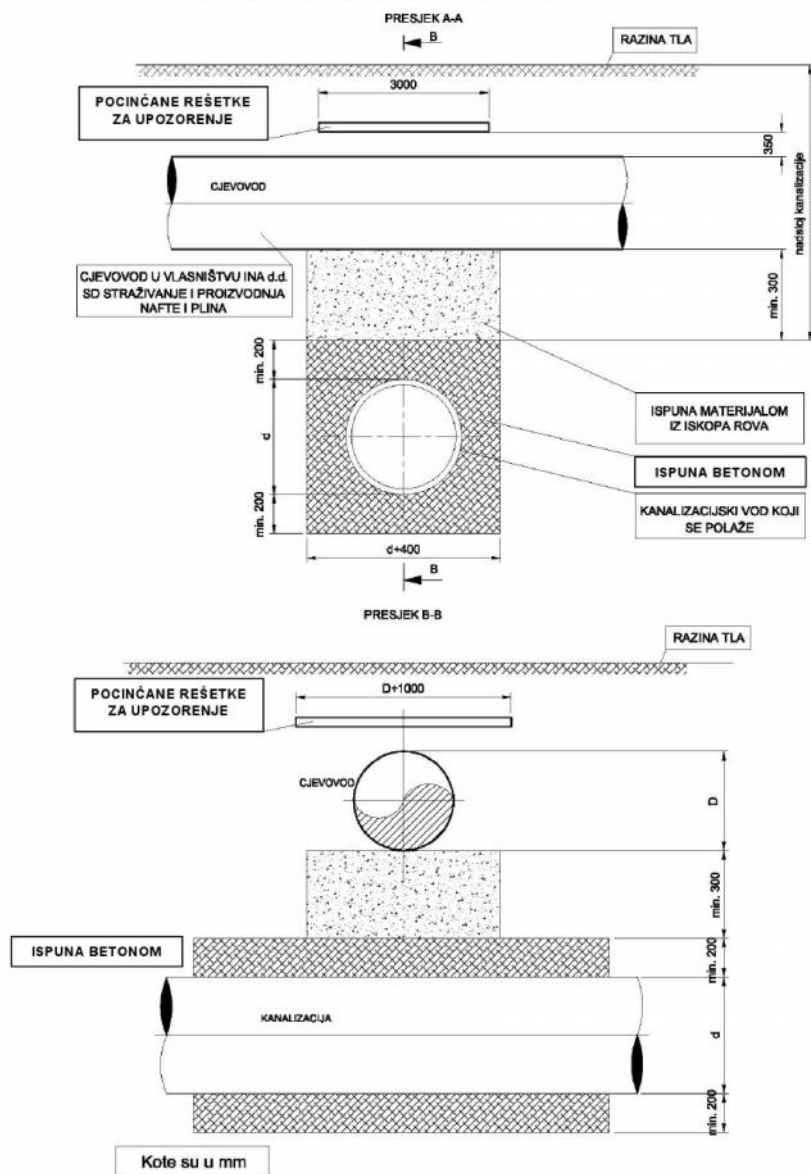
- Ukoliko, prilikom izvođenja radova na izgradnji sustava odvodnje, na mjestima križanja sustava odvodnje s postojećim instalacijama INA d.d., do i do oštećenja instalacija INA d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, svi troškovi popravka štete idu na trošak investitora odnosno vlasnika sustava odvodnje.
- Prilikom građevinskih i ostalih radova i na mjestima prijelaza i/ili paralelnog rada mehanizacije u odnosu na instalacije INA d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, potrebno je postaviti instalacije po cijeloj dužini predviđenog radnog prostora zaštititi armirano betonskim pločama, 5 metara lijevo i desno od krajnje osi položenih instalacija. Ostale mjere zaštite od opterećenja odrediti i imenovana nadzorna osoba.
- Mjesto križanja sustava odvodnje s postojećim instalacijama INA d.d. potrebno je prikazati u uzdužnom i poprečnom profilu, iz kojega je vidljivo da su ispunjeni tehnički uvjeti određeni točkama 2.1. do 2.6.
- Na osnovu određenih općih i tehničkih uvjeta potrebno je izraditi „Prikaz tehničkog rješenja zaštite instalacija INA, d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina na mjestu križanja sa sustavom odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec“, s naznakom da je elaborat sastavni dio projekta građevine. Dva (2) primjerka projektne dokumentacije treba dostaviti na adresu: INA, d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina Sektor za razradu polja, Služba za odnose s državnom i lokalnom upravom, 10 020 Zagreb, A. V. Holjevca 10, na uvid.
- Ako su u elaboratu ispunjeni svi zahtijevani općini i tehnički uvjeti izdat će se Vam POTVRDU GLAVNOG PROJEKTA.
- Nakon ishođenja POTVRDE GLAVNOG PROJEKTA, investitor je dužan od INA, d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina ishoditi ODOBRENJE za izvođenje radova na mjestu kolizije sa instalacijama INA, d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina. Zahtjev za izdavanje odobrenja treba priložiti presliku građevinske dozvole i posebne uvjete gradnje.
- Najmanje 7 (sedam) dana prije početka izvođenja radova uz ili preko trase instalacija, potrebno je o početku radova pismeno obavijestiti imenovanu nadzornu osobu iz SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina.

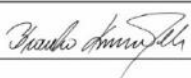
Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 113/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodozemci d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

 <b>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.</b> SD ISTRAŽIVANJE I PROIZVODNJA NAFTE I PLINA	<b>TIPSKI PRIKAZ KRIŽANJA POSTOJEĆIH INSTALACIJA  U VLASNIŠTVU INA d.d. I VODA KOJI SE POLAŽE</b>	Izdanje: 00
		Stranica: 1/1

CJEVOVOD U NADLEŽNOSTI INA d.d. SD ISTRAŽIVANJE I PROIZVODNJA NAFTE I PLINA NALAZI SE IZNAD KANALIZACIJSKOG VODA KOJI SE POLAŽE



Aktivnost	Ime i prezime	Potpis	Funkcija	Broj / Datum
Izrada	Ana Kralj-Vrsalović, dipl. ing.		Vodeni inženjer za geologiju	50308575/12-11-15/1832-518/BK
Kontrolirala	Branko Krištofek, dipl. ing.		Stručnjak za proizvodnju nafte i plina	17. studenog 2015.

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.gra.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	114/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Na lokacijama TL-CSI3: T1.69AA (st. 1+424,70) do T1.69D (st. 1+431,31) predmetni kanalizacijski tla ni cjevovod križa se sa magistralnim plinovodima i prate im instalacijama u vlasništvu tvrtki INA d.d. i PLINACRO d.o.o. (MP Legrad-Koprivnica DN300/50, Kondenzatovod DN50 Legrad-Koprivnica-nije u teh.funkciji; Plinovod DN100-PS Legrad, Aditivovod DN50-PS Legrad, Slanovod DN50-PS Legrad). Prema tehničkim uvjetima građnja na mjestima kolizije sa plinovodom i prate im instalacijama propisan je na in zaštite istih, kao i na in izvođenja radova uz njih.

Pet metara na svaku stranu od trase navedenih instalacija svi se građevinski radovi moraju izvoditi ručno, što znači da je strogo zabranjen strojni iskop. Prilikom izvođenja građevinskih radova uz ili preko trase spomenutih cjevovoda, građevinski strojevi ne smiju prelaziti preko nezaštićenog naftovoda, a mjere zaštite od opterećenja odredit će imenovani nadzorni inženjeri institucija nadležnih za gospodarenje navedenim instalacijama.

Tehničko rješenje križanja s predmetnim plinovodima i prate im instalacijama izrađeno je na način da su u cijelosti uvažene odredbe posebnih i tehničkih uvjeta izdanih od nadležnih institucija.

Investitor i izvođač radova su tijekom izgradnje građevine obvezni u cijelosti se pridržavati svih naprijed navedenih uvjeta i akata.

Kao i kod ostalih podzemnih instalacija, prije početka radova izvršiti će se iskop i utvrđivanje točnog položaja ručno izvedenim kontrolnim prekopima.

Lokacija križanja tla nog kanalizacijskog cjevovoda sa magistralnim plinovodima i prate im instalacijama prikazana je u situacijskom prikazu i uzdužnom profilu te detaljnom nacrtu, kao crtanim prilogima u ovom Glavnom projektu.

#### Polaganje cjevovoda u odnosu na distributivni plinovod

- *Posebni uvjeti gradnje, KOPRIVNICA PLIN – distribucija plina d.o.o., 48000 Koprivnica, Mosna ulica 15, Broj: 2482/15, od 18.11.2015.,*
  - *U zoni predmetnog zahvata u prostoru - izgradnje gravitacijske i tla ne kanalizacije te precrpnih stanica, ukopan je srednje tla ni plinovod (što je vidljivo na situacijama u prilogu), te plinski priključci,*
  - *Kanalizacijske cijevi je kod paralelnog ukapanja sa srednje tla ni plinovodom potrebno udaljiti min. 1,0 m od ukopanog plinovoda (ovaj uvjet je važeći i za izgradnju precrpnih stanica u neposrednoj blizini plinovoda),*
  - *Kanalizacijske cijevi je na mjestima križanja sa plinovodom i plinskim*

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	115/135
Naručitelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

*priključima cima potrebno ukopati min. 0,3 m ispod ili iznad cijevi plinovoda i plinskih priključaka*

- *Iznimno, ako kanalizacijske cijevi nije moguće odmaknuti od ukopanog plinovoda na udaljenostiina uvjetovanim pod to kama 2. i 3. ovih uvjeta, projektant treba u dogovoru sa predstavnikom ODS - a, na licu mjesta pronaći i odgovarajuće tehničko rješenje,*
- *Prije početka izvođenja građevinskih radova vezanih uz zgradnju sustava odvodnje otpadnih voda, potrebno je suradnikom poprečnim prekopima utvrditi točan položaj i dubinu ukopanog plinovoda i plinskih priključaka,*
- *U neposrednoj blizini ukopanog plinovoda i plinskih priključaka dozvoljen je isključivo suradni iskop bez upotrebe krampa,*
- *Za sva eventualno nastala oštećenja na plinovodu i plinskim priključcima, troškove sanacije snosi investitor,*
- *U tekstualnom i grafičkom dijelu projektne dokumentacije potrebno je obraditi mjere zaštite plinovoda i plinskih priključaka kod križanja i paralelnog vođenja sa cijevima predmetne kanalizacije, te izgradnje precrpnih stanica, sukladno izdanim uvjetima,*
- *Prije početka radova na izgradnji sustava odvodnje otpadnih voda, investitor je sukladno članku 10. Mrežnih pravila plinskog distribucijskog sustava dužan uz priloženu tehničku dokumentaciju zatražiti suglasnost za izvođenje radova u zaštitnom pojasu distribucijskog sustava,*
- *Tri dana prije početka izvođenja radova, izvođač je dužan pismeno obavijestiti ODS - a,*
- *Uvjetujemo nadzor kod izvođenja radova prilikom izgradnje kanalizacije kod otvorenog rova i izvedenih poprečnih prekopa,*

U predviđenoj zoni gradnje predmetnih kanalizacijskih cjevovoda nalazi se srednjeta linija plinovod u vlasništvu tvrtke KOPRIVNICA PLIN – distribucija plina d.o.o. Trasa projektiranih cjevovoda postavljena je u skladu s posebnim uvjetima nadležne tvrtke.

Posebnim uvjetima gradnje uređuje se paralelno vođenje i križanje kanalizacijskih cjevovoda sa plinovodom. Dan je položaj plinske infrastrukture na predmetnom području te su navedeni zahtjevi uvaženi prilikom izrade glavnog projekta. Trasa plinovoda je ucrtana u situacije i uzdužne profile te je posebnim prilogom definirana zaštita plinskih instalacija.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	116/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Na mjestima križanja sa plinskim instalacijama iskopi se izvode ručno, a radi zaštite od eventualnog oštećenja instalacija. Na dionicama paralelnog vođenja instalacije je potrebno detektirati ručnim iskopom "šliceva". Priprema za navedene radove obuhvaća i obvezno kontaktiranje stručnih predstavnika tvrtke koja je vlasnik plinskih instalacija, a radi definiranja mikrolokacije istih i nadzora nad izvođenjem radova.

Plinske instalacije je potrebno mehanički zaštititi i to na duljini koja će kabele osigurati od bilo kakvog oštećenja.

Tehničko rješenje križanja i paralelnog vođenja s plinskim instalacijama izrađeno je na način da su u cijelosti uvažene odredbe posebnih uvjeta.

Investitor i izvođači radova su tijekom izgradnje građevine obvezni u cijelosti se pridržavati svih naprijed navedenih uvjeta i akata.

#### Polaganje cjevovoda u odnosu na elektroenergetske instalacije

- Posebni uvjeti gradnje, HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTRA KOPRIVNICA, 48000 Koprivnica, Hrvatske državnosti 32, BROJ I ZNAK: 400500101/988/16MJ, od 16.02.2016. godine,
  - Na lokaciji zahvata i u njejoj blizini nalaze se sljedeći elektroenergetski objekti:
    - podzemni 10(20) kV kabelski vodovi
    - podzemni niskonaponski kabelski vodovi
    - transformatorske stanice 10(20)/0,4 kV
    - stupovi 10(20) kV mreže
    - stupovi niskonaponske mreže
    - uzemljenja 10(20) kV - i niskonaponskih kabelskih mreža položena uz navedene elektroenergetske kabele te uzemljenja niskonaponskih zračnih mreža položena u prsten 1m od oko stupova niskonaponskih mreža i izmeću stupova niskonaponskih mreža (u trasi niskonaponske mreže).
  - U Glavnom projektu približavanje, križanje i paralelno vođenje instalacija i objekata s elektroenergetskim objektima riješiti tekstualne i grafički prema Granskoj normi HEP – ODS d.o.o. broj N.033.01. naziva "Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona od 1 do 35 kV - prve izmjene i dopune" (klas.br. 4.37/03). Ukoliko se ne mogu postići i minimalne udaljenosti potrebno je izmjestiti navedene elektroenergetske objekte.
  - Prije početka radova dužni ste se javiti u D.P. "Elektru" Koprivnica radi

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	117/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

određivanja mikrolokacije postoje ih podzemnih elektroenergetskih vodova te kako bi se naš predstavnik upisao u građevinski dnevnik i kontrolirao poštivanje posebnih uvjeta. Energetski kabeli su položeni na prosječnu dubinu 80 cm u vrijeme gradnje. Mikrolokacija trase kabela kao i dubinu ukopa utvrditi probnim prekopima.

- U blizini elektroenergetskih objekata (0,5 m po vertikalnoj i horizontalnoj osi) vršiti iskop, bez upotrebe krampa.
- Prije zatrpavanja rovova i temeljnih jama planiranih građevina, u blizini naših elektroenergetskih objekata, predstavnik Elektro Koprivnica, će upisom u građevinski dnevnik potvrditi da li su radovi izvedeni u skladu s ovim posebnim uvjetima.
- Troškove određivanja mikrolokacija elektroenergetskih objekata, kontrole poštivanja naših posebnih uvjeta gradnje, eventualno izmještanje postoje ih elektroenergetskih objekata kao i sanacije eventualnih oštećenja koje bi nastale na našim elektroenergetskim objektima snosi investitor.
- Ukoliko se prilikom izvođenja radova ne mogu pridržavati gore navedenih posebnih uvjeta, svi radovi na otklanjanju oštećenja i potrebni naknadni zahvati na elektroenergetskim objektima past će na teret investitora.
- Priključci podzemnih crpnih stanica na niskonaponsku mrežu nisu predmet ovih posebnih uvjeta.

Na području obuhvata izvedbe kanalizacijskih cjevovoda postoje podzemni i nadzemni elektroenergetski vodovi.

Na mjestima križanja sa podzemnim elektroenergetskim instalacijama iskopi se izvode ručno, a radi zaštite od eventualnog oštećenja instalacija. Na dionicama paralelnog vođenja instalacije je potrebno detektirati ručnim iskopom "šliceva". Priprema za navedene radove obuhvaća obvezno kontaktiranje stručnih predstavnika tvrtke HEP koja je vlasnik elektroenergetskih instalacija, a radi definiranja mikrolokacije istih i nadzora nad izvođenjem radova.

Elektroenergetske kabele je potrebno mehanički zaštititi i to na duljini koja će kabele osigurati od bilo kakvog oštećenja.

Tehničko rješenje križanja i paralelnog vođenja s HEP elektroenergetskim instalacijama izrađeno je na način da su u cijelosti uvažene odredbe posebnih uvjeta.

Investitor i izvođači radova su tijekom izgradnje građevine obvezni u cijelosti se pridržavati svih naprijed navedenih uvjeta i akata.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	118/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Polaganje cjevovoda u odnosu na telekomunikacijske građevine

- Posebni uvjeti gradnje, HRVATSKA AGENCIJA ZA POŠTU I ELEKTRONIKU KOMUNIKACIJE (HAKOM), Zagreb, Jurišićeva 13, KLASA: 361-03/15-01/5287, URBROJ: 376-10/ZS-15-2 (HP). od 12. studenog 2015. godine,**
  - projektant MORA projektirati paralelno vođenje i križanje s postojećim elektonim komunikacijskim (dalje: EK) vodovima i infrastrukturi sukladno odredbama Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektonim komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13). Također je potrebno projektom predvidjeti i zaštitu postojećih EK infrastrukture u zoni zahvata sukladno odredbama iz čl. 26. Zakona o elektonim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14). Stoga je obavezan od operatora za pružanje EK usluga putem EK vodova pribaviti izjavu o položaju navedene infrastrukture u zoni zahvata.
- Izjava, HRVATSKI TELEKOM d.d., Sektor za razvoj sustava mreža i usluga, Odjel za upravljanje mrežnom infrastrukturom, Zagreb, Kupska 2, OZNAKA: T44-3585152-15, od 11.11.2015. godine**
  - U interesu zaštite postojećih EKI vlasništva Hrvatskog Telekoma d.d. dostavili smo Vam izvadak iz dokumentacije podzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
  - Na mjestima kolizije EKI i predmetne građevine potrebno je osigurati zaštitu u skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektonim komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. 42/09, 39/11 i 75/13). Mjesta ugrožavanja utvrditi i dokumentirati opisom iz kojeg se vidi opseg potrebnog zahvata odabrane tehnologije s obzirom na funkcionalnim tehničkim rješenjima s tehničko-tehnološkog i troškovnog aspekta koje mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta.
  - Sve potrebne podatke o EKI za potrebe izrade tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i izmještanja, dodatno zatražiti od HT.
  - Projekt zaštite i izmještanja treba dostaviti u HT d.d. na uvid i suglasnost.
  - Ukoliko se postojeća EKI u vlasništvu HT-a mora izmjestiti na lokaciju novih parcela, potrebno je s HT-om sklopiti ugovor o međusobnim pravima

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	119/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

*i obvezama, kako bi se isti definirali na novim parcelama.*

- Izvoditelj radova obavezan je prije početka radova u blizini HT-ove EKI zatražiti iskopavanje (mikrolokaciju) trase podzemne EKI, zahtjevom na Hrvatski telekom d.d.
  - Troškove zaštite, označavanja i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11).
  - Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja TK kapaciteta, investitor je dužan odmah prijaviti na Hrvatski Telekom d.d.
  - Oštećenja TK kapaciteta iz nehata povlači i krivičnu odgovornost (članak 147. i 148. KZ RH- pročitajte tekst, »Narodne novine«, br.32/93.).
  - Investitor je dužan pravovremeno (minimalno 7 kalendarskih dana prije početka radova) dostaviti obavijest o početku izvođenja radova, kako bi osigurali nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.
- Izjava, OPTIMA-TELEKOM d.d., Buzin, 10010 Zagreb, Bani 75A, Broj: OT-1-1571/15, od 1. listopada 2015.
    - OT-Optima telekom d.d. u zoni zahvata, nema izgrađenu vlastitu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu.
  - Obavijest, METRONET TELEKOMUNIKACIJE d.d., 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 269d/I
    - Obavještavamo Vas da je Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti (HAKOM) izmijenila popis operatora od kojih je potrebno pribaviti izjavu o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (EKI), te da se Metronet telekomunikacije d.d. ne nalazi na tom popisu. To znači da za izdavanje posebnih uvjeta i potvrde glavnog projekta HAKOM više ne traži dostavu izjave o položaju Metronetove EKI, čak i ako Vam je prethodno dao uputu da je istu potrebno dostaviti.
    - Slijedom navedenog, Metronet telekomunikacije d.d. od 18. rujna 2015. godine više ne izdaje izjave o položaju EKI. Iznimno, za zahtjeve koji su zaprimljeni do zaključno 17. rujna 2015. godine i za koje su podnositelj izahajeva uplatili naknadu za obradu zahtjeva, Metronet će izdati izjavu o položaju EKI.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 120/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

U zoni zahvata postoje instalacije telekomunikacijske infrastrukture.

Križanje i paralelno vođenje s EK instalacijama će se izvesti prema važećim propisima i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (N.N. 42/2009 i 39/11).

Na mjestima križanja sa EK instalacijama iskopi se izvode ručno, a radi zaštite od eventualnog oštećenja instalacija. Na dionicama paralelnog vođenja instalacije je potrebno detektirati ručnim iskopom "šliceva". Priprema za navedene radove obuhvaća obvezno kontaktiranje stručnih predstavnika tvrtke Hrvatski Telekom d.d. koja je vlasnik telekomunikacijskih instalacija, a radi definiranja mikrolokacije istih i nadzora nad izvođenjem radova.

Telekomunikacijske kabele je potrebno mehanički zaštititi i to na duljini koja će kabele osigurati od bilo kakvog oštećenja.

Tehničko rješenje križanja i paralelnog vođenja s EK instalacijama je izrađeno na način da su uvažene odredbe gore navedenih posebnih uvjeta.

Investitor i izvođači radova su tijekom izgradnje građevine obvezni u cijelosti se pridržavati svih naprijed navedenih uvjeta i akata.

**Polaganje cjevovoda uvažavajući i sanitarno-tehničke i higijenske uvjete**

- *Obavijest, RH, MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA, Policijska uprava Zagrebačka, Sektor upravnih, inspekcijskih i poslova civilne zaštite, Inspektorat unutarnjih poslova, Zagreb, Petrinjska 30, broj:511-19-25/1-13244/1-2010., od 16. studenog 2010. godine,*
  - *Prilikom uvida u Idejni projekt, RH, MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA, Policijska uprava Zagrebačka, Sektor upravnih, inspekcijskih i poslova civilne zaštite, Inspektorat unutarnjih poslova, Zagreb, Petrinjska 30, utvrđuje da za predmetni zahvat nema posebnih zahtjeva iz područja zaštita od požara, budući da su sve mjere zaštite od požara određene važećim hrvatskim propisima i normama koji uređuju ovu problematiku te ih treba sukladno tome i primijeniti.*
- *Posebni uvjeti gradnje, RH, MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA, Policijska uprava Koprivničko-križevačka, Služba zajedničkih i upravnih poslova, Inspektorat unutarnjih poslova, 48000 Koprivnica, Trg Eugena Kumičića 18, Broj: 511-06-04/5-140-11/2-15. I., od 23.11.2015. godine,*
  - *Mjere zaštite od požara projektirati u skladu s važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku.*

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	121/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- *Za predmetni zahvat u prostoru nije potrebno izraditi elaborat zaštite od požara kao podlogu za projektiranje mjera zaštite od požara pri izradi glavnog projekta.*
- 
- *U svrhu izdavanja građevinske dozvole potrebno je ishoditi potvrdu Policijske uprave koprivničko-križevačke da su u glavnom projektu predviđene sve propisane mjere zaštite od požara.*
- *Uvjeti, RH, MINISTARSTVO ZDRAVLJA, Uprava za unaprijeđenje zdravlja, Sektor županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške, Služba županijske sanitarne inspekcije, Odjel za sjeverozapadnu Hrvatsku, Ispostava Koprivnica, 48000 Koprivnica, Antuna Nemčića 5, KLASA: 540-02/15-03/692, URBROJ: 534-07-2-1-2-1/1-15-2, od 17.11.2015.,*
- *Predmetnu građevinu locirati prema lokacijskoj dozvoli nadležnog tijela graditeljstva, te sukladno Idejnom projektu TD 105/15 od studenog 2015. godine izrađenom od VODOPROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i inženjering Stjepana i Antuna Radića 6/5, 44000 Sisak.*
- 
- *U predmetnoj građevini pri projektiranju predvidjeti opće mjere za sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti:*
- *osiguranjem sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta odvodnje otpadnih voda, Kanalizacijske cjevovode treba izgraditi u skladu s hidrauličkim proračunom svih predviđenih priključaka, vodonepropusno, a na osnovu pozitivnih propisa za izgradnju ovakvih građevina.*
- *Cjevovode treba zaštititi od vanjskih utjecaja.*
- *Pridržavati se i drugih uvjeta kojima se osigurava zaštita podzemnih voda i zaštita okoliša, kao i provode mjere za zaštitu pučanstva od zaraznih bolesti.*
- 
- *Investitor je dužan ishoditi POTVRDU ovog tijela na glavni izvedbeni projekt, a u postupku izdavanja uporabne dozvole za izgrađeni predmetni objekt predložiti na uvid ateste i izvješća ovlaštenih ustanova:*
- *dokaz o vodonepropusnosti i funkcionalnosti hidroinstalacija, po za to ovlaštenoj pravnoj osobi*

Predmetni glavni projekt je izrađen u skladu s zaprimljenim posebnim uvjetima navedenih službi te su investitor i izvođač radova obvezni tijekom izgradnje građevine u cijelosti se pridržavati svih naprijed navedenih uvjeta i akata.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	122/135
Naru itelj: <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Gra evina: <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Popis ostalih važnih posebnih uvjeta, suglasnosti i mišljenja koji su sastavni dio Lokacijske dozvole, a kojih se potrebno pridržavati prilikom projektiranja, gra enja i održavanja predmetne gra evine

- Posebni uvjeti gra enja, HRVATSKE ŠUME d.o.o., 10000 Zagreb, Ljudevita Farkaša Vukotinovi a 2, Ur.broj: DIR-07/MI-15-6778/02, od 1. prosinca 2015. godine,**
  - Uvidom u dostavljenu dokumentaciju i o evidom na terenu utvrdili smo da se navedeni zahvat ne planira na površinama šuma i šumskog zemljišta u državnom vlasništvu.
  - Obzirom da na udaljenosti manjoj od 50m nema šuma i šumskog zemljišta u državnom vlasništvu, a shodno lanku 37. Zakona o šumama, Hrvatske šume d.o.o. nemaju potrebe za izdavanjem posebnih uvjeta gra enja.
  - Kako se predmetni zahvat planira na šumi u privatnom vlasništvu posebne uvjete gra enja potrebno je zatražiti od Savjetodavne službe, na slijede oj adresi: Savjetodavna služba, Savska cesta 41, 10000 Zagreb
- Posebni uvjeti gra enja, SAVJETODAVNA SLUŽBA, Javna ustanova za savjetodavnu djelatnost u poljoprivredi, ruralnom razvoju, ribarstvu te unapre enju gospodarenja šumama i šumskim zemljištima šumoposjednika 10000 Zagreb, Savska cesta 41, KLASA: 350-05/15-01/202, UR.BROJ: 367-07-01-16-2-M , od 07.01.2016.,**
  - Predmetnim zahvatom u prostoru, a prema Idejnom rješenju planiran je zahvat u prostoru:  
Izgradnja sustava odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec u Koprivni ko-križeva koj županiji.
  - Na susjednoj parceli koja je u privatnom vlasništvu utvr ena je katastarska kultura šuma.
  - Predmetni zahvat u prostoru ne zahtijeva istu sje u šume.
  - Prilikom izvo enja gra evinskih radova, zabranjuje se bilo kakva sje a i ošte ivanje stabala u susjednoj šumi.
  - Tijekom izvo enja radova zabranjeno je odlaganje viška materijala, bacanje sme a i ispuštanje otpadnog ulja na susjedno šumsko zemljište i šumu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	123/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Prilikom izvođenja radova u neposrednoj blizini šume zabranjeno je ložiti otvorenu vatru, te se obvezno potrebno pridržavati mjera zaštite od požara.
- Sve troškove vezane za ispunjenje navedenih uvjeta, kao i troškove sanacije eventualnih šteta na susjednoj šumi i šumskom zemljištu snosi investitor.
- Posebni uvjeti, JAVNA USTANOVA ZA UPRAVLJANJE ZAŠTITU ENIM DIJELOVIMA PRIRODE NA PODRUČJU KOPRIVNI KO-KRIŽEVA KE ŽUPANIJE, 48000 Koprivnica, Florijamki trg 4/II, KLASA: 361-08/15-01/07, UR.BROJ: 2137-23-15-2, od 27. studeni 2015.,
  - Budući da se planirani zahvat izgradnje Predmetnog sustava odvodnje ne nalazi u zaštićenom području sukladno Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“ broj 80/13.) kao ni u području ekološke mreže NATURA 2000 sukladno Uredbi o ekološkoj mreži („Narodne novine“ broj 124/13 i 105/15.) niti u zoni utjecaja na područje ekološke mreže NATURA 2000, za taj zahvat naša Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije nema nikakvih posebnih uvjeta.
- Mišljenje, HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o., Razvoj i investicijsko planiranje, Služba za pripremu, Grupa za pregled tehničke dokumentacije, 10000 Zagreb, Mihanovića 12, RK broj: 1098/15, Znak: HŽI-1.3.2.NNŠ, od 24.11.2015.,
  - Prihvaćena se idejni projekt izgradnje sustava odvodnje naselja ELEKOVAC i dijela naselja IMBRIOVEC, TD 105/15, od studenoga 2015. godine, bez posebnih uvjeta.
  - Predmetnu kanalizacijska mreža nema doticaja sa željezničkom prugom.
- Posebni uvjeti zaštite kulturnih dobara, RH, MINISTARSTVO KULTURE, UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE, Sektor za konzervatorske odjele i inspekciju, KONZERVATORSKI ODJEL U BJELOVARU, Klasa: 618-08/15-23/6491, Ur.broj: 532-04-02-02/4-15-2, od 19. studenog 2015.,
  - Konzervatorski odjel u Bjelovaru suglasan je s predmetnim zahvatom u prostoru prema idejnom projektu izrađenom od strane tvrtke Vodoprojekt d.o.o. iz Siska, T.D. 105/15 iz listopada 2015. godine.
  - Tijekom zemljanih radova potrebno je osigurati provođenje stalnog arheološkog nadzora. Arheološki nadzor vrši se o trošku investitora.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	124/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Ako se pri izvođenju zemljanih radova na preostalom prostoru predmetnog zahvata naiđe na arheološke nalaze ili nalazište, temeljem članka 45. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, NN 151/03; NN 157/03 Ispravak, NN 87/09, NN 88/10, NN 61/11, NN 25/12, NN 136/12, NN 157/13) izvođač radova dužan je odmah iste prekinuti, te o nalazu obavijestiti nadležno tijelo Ministarstva kulture. Također, izvođač je dužan pridržavati se isvih drugih odredbi koje proizlaze iz članka 45. i 46. navedenog zakona.
- Posebni uvjeti, RH, MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 78, KLASA: 350-05/15-01/769, URBROJ: 525-07/0375-15-2, od 16. studenog 2015.,
  - Zahvat uprostoru mora biti u skladu s dokumentima prostornog uređenja.
  - Osobito vrijedno obradivo ( P1 ) i vrijedno obradivo ( P2 ) poljoprivredno zemljište ne može se koristiti u nepoljoprivredne svrhe osim:
    - kad nema niže vrijednoga poljoprivrednog zemljišta,
    - kada je utvrđen interes za izgradnju objekata koji se prema posebnim propisima grade izvan građevinskog područja,
    - pri gradnji gospodarskih građevina namijenjenih isključivo za poljoprivrednu djelatnost i preradu poljoprivrednih proizvoda.
  - Potrebno je pravovremeno riješiti imovinsko - pravne odnose sa dosadašnjim nositeljima prava korištenja na poljoprivrednom zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske, kao i sa vlasnicima toga zemljišta.
  - Zemlju i ostale materijale za izvođenje zahvata u prostoru uzimati prvenstveno sa ostalih dijelova predviđene trase.  
Ako iz tehničkih razloga bude potrebno odrediti pozajmišta materijala van predviđene trase tada treba prije pristupanja korištenja 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 odrediti mjesto odlaganja viška materijala iz iskopa.
  - Ograničiti kretanje teške mehanizacije prilikom izvođenja zahvata u prostoru, kako bi površina devastirana radovima bila što manja, odnosno koristiti postojeće u mrežu puteva koju po završetku radova treba sanirati.
  - Presjecanje prilaznih poljoprivrednih puteva - na i adekvatna rješenja (u smislu održavanja poljskih puteva radi mogućnosti prolaza i provoza svih poljoprivrednih, vatrogasnih i drugih vozila ).

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	125/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Za vrijeme izvođenja zahvata u prostoru opasnost od klizanja tla smanjiti stabilizacijom strmih padina, a zaštitu od erozije izvesti ozelenjavanjem kosina i sadnjom travnih smjesa i grmlja.
- Po završetku izvođenja zahvata u prostoru neophodno je zaštitne krajolike sanirati.
- Nakon izradu projektne dokumentacije s gore navedenim uvjetima istu dostaviti ovom Ministarstvu radi izdavanja potvrde o usklađenosti glavnog projekta sa posebnim uvjetima.
- Nadležno tijelo koje donosi akt na temelju kojeg se može graditi građevina, dužno je u skladu s odredbama članka 23. Zakona o poljoprivrednom zemljištu ("Narodne novine", br. 39/2013. i 48/2015.) taj isti akt dostaviti najkasnije u roku od osam dana od izvršnosti tog akta ili izdavanja, nadležnom uredu državne uprave u županiji ili upravnom tijelu Grada Zagreba nadležnom za poljoprivredu, zbog promjene namjene poljoprivrednog zemljišta, kao dobra od interesa za Republiku Hrvatsku, a koje je prema točki 1. ovih uvjeta biti potrebno za izgradnju predmetnog objekta.
- U postupku izdavanja uporabne dozvole u slučaju kad se radi o građevini za koju su utvrđeni posebni uvjeti i potvrda o usklađenosti glavnog projekta s posebnim uvjetima, sudjeluje predstavnik Ministarstva.
- Posebni uvjeti, JANAF d.d, 10000 Zagreb, Miramarska cesta 24, Znak i broj: 1-2.2.-680/15/so, od 16. studenog 2015.,
  - Temeljem uvida u Idejni projekt TD: 105/15, izradu po VODOPROJEKT d.o.o. iz Siska i dokumentaciju izvedenog stanja instalacija JANAF-a utvrdili smo da za predmetnu gradnju nema posebnih uvjeta.
- Posebni uvjeti, RH, KOPRIVNI KO - KRIŽEVA KA ŽUPANIJA, OPĆINA DRNJE, OPĆINSKI NAČELNIK, 48 322 Drnje, Trg kralja Tomislava 27, KLASA: 350-05/15-01/02, URBROJ: 2137/04-15-2, od 16. studenog 2015.,
  - za izgradnju sustava odvodnje naselja Elekovec i Imbriovec, izvješće ujmemo da nemamo posebnih uvjeta
- Posebni uvjeti, RH, KOPRIVNI KO-KRIŽEVA KA ŽUPANIJA, OPĆINA ELEKOVEC, Općinska načelnica, 48 316 Elekovec, Ulica M. P. Miškine 1, KLASA: 361-08/15-01/05, URBROJ: 2137/05-15-2, od 13. studenog 2015.,
  - Općina Elekovec nema posebnih uvjeta gradnje za projekt izgradnje sustava odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 126/135
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

- *Posebni uvjeti, GKP Komunalac d.o.o., 48000 Koprivnica, Ulica Mosna 15, Broj: 2943/16, od 29.02.2016. godine,*
- *S obzirom da predmetna područja nisu u našoj nadležnosti, nemamo posebnih uvjeta.*

Posebni uvjeti i akti nadležnih tijela i osoba određeni prema posebnim uvjetima i propisima, koji su sastavni dio predmetne Lokacijske dozvole uvaženi su tijekom izrade ovog Glavnog projekta.

Investitor i izvođač radova su tijekom izgradnje građevine obvezni u cijelosti se pridržavati svih naprijed navedenih uvjeta i akata.

S obzirom da se se trasa predmetnih kanalizacijskih cjevovoda i pratećih objekata prema ovom glavnom projektu križati ili paralelno voditi sa raznim infrastrukturnim instalacijama, dionice paralelnog vođenja su iskazane tablicom u nastavku:

TABLICA PARALELNOG VOĐENJA S INFRASTRUKTURNIM INSTALACIJAMA I CJEVOVODIMA	
položaj:	lokacija:
paralelno s distributivnim plinovodom	RO1.4-RO1.18
paralelno s distributivnim plinovodom	RO1.1.1-RO1.10
paralelno s distributivnim plinovodom	RO1.2.1-RO1.2.6
paralelno s distributivnim plinovodom	RO2.14
paralelno s distributivnim plinovodom	RO2.1-RO2.9
paralelno s distributivnim plinovodom	RO2.15-RO2.16
paralelno s distributivnim plinovodom	RO2.20-RO2.23
paralelno s distributivnim plinovodom	RO2.25-RO2.26
paralelno s distributivnim plinovodom	RO2.1.1-RO2.9
paralelno s distributivnim plinovodom	RO2.2.1-RO2.15
paralelno s distributivnim plinovodom	RO2.3.1-RO2.3.7
paralelno s distributivnim plinovodom	RO2.3.12-RO2.3.23
paralelno s distributivnim plinovodom	RO2.4.1-RO2.26
paralelno s distributivnim plinovodom	RO4.1-CSD2
paralelno s distributivnim plinovodom	RO3.1-CSD2
paralelno s distributivnim plinovodom	RO3.1.1.1-RO3.1.1.5
paralelno s distributivnim plinovodom	T2.2-RO2.2.1
paralelno s distributivnim plinovodom	RO4.7-RO4.8
paralelno s distributivnim plinovodom	RO4.1.4-RO4.1.19
paralelno s distributivnim plinovodom	RO4.2.1-RO4.2.3
paralelno s distributivnim plinovodom	RO4.3.1-RO4.8
paralelno s distributivnim plinovodom	RO4.4.1.1-RO4.4.7
paralelno s distributivnim plinovodom	RO5.1.1-RO5.7
paralelno s distributivnim plinovodom	RO5.2.1-RO5.2.13
paralelno s distributivnim plinovodom	T4.5-T4.6

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 127/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradyevnik:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

paralelno s distributivnim plinovodom	RO6.1.1-RO6.8
paralelno s distributivnim plinovodom	CSD5-RO6.2.3
paralelno s distributivnim plinovodom	RO6.2.16-RO6.2.19
paralelno s distributivnim plinovodom	RO6.2.1.3-RO6.2.1.9
paralelno s distributivnim plinovodom	RO6.2.2.1-RO6.2.1.10
paralelno s distributivnim plinovodom	RO6.2.3.1-RO6.2.13
paralelno s distributivnim plinovodom	RO6.2.4.1-RO6.2.19
paralelno s distributivnim plinovodom	RO6.3.1.1-RO6.3.1.7
paralelno s distributivnim plinovodom	RO6.3.2.1-RO6.3.2.11
paralelno s distributivnim plinovodom	T6.8-T6.9
paralelno s HEP instalacijama	RO2.1.2-RO2.9
paralelno s HEP instalacijama	RO2.3.12-SC4
paralelno s HEP instalacijama	RO4.1-CSD2
paralelno s HEP instalacijama	RO3.1.4-CSD2
paralelno s HEP instalacijama	T2.2-T2.10
paralelno s HEP instalacijama	RO4.1.1-RO4.1.13
paralelno s HEP instalacijama	RO4.2.1-RO4.2.3
paralelno s HEP instalacijama	RO5.2.10-RO5.2.13
paralelno s HEP instalacijama	T5.7-T5.8
paralelno s HEP instalacijama	RO6.1.1-RO6.8
paralelno s HEP instalacijama	RO6.2.3-RO6.2.10
paralelno s HEP instalacijama	RO6.2.1.1-RO6.2.1.9
paralelno s HEP instalacijama	RO6.3.3-RO6.3.8
paralelno s HEP instalacijama	RO6.3.1.1-RO6.3.1.7
paralelno s HEP instalacijama	RO6.3.2.1-RO6.3.2.11
paralelno s postojećim vodovodom	RO1.4-RO1.18
paralelno s postojećim vodovodom	RO1.1.1-RO1.10
paralelno s postojećim vodovodom	RO1.2.1-RO1.2.6
paralelno s postojećim vodovodom	RO2.14
paralelno s postojećim vodovodom	RO2.1-RO2.9
paralelno s postojećim vodovodom	RO2.15-RO2.16
paralelno s postojećim vodovodom	RO2.20-RO2.23
paralelno s postojećim vodovodom	RO2.25-RO2.26
paralelno s postojećim vodovodom	RO2.1.1-RO2.9
paralelno s postojećim vodovodom	RO2.2.1-RO2.15
paralelno s postojećim vodovodom	RO2.3.1-RO2.3.7
paralelno s postojećim vodovodom	RO2.3.12-RO2.3.23
paralelno s postojećim vodovodom	RO2.4.1-RO2.26
paralelno s postojećim vodovodom	RO4.1-CSD2
paralelno s postojećim vodovodom	RO3.1-CSD2
paralelno s postojećim vodovodom	RO3.1.1.1-RO3.1.14
paralelno s postojećim vodovodom	T2.2-RO2.2.1
paralelno s postojećim vodovodom	RO4.7-RO4.8
paralelno s postojećim vodovodom	RO4.1.4-RO4.1.19
paralelno s postojećim vodovodom	RO4.2.1-RO4.2.3

Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 128/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

paralelno s postojećim vodovodom	RO4.3.1-RO4.8
paralelno s postojećim vodovodom	RO4.4.1.1-RO4.4.7
paralelno s postojećim vodovodom	RO5.1.1-RO5.7
paralelno s postojećim vodovodom	RO5.2.1-RO5.2.13
paralelno s postojećim vodovodom	T4.5-T4.6
paralelno s postojećim vodovodom	T5.4-T5.5
paralelno s postojećim vodovodom	RO6.1.1-RO6.8
paralelno s postojećim vodovodom	CSD5-RO6.2.3
paralelno s postojećim vodovodom	RO6.2.16-RO6.2.19
paralelno s postojećim vodovodom	RO6.2.1.3-RO6.2.1.9
paralelno s postojećim vodovodom	RO6.2.2.1-RO6.2.1.10
paralelno s postojećim vodovodom	RO6.2.3.1-RO6.2.13
paralelno s postojećim vodovodom	RO6.2.4.1-RO6.2.19
paralelno s postojećim vodovodom	RO6.3.6-RO6.3.8
paralelno s postojećim vodovodom	RO6.3.1.1-RO6.3.1.7
paralelno s postojećim vodovodom	RO6.3.2.1-RO6.3.2.11
paralelno s postojećim vodovodom	RO7.8-CSD6
paralelno s postojećim vodovodom	RO7.1.3-RO7.18
paralelno s postojećim vodovodom	CSD6-T6.3
paralelno s postojećim vodovodom	T6.8-T6.62
paralelno s TK instalacijama	RO1.1-RO1.12
paralelno s TK instalacijama	RO1.18-CSI3
paralelno s TK instalacijama	RO1.2.6-RO1.13
paralelno s TK instalacijama	CSI3-RO2.1
paralelno s TK instalacijama	RO2.2.1-RO2.15
paralelno s TK instalacijama	RO3.1-RO3.2
paralelno s TK instalacijama	T2.10-RO2.2.1
paralelno s TK instalacijama	RO4.1.19-RO4.3
paralelno s TK instalacijama	RO4.4.1-RO4.4.10
paralelno s TK instalacijama	RO4.4.1.1.1-RO4.4.1.3
paralelno s TK instalacijama	RO5.13-RO5.18
paralelno s TK instalacijama	T4.10-RO6.1
paralelno s TK instalacijama	RO6.1-RO6.7
paralelno s TK instalacijama	RO6.9-CSD4
paralelno s TK instalacijama	CSD4-T5.4
paralelno s TK instalacijama	RO6.2.10-RO6.2.16
paralelno s TK instalacijama	RO6.2.3.1-RO6.2.13
paralelno s TK instalacijama	RO6.3.4-RO6.3.6
paralelno s TK instalacijama	RO6.3.7-RO6.3.8

Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	129/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### 2.3. TEHNIČKA SVOJSTVA BITNA ZA GRAĐEVINU

#### **Mehanička otpornost i stabilnost**

Svi predviđeni materijali, uz uvjet ugradbe kako je to definirano ovim projektom, bit će mehanički otporni na predviđena naprezanja, a obzirom da će tijekom izvođenja radova biti izvršene tla ne probe, mogućnost pojave lomova, te ispiranja terena i poremećaja stabilnosti, svedena je na minimum. Prilikom iskopa kanala također može doći do poremećaja stabilnosti zemljane mase, pa je kod takovih dionica potrebno vršiti razupiranje.

Projektirana građevina je pouzdana, kako u cjelini, tako i u svim njezinim dijelovima. Pouzdanost u smislu hidrauličkih opterećenja je dokazana hidrauličkim proračunom. Odabrane cijevi, armature i fazonski komadi zadovoljavaju u odnosu na radne tlakove tijekom eksploatacije. Građevina je dimenzionirana tako da može izdržati sva predvidiva djelovanja koja se javljaju pri normalnoj uporabi, kao što su dinamička i statička naprezanja. U cilju zaštite od smrzavanja, ostvarene su minimalne dubine ukopavanja od 0,80 m do tjemena cijevi. Ovime je ujedno i reducirana utjecaj sila od eventualnog prometnog opterećenja, pa je građevina i u tome pogledu pouzdana. Građenjem i korištenjem predmetne građevine ne ugrožava se pouzdanost drugih građevina, stabilnost tla na okolnom zemljištu, prometne površine, te komunalne i druge instalacije. Trasa kanalizacijske mreže se ni na jednome svome dijelu ne približuje objektima na kojima bi bila ugrožena njihova pouzdanost (stambenim, gospodarskim, poslovnim i ostalim objektima). Stabilnost tla na okolnome zemljištu ne može biti ugrožena, obzirom da se ne predviđaju široki otkopi. Prosječna širina kanala je 0,60 i 1,50 m, dno i prostor oko i neposredno iznad cijevi stabilizira se pijesanim materijalom, zatrpavanje zamjenskim materijalom uz nabijanje u slojevima od 30 cm, a teren se na cijeloj trasi na kraju dovodi u prvobitno stanje.

#### **Zaštita od požara**

Kanalizacijska mreža kao objekt nije ugrožena požarom.

#### **Higijena, zdravlje i zaštita okoliša**

Predmetna građevina služi za odvodnju otpadnih voda, te kao takva ne ugrožava život i zdravlje ljudi, osim u slučaju nepridržavanja propisa i normativa tijekom eksploatacije. Prije puštanja u pogon potrebno je izvršiti ispiranje cjevovoda, a tijekom eksploatacije vrši se redovita kontrola sustava. Korisnik građevine ne smije dopustiti pristup i manipulaciju neovlaštenim osobama.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	130/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### **Sigurnost u korištenju**

Kako bi se spriječila i mogla izbjeći, tijekom gradnje i eksploatacije potrebno je strogo se pridržavati pravila zaštite na radu kako je to definirano ovim projektom, iako je mogućnost ozljeda tijekom eksploatacije minimalna, obzirom da se radi o podzemnoj građevini (kanalizacijska mreža) i kanalizacijskim objektima.

Manipulacija opremom u objektima mora se vršiti na način kako je to definirano u ovom projektu, te prema važećim zakonima i propisima za pojedine vrste iste.

### **Zaštita od buke**

Tijekom gradnje i eksploatacije kanalizacijske mreže ne dolazi do pojave buke ili nedopuštenih vibracija. Izuzetno, za vrijeme hidrauličke probe cijevi moraju biti propisno opterećene i ukrućene, kako ne bi došlo do nedopuštenih vibracija i loma. Vidljivi i pristupačni mogu biti samo spojevi.

### **Ušteda energije i toplinska zaštita**

Kanalizacijska mreža se ugrađuje na prosječnoj dubini većoj od 0,80 m do tjemena cijevi, pa je samim tim spriječena mogućnost smrzavanja ili prekomjernog zagrijavanja.

## **2.4. UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE**

Održavanje mora biti u skladu s pravilnikom o održavanju objekata komunalne infrastrukture nadležnog komunalnog poduzeća koje će, kao krajnji korisnik, preuzeti istu na održavanje. U tom smislu Pravilnikom treba biti obuhvaćeno:

1. Redovno održavanje
2. Investicijsko održavanje
3. Održavanje u izvanrednim uvjetima

Ukratko će stoga biti opisane osnovne radnje koje treba provoditi u pojedinim fazama održavanja.

**Redovito održavanje.** Ovo održavanje se odnosi na sve radove pri sistematskim pregledima sustava i na manjim popravcima, a da pri tome ne dolazi do prekida rada crpne stanice i ostalog dijela kanalizacijskog sustava, a to bi bili slijedeći radovi:

- sistematski pregled gravitacijskih kanala i crpnih stanica
- utvrđivanje i popravak pukotina na revizijskim otvornicama odnosno crpnim stanicama
- ispiranje kanala u slučaju začepljenja, zamuljenja i slično te uklanjanja otpada u crpnim stanicama

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	131/135
Naručitelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Sistematskim pregledom obavlja se vizualni pregled obilaskom trase cjevovoda i uočavanjem svih nepravilnosti uz otvaranje poklopaca revizijskih okana, utvrđivanje ulekanja na cesti i okolnome terenu, uočavanje izbijanja tekućine na površinu, utvrđivanje bujanja zelenila u blizini kanala, utvrđivanje i zamjenu polomljenih poklopaca i dr.

Ovakve preglede obavljati minimalno dva puta godišnje uz ispunjavanje dnevnika vizualnog pregleda.

Ukoliko se prilikom pregleda ukaže potreba za ispiranjem cjevovoda uslijed zamuljenja, za epljenja i sl., treba napraviti plan ispiranja uz utvrđivanje uzroka, uporabu odgovarajućih alati, provedbu zaštitnih mjera, važenje i transport materijala koji je uzrokovao za epljenje.

**Investicijsko održavanje.** Pod investicijskim održavanjem podrazumijevaju se svi veći i popravci na gravitacijskim kanalima, gdje se vrši izmjena jedne ili više cijevi (do 50 m), poklopaca i sl. Tu razlikujemo plansko investicijsko održavanje gdje se zamjenjuju dotrajali dijelovi prema vijeku trajanja opreme i izvanredno investicijsko održavanje na zamjeni nepredvidivo utvrđenih uništenih elemenata uz obustavu rada sustava. Tu spadaju i hitne intervencije u radnom i izvan radnog vremena da se omogući rad sustava nakon utvrđenog kvara. Jedna od takvih intervencija je i omogući avanje rada sustava odvodnje tijekom zamjene oštećenih cijevi. U tom periodu odvodnja otpadnih voda mora se osigurati komunalnim vozilima i sl. U slučaju planiranih intervencija treba obavijestiti pučanstvo sredstvima javnog priopćavanja o privremenoj obustavi rada odvodnog sustava.

**Održavanje sustava u izvanrednim uvjetima.** Ovo održavanje se odnosi na izvanredne uvjete koji uzrokuju poremećaj rada sustava, a to su.

- opasnosti kao rat i elementarne nepogode (zemljotres, poplava, suša, klizanje terena, požar i sl.)
- velike havarije na gravitacijskim kanalima

Za takve okolnosti treba nadležno komunalno poduzeće imati razrađene postupke svojim pravilnikom, a sve se odnosi na pripremu i organizaciju sanacije nastale štete, eventualna privremena rješenja odvodnje, te suradnju s ostalim poduzećima koja mogu doprinijeti brzom otklanjanju štete.

## 2.5. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Projektirani vijek uporabe građevine je 30 godina.

Pri tome se podrazumijeva da izgradnja građevine i na njezinu eksploataciju imaju u svemu biti sukladni tehnologiji koja je definirana ovim projektom.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	132/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Temeljem tehničkih karakteristika materijala i tehnologije predviđene ovim projektom, može se sigurno u tvrditi da će građevina ostvariti projektirani vijek uporabe od 30 godina, ali da je za očekivati da će stvarni vijek uporabe ove građevine biti i dulji.

Uporabni vijek građevine određen je kao razdoblje tijekom kojeg ponašanje/svojstva građevine ostaju odgovarajuća na razini na kojoj još ispunjavaju bitne zahtjeve prema Zakonu o gradnji.

Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja odgovarajućim zahtjevima za građevinu:

- mehanička otpornost i stabilnost,
- zaštita od požara,
- higijena, zdravlje i zaštita okoliša,
- sigurnost u korištenju,
- zaštita od buke,
- ušteda energije i toplinska zaštita.

Građevina koja je predmet ovog Glavnog projekta se smije prema Zakonu o gradnji rabiti na način sukladan njezinoj namjeni.

U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu i druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i na prikladan način označiti građevinu opasnom do otklanjanja oštećenja.

## 2.6. IZVJEŠTAJ O GEOTEHNIČKIM I DRUGIM ISTRAŽNIM RADOVIMA

Za potrebe izrade projektne dokumentacije za izgradnju sustava odvodnje otpadnih voda naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec na pozicijama crpne stanice Imbriovec 3, te crpnih stanica Elekovec 1-6 provedena su geotehnička istraživanja rezultati kojih su prikazani u zasebnom elaboratu (GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ).

## 2.7. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

Pored osnovnih uvjeta, izvođač radova se mora pridržavati svih posebnih tehničkih uvjeta prema ovome projektu. Ovo se posebno odnosi na zemljane, betonske i armiranobetonske radove, te montažerske radove, tla nu probu i ispiranje, a što je sve detaljno razrađeno u ovome projektu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	133/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Između ostalog, ovdje je potrebno naglasiti slijedeće:

- manipulaciju i montažu cijevi, armatura i fazonskih komada vršiti isključivo prema uputstvima proizvođača i tehničkim uvjetima i tehnologiji prema ovom projektu,
- iskope u zoni križanja sa drugim instalacijama ili u blizini objekata treba vršiti ručno, uz primjenu svih propisanih mjera zaštite na radu,
- betoniranje se može vršiti samo uz odobrenje nadzornog inženjera, a nakon pregleda i prijama armature i oplata,
- sve oštećene ili uništene površine i objekte na trasi izvoditelj radova ima dovesti u prvobitno stanje,
- predmetna kanalizacijska mreža može se pustiti u eksploataciju tek nakon uspješno izvršene tla ne probe, ispiranja i dezinfekcije, dobijanja ispravnog uzorka vode, te obavljenom tehničkom pregledu i izdavanju uporabne dozvole.

## • **POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE**

### • **OPREMA**

Izgradnja kanalizacijskih kolektora izvoditi će se s rovom vertikalnih stranica s razupiranjem. Predviđena je izgradnja po dionicama dužine 150 - 200 m, zavisno od tehnologije izvođača s odvozom materijala izvan radnog pojasa.

Nakon izgradnje crpne stanice, tla nog cjevovoda i gravitacijskih kolektora potrebno je geodetski snimiti i ucrtati trasu na katastarske karte, objekte na trasi i položaje izmještenih ili novih trasa ostale infrastrukture.

### • **POSTOJEĆE INSTALACIJE NA TRASI PROJEKTIRANE GRAĐEVINE**

#### **Križanje s postojećim instalacijama**

Prije početka radova izvođač je dužan obavijestiti sve institucije kojima se infrastruktura nalazi u području radova, zatražiti označavanje istih i osigurati prema potrebi prisustvo ovlaštenih osoba pri izvedbi, te u dogovoru s njima predvidjeti na mjestima kolizije s ostalom infrastrukturom ručni iskop i prema priloženim shemama osigurati istu ili je izmjestiti te nove položaje infrastrukture geodetski izmjeriti i kartirati te elaborate predati vlasniku instalacija i investitoru.

Isto tako potrebno je i održavanje postojećih instalacija u pogonskom stanju odnosno osigurati nesmetanu opskrbu korisnika izvođenjem privremenih zamjenskih instalacija tijekom izgradnje objekta, a sve prema zahtjevima i potrebama vlasnika instalacija odnosno u dogovoru s njihovim ovlaštenim predstavnicima.

Budući da su podaci iz raspoloživog katastra postojećih instalacija nepotpuni i nedostatni u smislu točnih visinskih i situativnih položaja postojećih instalacija,

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	134/135
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

posebno se upozorava Investitora i Izvođača na dodatne troškove koje treba predvidjeti prilikom iskopa i izgradnje objekata, a koji će se to no utvrditi tijekom izvođenja samih radova na terenu, uz prisutnost i dogovor s predstavnikom vlasnika instalacija. U grafickim prilogima ovog projekta prikazani su shematski prikazi križanja i paralelnog vođenja s postojećim vodovodnim, elektroopskrbnim, telekomunikacijskim i signalizacijskim instalacijama.

## • POLAGANJE CJEVOVODA

Polaganje cjevovoda potrebno je stručno planirati i izvoditi uz poštivanje odgovarajućih normi i smjernica. Stručno i pažljivo izvedena ugradnja jam i u inkovitost rada sustava.

Cijevi je potrebno skladištiti na ravnoj podlozi (bez teškog opterećenja), te se moraju čuvati od mehaničkog oštećenja i onečišćenja brtvi. Po potrebi se koriste drveni podmetači i umeci.

Polaganju cijevi u zemlju treba pokloniti posebnu pozornost jer materijal utisnut oko cijevi doprinosi nosivosti.

Dno rova potrebno je izvesti prema propisanom nagibu i dubini polaganja cijevi. Pri tome treba, ako je to moguće, izbjegavati remećenje zbijenosti temeljnog tla. Ako je me utim pri izvođenju radova dno rova prekopano, treba ga izravnati prikladnim materijalom i ravnomjerno zbiti.

Posteljicu je predviđeno izvesti od pijeska. Debljina posteljice ispod cijevi mora iznositi minimum 10 cm (uvećano za DN/7) u zbijenom stanju. Da bi se osigurao traženi kut naliježanja cijevi od min 90° potrebno je nabijati zbiti posteljicu oko cijevi. Cijev mora svojom čitavom dužinom naliježati na posteljicu.

Uvođenje cijevi u kinetu može se, ovisno prilikama na gradilištu, vršiti ručno, a pri upotrebi mehanizacije za podizanje, preporučuje se upotreba traka (gurti). Krajevi cijevi ne smiju biti oštećeni vješanjem cijevi na kuke.

Način spajanja cijevi ovisi o cijevnom materijalu. Generalno, prije montaže potrebno je ispitati i očitati sve dijelove vodova iznutra i izvana. Žljebovi spojnica (brtveni elementi) moraju biti potpuno isti. Ovisno o cijevnom materijalu i dimenzijama cjevovoda, postoje razne mogućnosti spajanja cijevi:

Zasipavanje rova, do visine od 30 cm iznad tjemena cijevi, vrši se s obje strane istovremeno, kako bi se spriječila svako njeno pomicanje, pri čemu debljina sloja treba iznositi maksimalno 30 cm. Nadalje, punjenje i zatrpavanje rova treba izvršiti u prikladnim visinama slojeva i potrebno je obratiti pozornost na to da se izvede uredno kako se ne bi ugrozila stabilnost cijevi.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 135/135
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradjevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Kad sloj, koji prekriva tjele cijevi, iznosi od 0,3 do 1,0 m, zbijanje se izvodi pomoću nabijanja uz oprezno nabijanje da ne bi došlo do oštećenja cijevovoda. Također je potrebno postaviti i vrhove za označavanje trase. Za vrijeme gradnje treba izbjegavati opterećenja (npr. vožnju teških građevinskih uređaja ili strojeva po trasi). Kod podupiranja oplatom stranica iskopa izvlačenje oplata treba pratiti nasipavanjem i zbijanjem zasipanog materijala. Urušavanja i ulegnuća materijala utječu na stvaranje dodatnih opterećenja na cijevi, i treba ih izbjegavati. Kod odstranjivanja oplata potrebno je obratiti pozornost na to da zasipni materijal stvori odgovarajuće spojeve sa sraslim tlom na stranici iskopa.

Pri ugradnji cijevi koje je potrebno zaštititi od uzgona spojeve cijevi potrebno je zaštititi plastičnim kitom ili na neki drugi način u svrhu zaštite od prodiranja cementne smjese. Nakon toga se u slojevima ugrađuje beton koji se mora ravnomjerno i dobro zbiti. Kao ležaj se ne smije koristiti drvo.

### Polaganje cijevovoda kod pojave podzemne vode

Na trasama tla s cijevovodima i gravitacijskim kolektorima, kod pojave procjeivanja podzemnih voda u jarak za polaganje cijevovoda, potrebno je osigurati rad u suhom razupiranjem i crpljenjem procjednih voda. Ukoliko se prilikom izvođenja radova utvrdi da osiguranje radova u suhom nije moguće provesti podupiranjem i crpljenjem, odnosno crpljenje nije ekonomski opravdano, izvođenje uz suglasnost investitora i nadzornog inženjera treba prekinuti radove do povoljnijih hidrogeoloških uvjeta.

Ne preporuča se polaganje cijevovoda kod prisustva vode u rovu zbog nemogućnosti izvedbe pojedinih radova na zahtijevanoj razini (izvedba posteljice i zbijanje, točan horizontalni i vertikalni položaj cijevi i dr.).

U tom slučaju gradilište-područje zahvata treba privremeno konzervirati, tj. svesti ga na najmanje dimenzije, zatrpati rov te ograditi zonu zahvata.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručitelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

### 3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKOVOSTI

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	2/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### 3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Sve radove na izvedbi sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda koji su obuhvaćeni nacrtima i projektantskim proračunom potrebno je izvesti prema važećim propisima i standardima Republike Hrvatske.

Sve radove trebaju obavljati za to stručno osposobljene osobe, uz stalni stručni nadzor. Prije prelaska na idući u fazu radova, nužno je odobrenje nadzornog inženjera. Za svako odstupanje od projekta, te u slučaju nepredviđenih okolnosti, potrebna je konzultacija Projektanta. Izvoditelj je dužan u potpunosti poštivati sve mjere osiguranja i kontrole kakvoće. Svi upotrijebljeni materijali i svi izvedeni radovi trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke. Osobito se u svemu treba pridržavati "Općih tehničkih uvjeta za radove u vodnom gospodarstvu i radove na cestama", te rješenja detalja prema projektima. Za vrijeme izvođenja radova potrebna je stalna nadzorna nadzornog inženjera, kontinuirani geodetski nadzor, te povremeni projektantski nadzor.

Pri građenju obavezna je primjena svih važećih propisa, standarda i pravilnika za materijale i konstrukcije koje se koriste i primjenjuju tijekom izvedbe.

Za svaki ugrađeni materijal i građevinski proizvod potrebno je dokazati njegovu uporabljivost, odnosno njegova tehnička svojstva moraju biti sukladna svojstvima određenim odgovarajućim normom. Primjenjivati odgovarajuće HRN, a u nedostatku istih moguće i primjena EN.

#### NE DOPUŠTA SE UGRADNJA MATERIJALA I PROIZVODA KOJI NEMAJU VALJANU DOKUMENTACIJU.

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

- kontrolirati kvalitetu materijala
- osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kvaliteti materijala
- za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise dane u normama i općim tehničkim uvjetima

Investitor je dužan:

- povjeriti projektiranje, građenje i stručni nadzor građenja osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti,
- osigurati stručni nadzor gradnje,
- po završetku građenja podnijeti zahtjev za obavljanje tehničkog pregleda i izdavanje uporabne dozvole,
- pridržavati se svih ostalih obveza prema navedenom zakonu.

Izvođač radova je dužan:

- graditi u skladu s građevinskom dozvolom,
- izvoditi radove da se ispune bitni zahtjevi za građevinu u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, zaštite od ugrožavanja

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	3/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

zdravlja ljudi i zaštite okoliša, zaštite korisnika od povreda (sigurnost u korištenju), zaštite od buke, uštede energije i toplinske zaštite, te svih ostalih funkcionalnih i zaštitnih svojstava,

- ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a kvaliteta je dokazana certifikatom sukladnosti ili dobavljačevom izjavom o sukladnosti što dokazuje da je kvaliteta određenog proizvoda u skladu s važećim propisima i normama,
- osiguravati dokaze o kvaliteti radova te ugrađenih proizvoda i opreme u skladu s projektom i zakonom.

U cilju osiguranja ispravnog toka i kvalitete gradnje 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,
- posjedovati građevinsku dozvolu s glavnim projektom i izvedbene projekte sa svim izmjenama i dopunama,
- voditi građevinski dnevnik i građevinsku knjigu,
- izraditi elaborat organizacije gradilišta s primijenjenim mjerama zaštite na radu i zaštite od požara,
- izraditi elaborat montaže konstruktivnih skela i vodovodne knjige montaže,
- posjedovati elaborat iskopavanja i izvršiti osiguranje iskopavanja građevine,
- naći 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 izvještaj o ostalim eventualnim radovima i opremi (vareni spojevi, izolacije i sl.),
- 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.

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuju u građevinu, a koji su predmet ovog Programa potrebno je za cijelo vrijeme gradnje voditi dokumentaciju te sainiti izvještaj o pogodnosti primjene-ugradnje ispitivanih materijala na način opisan u ovom Programu ili navedenim Normama.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	4/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Izvješće o pogodnosti materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

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

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

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

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

Izvješća, odnosno rezultati ispitivanja izdaju se na formularima koji nose oznaku ovlaštenog poduzeća uz naznaku mjesta i osoba koje su izvršile ispitivanje. Izvješća te rezultati ispitivanja moraju se pravovremeno dostavljati nadzornom inženjeru.

U provedbenju stručnog nadzora nadzorna je služba dužna voditi računa:

- da se građevina gradi u skladu s građevinskom dozvolom i Zakonom o prostornom uređenju i gradnji,
- da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta,
- da je ta kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima.

Izvođač se prije početka radova dužan detaljno upoznati s projektom i Investitoru, odnosno nadzornom inženjeru na vrijeme dostaviti sve eventualne primjedbe. Zakonska obveza svakog izvođača je potpuno poznavanje i primjena tehničkih uvjeta gradnje za ovakvu građevinu.

Tijekom gradnje su izvođač i nadzorni inženjer dužni provoditi stalnu kontrolu nad ugrađenom opremom i materijalima te obavljenim radovima. Pojavi li se tijekom gradnje opravdana potreba za određenim odstupanjima ili manjim izmjenama projekta, izvoditelj je za to dužan prethodno pribaviti suglasnost nadzornog inženjera. Ovaj se prema potrebi upoznati Projektanta s predloženim izmjenama i tražiti njegovu suglasnost.

Izvođač je dužan sva odstupanja od rješenja predviđenih projektom nastala tijekom izvođenja radova unijeti u projekt, a po završetku radova Investitoru predati projekt stvarno izvedenog stanja. Izvođač mora za vrijeme trajanja radova obavezno voditi građevinski dnevnik sa svim podacima koje takav dokument predviđa, a svi zahtjevi i priopćenja, kako od strane nadzornog inženjera, tako i strane izvođača, moraju biti upisani u dnevnik.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	5/83
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## 1. PRIPREMNI RADOVI

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

Investitor predaje izvoditelju radova građevinski uređeno zemljište. Prilikom primopredaje potrebno je u građevinski dnevnik upisati sve elemente važne za primopredaju (popis dokumentacije, važne točke na gradilištu, posebne uvjete koji utječu na način gradnje i sl.). Izvoditelj preuzima isključenu trasu nakon obilaska svih isključivih dijelova građevine (HRN U.E1.010).

Izvoditelj je sam dužan osigurati pogonsku energiju i vodu za potrebe gradilišta.

Izvoditelj je uz ponudu dužan priložiti **PLAN DINAMIKE IZVOĐENJA RADOVA** s prijedlogom roka završetka radova. Ako investitor traži određeni rok završetka, tada je izvoditelj dužan uz dinamički plan izvođenja dati na dopunog angažiranja kapaciteta kojim će se moći zadovoljiti traženi rok. Angažiranje planiranih kapaciteta podliježe stalnoj kontroli nadzorne službe. Kod planiranja dinamike treba se pobrinuti o stvaranju uvjeta za rad u nepovoljnim vremenskim uvjetima i niskim temperaturama, jer se ti uvjeti ne mogu priznavati kao razlog za produljenje roka, niti se posebno obrađivati stvaranje uvjeta za rad u nepovoljnim uvjetima, njega konstrukcija i upotreba potrebnih aditiva.

Organizaciju gradilišta sa shemom transporta i energetskih priključaka izrađuje izvoditelj i treba je dati na uvid i odobrenje investitoru.

Prije početka izvođenja radova izvoditelj je dužan osigurati objekt kod osiguravajuće institucije koju odredi investitor i prijaviti ga nadležnoj Građevinskoj inspekciji, te o tome dati investitoru pisani dokaz.

Svi elementi tehničke zaštite, prema važećim propisima ukalkulirani su u cijenu, tj. obuhvaćeni faktorom gradilišta. Radi kontrole provođenja tehničke zaštite, izvoditelj je dužan pravovremeno prijaviti počinak radova nadležnoj inspekciji rada, a o provođenju zaštite treba izraditi poseban elaborat koji mora ovjeriti kod inspekcije rada, te jedan primjerak dostaviti investitoru.

Izvoditelj je dužan osigurati stalnu geodetsku kontrolu izvođenja objekta. Na gradilištu treba redovno obnavljati isključivost građevine položajno i visinski u skladu sa standardom (HRN U.E1.010). Sva zapažanja unositi u građevinski dnevnik.

Tijekom gradnje vršiti:

- stalnu kontrolu isključivost trase i druge geometrije svih elemenata kolnika
- kontrolu osiguranja svih točaka
- kontrolu postavljenih profila
- kontrolu repera i poligonih točaka

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	6/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Osobitu pažnju posvetiti kontroli projektirane geometrije nivele vodovoda. Prije početka iskopa Investitor mora od svih mogućih vlasnika podzemnih instalacija na projektiranoj dionici zatražiti izlazak na teren i obilježavanje njihovih postojećih instalacija na terenu. S time moraju biti upoznati svi sudionici u građevnom nadzoru, Izvođač i svi ostali.

Pripremni radovi Izvođača na gradilištu obuhvaćaju dopremu, postavu i kasnije demontiranje uređaja, opreme i objekata gradilišta. Ako se radovi obavljaju na prometnim i njima bliskim površinama potrebno je postaviti propisanu prometnu signalizaciju kako bi se regulirao promet u novonastalim uvjetima. U pripreme radova spada i ogrjevanje gradilišta, manipulativnih površina i odlagališta materijala, strojeva i opreme, te osiguranje pješaka, prolaza i prilaza do stambenih i ostalih građevina tijekom izvođenja radova od opasnosti gradilišta i po okolinu opasnih građevinskih i ostalih radova. Prije otpočinjanja bilo kakvih iskopa je potrebno oistiti obrađene površine ili površine obrasle raslinjem i drvećem.

## 2. ZEMLJANI RADOVI

Iskope kanala i građevinskih jama treba izvršiti točno prema nacrtima iskopa, odnosno prema karakteristikim poprečnim i uzdužnim presjecima. Predviđenu kategoriju tla označenu stavkom troškovnika treba provjeriti. Ukoliko ne odgovara, rukovoditelj gradilišta i nadzorni inženjer trebaju ustanoviti zatečenu kategoriju prema opisu u građevinskim normama, a svoj zaključak konstatirati upisom u građevinski dnevnik.

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

Iskopani materijal se odbacuje na minimalnu udaljenost od projektiranog ruba iskopa prema opisu stavke, a minimalno 1,00 m od ruba iskopa. Predviđeno je razdvajanje zemljanog (humusnog) materijala od materijala iz iskopa, odmah prilikom iskopa za njegovu kasniju upotrebu. Zahtijevaju li tako uvjeti gradilišta, tj. ako iskopani materijal nije moguće odlagati u blizini, treba ga direktno utovarivati na vozila i odvoziti na odlagalište.

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

Za iskope viših kategorija mješovitog ili potpuno kamenitog materijala treba primijeniti vibracijske alate za iskope i eksploziv. Za korištenje eksploziva za iskope Izvođač mora izraditi odgovarajući elaborat i priložiti odgovarajuće dozvole te nakon ovjere nadzora iskope vršiti prema tom elaboratu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	7/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Strukturni elementi koji se rukovati eksplozivom moraju uskladiti količinu punjenja s vrstom materijala što će se razbijati i s okolinom u kojoj se radi (blizina različitih građevina i sli. n). Minirana mjesta se moraju osigurati na propisani način korištenjem odgovarajućih pokrivala.

Za obavljanje predviđenih radova izvođač po potrebi mora iscrpiti podzemnu ili oborinsku vodu iz kanala ili građevinske jame bez posebne nadoknade. Za tu vrstu radova izvođač mora imati na raspolaganju odgovarajuće pumpe, a po potrebi žmurje ili sli. nu opremu. Uklanjanje vode uključiti u jediničnu cijenu iskopa.

Izvoditelj mora iskop izvršiti prema projektnoj i tender dokumentaciji, te uz usuglašavanje samog rada na terenu sa nadzornim inženjerom, uz slijedeće tolerancije dimenzija:

- a) za iskop u suhom
  - široki iskop + 20 cm/-5 cm
  - iskop rova + 10 cm/-3 cm za širinu
  - + 3 cm/-2 cm za niveletu
- b) za iskop pod vodom
  - iskop rova + 20 cm/-5 cm za širinu uključujući i iskop objekata duž trase
  - + 10 cm/-2 cm za niveletu

Kod iskopa rova treba pažnju obratiti na iskop rova u pravcu izmeću tjemena u položajnom smislu i voditi računa da ne dođe do točastih prodora vrhova stijena ili slobodnih kamena "samaca" (u zoni tolerancije) u niveleti iskopa (prije ugradnje pještane posteljice), a i uz bokove rova (sa strane cijevnog materijala).

Otesavanje i planiranje dna rova na određene kote prema uzdužnom profilu s odbacivanjem suvišnog materijala iz rova s točnošću  $\pm 1$  cm.

Zatrpavanje rovova i temelja objekata na trasi cjevovoda treba izvršiti nakon što su položene cijevi i objekti pregledani u slojevima od 15-30 cm uz vlaženje i zbijanje strojno ili ručno, do tražene zbijenosti. Kod svih zatrpavanja i nasipavanja prometnih površina mora se izvesti potrebno nadvišenje okolnih površina da nakon duljeg slijevanja i konsolidacije nasipa ne nastane ulegnuće. Ako u iskopu nema dovoljno kvalitetnog materijala treba dovesti zamjenski kameni materijal iz pozajmišta. Materijal za zatrpavanje mora biti propisan i ovisan od mjesta gdje se zatrpavanje izvodi (uvjeti za prokopavanje javnih površina). Na mjestima gdje su izgrađeni betonski objekti zatrpavanje može poći tek nakon što je objekt pregledan i odobren, a nakon što je postignuto 3/4 zahtijevane vrste betona.

Nasipavanje će se vršiti po slijedećim pozicijama:

- nasipavanje i razastiranje posteljice ispod cijevi,
- zatrpavanje cijevi finijim materijalom veličine zrna do 0.8 cm,
- zatrpavanje preostalog dijela rova do završnog sloja,
- nasipavanje završnog sloja,
- izrada podloga ispod objekata,

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	8/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- zatrpavanje oko objekata,
- zatrpavanje iznad objekata, i
- izrada nosivog sloja ispod prometnica

Materijal se u načelu transportira najkraćom trasom izmeću težišta iskopa i nasipa ili deponije. Transport se vrši samo po javnim putevima, a izvan javnih puteva samo po odobrenju nadzornog inženjera. Svi troškovi koji nastanu zbog transporta izvan eksproprijiranih površina i javnih cesta padaju na teret Izvoditelja.

### 3. BETON I ARMIRANI BETON

#### 3.1. Opće napomene

Dio glavnog projekta pod nazivom "Program kontrole i osiguranja kvalitete betonske konstrukcije" osnovni je uvjet za postizanje zahtijevanih svojstava betona i konstruktivnih elemenata u fazi građenja i eksploatacije na predmetnoj građevini. Upravljanje kvalitetom definirano je Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10 i 125/10).

Izvođenje betonskih radova i potvrđivanje sukladnosti betona provodi se prema kriterijima norme HRN EN 13670-1, HRN EN 206-1 i HRN 1128, Tehničkom propisu za betonske konstrukcije Prilog J i Prilog A, te Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09 i 87/10), te prema odredbama Zakona o prostornom planiranju i gradnji. Tvornička kontrola proizvodnje betona provodi se prema normi HRN EN 206-1, HRN 1128 i TPBK, prilog A, te mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstava betona. Sustav potvrđivanja sukladnosti betona je 2+, s time da pravna osoba ovlaštena po posebnom propisu za poslove ocjenjivanja sukladnosti betona u cjelini postupka prema HRN EN 206-1 Dodatku C, HRN 1128 i dodatno prema prilogu A.2.2.3. TPBK, za ispitivanje tla ne vrste najmanje 4 puta godišnje nenajavljeno uzima uzorke betona, po 3 uzorka za svaki sastav betona.

Izvoditelj na gradilištu mora osigurati i posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i izvedbu radova da bi osigurao kvalitetu i uporabljivost betonske konstrukcije, a ona obuhvaća:

- Građevinsku dozvolu s glavnim projektom i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti)
- Izvedbene projekte s mišljenjem projektanta glavnog projekta
- Rješenje o upisu u sudski registar
- Rješenje o imenovanju glavnog inženjera gradilišta, inženjera gradilišta odnosno voditelja radova,
- Uredno vođen građevinski dnevnik
- Rješenja o imenovanju odgovornih osoba

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	9/83
Naručitelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.
- Zapisnik o iskopavanju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskopavanja
- Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme. (Izjave o sukladnosti, Certifikati sukladnosti, Certifikati Tvorničke kontrole proizvodnje, uvjerenja, jamstveni listovi, uputstva za upotrebu i sl.)
- Izvedbeni projekt betonske konstrukcije - Plan kvalitete izvedbe (Elaborat izvođenja betonskih radova sa svim resursima i planom izvedbe betonskih radova, koji mora biti ovjeren i usuglašen od strane projektanta i nadzornog inženjera, a sve sukladno normi HRN EN 13670-1)
- Dokaze o kvaliteti (izvještaji o ispitivanju) ugrađenog betona i ostalih materijala izdanih od strane ovlaštenog tijela, izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga, a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.
- Dokaze o uporabljivosti betonske konstrukcije prema TPBK J.2.4. koji mora sadržavati:
  - rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se obvezno provode prije ugradnje građevinskih proizvoda u betonsku konstrukciju,
  - dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima kontrole kvalitete i dr.) izdanih od ovlaštenih tijela, koje je izvođač osigurao tijekom gradnje betonske konstrukcije,
  - uvjete gradnje i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

### 3.2. Proizvodnja betona

Proizvođač betona je u cijelosti odgovoran za građevinski proizvod. U tu svrhu obavezan je provoditi sljedeće aktivnosti:

- Početno ispitivanje
- Tvorničku kontrolu proizvodnje
- Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu

#### 3.2.1. Početno ispitivanje

Sastav betona koji se proizvodi mora biti dokazan početnim ispitivanjem prema HRN EN 206-1 Dodatak A i HRN 1128. Za početno ispitivanje projektiranog betona odgovoran je proizvođač. Početnim ispitivanjem utvrđuju se da li beton zadovoljava sva uvjetovana svojstva svježeg i ovisnog betona. Prije upotrebe novog sastava betona ili prilikom pojave značajnije promjene u sastavnim materijalima mora se obaviti početno ispitivanje. U slučaju betona zadanog sastava i betona normiranog zadanog sastava nisu potrebna početna ispitivanja proizvođača.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	10/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### 3.2.2. Tvornička kontrola proizvodnje

Proizvođač betona za predmetnu građevinu mora uspostaviti kontrolu proizvodnje koja uključuje sve mjere potrebne za postizanje i održavanje kvalitete betona tako da on bude u skladu sa propisanim zahtjevima. U toj kontroli obuhvaćene su sve provjere i ispitivanja, kao i korištenje rezultata ispitivanja opreme, osnovnih materijala, svježeg i starog betona. Proizvođač u tom postupku mora izvršiti sljedeće:

1. Organizirati laboratorij i stalnu tvorničku kontrolu proizvodnje,
2. Imenovati osobu odgovornu za provođenje radnji u postupku ocjenjivanja sukladnosti građevnog proizvoda,
3. Uspostaviti sustav pisanih uputa za obavljanje pojedinih radnji u postupku ocjenjivanja sukladnosti. (Priručnik, radne upute i zapise).

#### 3.2.2.1. Sastavni materijali

**Cement** - Za izradu betona mogu se rabiti cementi propisani Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10 i 125/10), prilog C i normom HRN EN 197-1, koja uvjetuje sastav, svojstva i kriterije sukladnosti cementa.

**Agregat** - Za izradu betona može se upotrebljavati agregati propisani Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10 i 125/10), prilog D i normom HRN EN 12620 i lagani agregat propisan normom HRN EN 13055. Vrstu, tip i granulometrijski sastav agregata treba odabrati imajući u vidu izvedbu radova, krajnju namjenu betona, dimenzije konstrukcije, uvjete izloženosti konstrukcije okoliša.

**Voda za beton** - Voda za beton treba zadovoljavati uvjete norme HRN EN 1008. Pouzdano pitka voda (iz gradskih vodovoda) može se rabiti bez potrebe prethodne provjere uporabljivosti. Vodu koja se ne koristi za piće, a koristi se za izradu betona mora se ispitati.

**Kemijski dodaci** - Mogu se koristiti dodaci koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 934-2 tj. samo oni kemijski dodaci koji imaju ispravu o sukladnosti s uvjetima navedene norme.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	11/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### 3.3. Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu

#### 3.3.1. Svježi beton

Konzistencija betona utvrđuje se metodama slijevanja i rasprostiranja prema normi HRN EN 12350-2 i provodi se u laboratoriju proizvođača betona. Za svaku metodu ispitivanja mora postojati radna uputa koja se nalazi na mjestu na kojem se ispitivanje provodi.

Količina cementa, vode, agregata ili mineralnih dodataka utvrđuje se prema otpremnici betona s proizvodnog pogona. Niti jedna pojedinačna utvrđena vrijednost vodocementnog faktora ne smije biti veća za više od 0,02 od granične vrijednosti. Najveće zrno agregata ne smije biti veće od uvjetovanog.

Sadržaj zraka u betonu utvrđuje se postupkom prema normi HRN EN 12350-7. Donja granica je uvjetovana vrijednost od -0,5 % do max 1,0% prema HRN EN 206-1. Količina mikropora u volumenu zraka u odnosu na najveći u frakciju agregata dana je u normi HRN 1128.

Količina mikropora u volumenu zraka u odnosu na najveći u frakciju agregata.

Najveća frakcija agregata(mm)	Količina pora (%)
32-63	2-3
16-32	3-5
8-16	5-7
4-8	7-10

Kriteriji sukladnosti posebnih svojstava moraju biti u skladu s tablicom 17 norme HRN EN 206-1.

Kriteriji sukladnosti konzistencije:

Svojstvo	Postupak ispitivanja	Minimalni broj uzoraka ili ispitivanja	Broj prihvaćanja	Maksimalno dopušteno odstupanje pojedinog rezultata ispitivanja od granice uvjetovane razredom ili tolerancijom zadane vrijednosti	
				Donja granica	Gornja granica
Vizualni pregled	Uspoređivanje stvarnog i normalnog izgleda betona	Svaka mješavina Za vozila svaki teret	—	—	—

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	12/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Slijeganje	HRN EN 12350-2	Kao za tlačnu vrstu u ili pri ispitivanju sadržaja zraka ili u slučaju sumnje slijedom vizualnog pregleda	vidi Tablicu 19b HRN EN 206-1	- 10 mm	+ 20 mm
				- 20 mm <sup>2)</sup>	+ 30 mm <sup>2)</sup>
Rasprostriranje	HRN EN 12350-5		vidi Tablicu 19b HRN EN 206-1	- 20 mm	+ 30 mm
				- 30 mm <sup>2)</sup>	+ 40 mm <sup>2)</sup>

Sukladnost ispitivanja svježeg betona se prihvaća zadovoljenjem rezultata ispitivanja u skladu s uvjetovanim granicama vrijednostima ili zadanim vrijednostima uključujući i dozvoljene tolerancije i maksimalno dopušteno odstupanje od tražene (uvjetovane) vrijednosti.

### 3.3.2. O vrsnuli beton

Utvrdjivanje vrste na proizvodnom pogonu obavlja se na uzorcima kocaka brida 150 mm sukladnim HRN EN 12390-1. Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe i izradom i njegovanim prema HRN EN 12390-2. Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje vrste.

Tlačna vrsta betona utvrđuje se prema normi HRN EN 12390-3. Tlačna vrsta utvrđena je na uzorcima ispitanim pri starosti od 28 dana.

Pri ocjenjivanju sukladnosti razlikujemo po etnu proizvodnju (dok se ne dobije minimalno 35 rezultata ispitivanja) i kontinuiranu proizvodnju (nakon dobivanja 35 rezultata ispitivanja u periodu koji ne prelazi 12 mjeseci).

Uzorkovanje se vrši prema planu uzorkovanja ili nakon dodavanja kemijskog dodatka radi prilagodbe konzistencije. Rezultat ispitivanja je onaj dobiven na pojedinačnom uzorku ili prosjek rezultata kada su uzorci na isti način uzorkovani i kada se ispituju u isto vrijeme.

Sukladnost s karakteristikom tlačnom vrstom betona ( $f_{ck}$ ) je potvrđena ako su oba kriterija iz Tablice 14. HRN EN 206-1 za po etnu i za kontinuiranu proizvodnju zadovoljena.

### 3.3.3. Svojstva trajnosti

Beton se uzorkuje u skladu s normom HRN EN 12350-1. Uzorkovanje treba provesti za svaki sastav betona kod kojeg su uvjetovana (tražena) svojstva trajnosti. Ispitivanja svojstva trajnosti proizvođač je dužan provoditi u skladu s normama danim u TPBK, Prilog A. točka A.1. Kontrola sukladnosti svojstva trajnosti se prihvaća prema pojedinačnim izvještajima za pojedino svojstvo trajnosti.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	13/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Za predmetnu građevinu potrebno je dokazivanje svojstava trajnosti koji su opisani u poglavlju 5.8.3.

### 3.3.4. Vrste betonskih mješavina

Svaki sastav betona mora se tretirati kao građevinski proizvod. Svojstva betonskih mješavina prema HRN EN 206-1 dani su u poglavlju 3.5.2. Tehnički uvjeti izvođenja. Za svaki dopremljeni beton na gradilište proizvođač betona mora obaviti po etno ispitivanje tipa proizvoda, a svojstva moraju odgovarati danim tehničkim uvjetima.

### 3.4. Isporučka betona

Prilikom svake isporuke betona na gradilište proizvođač betona dužan je izdati otpremnicu koja mora sadržavati sljedeće podatke:

- Naziv tvrtke
- Serijski broj otpremnice
- Datum i vrijeme utovara betona-vrijeme prvog kontakta cementa i vode.
- Reg. Br. Auto miksera
- Ime prijevoznika
- Ime kupca
- Ime i lokacija gradilišta
- Količina betona u m<sup>3</sup>
- Deklaracija sukladnosti s referencama prema uvjetima kvalitete i prema HRN EN 206-1
- Ime ili znak certifikacijskog tijela
- Vrijeme dolaska na gradilište
- Vrijeme početka istovara
- Vrijeme kraja istovara
- Oznaka razreda vrste
- Razred konzistencije ili zadanu vrijednost
- Tip i razred vrste cementa
- Tip kemijskog dodatka
- Specijalna svojstva ako su tražena (granične vrijednosti sastava ili razred otpornosti prema razredima izloženosti, najveće nazivno zрно agregata, konzistencija itd)
- Maksimalnu nominalnu gornju veličinu zrna agregata
- Razred izloženosti
- v/c faktor

Otpremnicu betona treba potpisati, što znači da je izvršen vizualni nadzor. Nadzor provodi odgovorna osoba izvođača radova i nadzorni inženjer.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 14/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Na svakoj otpremnici betona mora postojati oznaka građevinskog proizvoda i znak sukladnosti koji odgovara uvjetima Pravilnika o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i oznaka avanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09 i 87/10), članak 32.

Proizvođač betona mora dati jamstvo za proizvod, te mora dati uputstvo o upotrebi i pravilnom rukovanju.

### 3.5. Izvođenje betonskih radova

#### 3.5.1. Općenito

Izvođač radova mora izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670-1 Izvedba betonskih konstrukcija, a ona definira nekoliko povezanih aktivnosti:

- isporukom, prijemom i gradilišnim transportom betona
- radnjama koje se provode prije betoniranja
- ugradnjom i zbijanjem betona
- njegovanjem i zaštitom betona
- radnjama koje se provode nakon betoniranja

Kontrole i nadzori prije i nakon betoniranja definirani su Tehničkim propisom za betonske konstrukcije, a provodi ih nadzorni inženjer prema Zakonu o gradnji, te unutarnji nadzor izvođača radova. Nadzor koji provodi izvođač radova definiran je normom HRN EN 13670-1.

Kontrolne postupke određivanja i utvrđivanja svojstava svježeg i ovisnog betona na mjestu ugradnje provodi nadzorni inženjer, a dokaze o ispitivanju, te zapise o provedenim procedurama kvalitete dužan je dostaviti izvođaču. Dokazi o ispitivanju moraju biti izdani od strane ovlaštenog tijela, prema članku 182. stavak 3 Zakona o prostornom uređenju i gradnji (»Narodne novine« br. 76/07 i 38/09).

Pogon za proizvodnju betona mora ispunjavati zahtjeve norme HRN EN 206-1 Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost. Za svaku vrstu betona proizvođač odnosno izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti, tj. preduvjet da se beton smije primiti na gradilište je Izjava o sukladnosti koji izdaje proizvođač na temelju Certifikata tvorničke kontrole proizvodnje, a kojeg izdaje ovlašteno certifikacijsko tijelo.

O svim provedenim postupcima kontrole kvalitete izvoditelj betonskih radova dužan je voditi zapis. Zapis o provedenim postupcima kontrole kvalitete koji se vodi na gradilištu mora obuhvaćati sve elemente navedene u ovom poglavlju. Zapis se nalazi u prilogu ovog projekta.

Izvoditelj radova mora uspostaviti pisani sustav kontrole i osiguranja kvalitete izvođenja armiranobetonskih konstrukcija, a odgovornim osobama u procesu dati jednoznačna zaduženja i odgovornosti, te ih jasno dokumentirati.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	15/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Izvođenje mora obuhvatiti organizacijsku strukturu, dokumentaciju, podproces i sredstva koji su potrebni za udovoljavanje zahtjeva norme HRN ENV 13670-1 + prilog J Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10 i 125/10), a to je sljedeće:

- prijem i analiza projektne dokumentacije
- pripremni radovi
- montaža oplata
- montaža armature
- isporuka, prijem i gradilišni transport betona
- radnje koje se provode prije betoniranja
- ugradnja i zbijanje betona
- njegovanje i zaštita betona
- radnje koje se provode nakon betoniranja

### 3.5.2. Tehnički uvjeti izvođenja

Odgovarajućim razredima i vrstama betona prema normi HRN EN 206-1.

Razredi i vrste	C12/15	C16/20	C25/30	C30/37	C40/50	C50/60
-----------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Kvaliteta čelika za armiranje dana je odgovarajućim oznakama u normama HRN EN 10080-3 i HRN EN 1992-1-1.

HRN EN 10080-3	Šipke – <b>B500B</b> ( $R_c = 500 \text{ N/mm}^2$ )	Mreže – <b>B500B</b> ( $R_c = 500 \text{ N/mm}^2$ )
HRN EN 1992-1-1	Šipke – <b>S-500 H</b> ( $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ )	Mreže – <b>S-500 H</b> ( $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ )

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	16/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Svojstva betona koji se ugrađuje u betonsku konstrukciju prema HRN EN 206-1 i TPBK:

Red. broj	Konstruktivni element	Razred tla i vrste	Razred izloženosti	Razred konzistencije	Drugi zahtjevi ( $D_{max}$ )	Dubina prodora vode HRN EN 12390-8	Max. sadržaj kloridnih iona na masu cementa (%)
1.	Podložni beton	C20/25		S4	31,5 mm		Cl 0,20
2.	Revizijska okna, crpna stanica	C30/37	XC4, XF3	S4	16,0 mm	< 3 cm	Cl 0,20

- Za sve konstruktivne elemente potrebno je provoditi nadzor razreda 2
- Za podložne betone smije se koristiti beton normiranog zadanog sastava C12/15 i C16/20, sa minimalnom količinom cementa prema TPBK, prilog A.
- Predgotovljeni betonski elementi moraju posjedovati važeće isprave o sukladnosti
- Preporučene granice vrijednosti za betone (minimalna količina cementa, maksimalni v/c faktor) dane su u normi HRN EN 206-1 dodatak F.

### 3.5.3. Betoniranje

#### 3.5.3.1. Kontrola prije betoniranja

Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora ovisno o konstruktivnom elementu, kao i sve ostale mjere predviđene ovim projektom. Za sve navedeno potrebno je voditi zapis kvalitete. U prilogu su dani zapisi koji se moraju voditi na gradilištu.

Treba po potrebi izvesti po etno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati. Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije nego što ugradnja betona počinje.

Kontrola prije betoniranja obuhvaća preglede i nadzor i to:

#### OPLATE I SKELE

- Provjera geometrijskih izmjera skele.
- Stabilnost oplata, skela i njihovih temelja.
- Nepropusnost oplata i njezinih dijelova.
- Uklanjanje nečistoća unutar oplata.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	17/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Priprema površine oplata i nauljenost.
- Provjera otvora u oplati.

#### ARMATURA

- Provjera da li je armatura prikazana u armaturnim nacrtima na svom mjestu i na specificiranim razmacima.
- Provjera da li je osiguran zaštitni sloj u skladu sa specifikacijama.
- Armatura ne smije biti prljava, zagađena ili zadržana.
- Armatura mora biti ispravno ugrađena, postavljena, i osigurana da se ne pomiče u tijeku betoniranja.
- Razmak između šipki mora biti dovoljan za ugradnju i zbijanje betona.

#### BETONIRANJE

- Provjera transporta betona na gradilištu.
- Kontrola otpremnice betona u pogledu razreda tlačne vrste betona, sastava betona, količine uvučenog zraka, te razreda konzistencije.
- Kontrola i mjerenje svojstava svježeg betona na mjestu ugradnje (konzistencija, količina uvučenog zraka, temperatura).
- Provjera da li su poduzete aktivnosti za betoniranje u nepovoljnim vremenskim uvjetima (betoniranje na temperaturi  $<+5^{\circ}\text{C}$  i  $>+30^{\circ}\text{C}$ , noćno betoniranje, osiguranje osvjettljenja, nevrijeme).
- Provjera brzine ugradnje betona (max. 1 sat od spravljanja betona), te faze ugradnje betona (vibriranje u slojevima).
- Debljina ugrađivanog sloja betona (max. 50 cm).
- Provjera vibriranja (vrsta vibratora, broj vibratora, vrijeme vibriranja).

Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom mora biti u neposrednoj vezi s vremenom po isteka vezanja cementa i treba iznositi najviše 90 minuta od trenutka po isteka spravljanja betona, pri čemu se obvezno mora voditi računa o utjecaju vremenskih uvjeta na obradivost betona.

Betoniranje može poći tek kada su svi radovi izvršeni ispravno i kada se to potvrdi pismeno.

#### 3.5.3.2. Ugradnja i zbijanje

Konzistencija projektiranih betona mora biti takva da se beton može kvalitetno ugrađivati i zbijati. Uporaba vode za korekciju konzistencije svježeg betona je zabranjena.

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu vrstu i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja. Svaki započet betonski konstruktivni dio ili

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	18/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

element objekta mora biti betoniran neprekidno u zapretnom opsegu, bez obzira na radno vrijeme, vremenske promjene ili isključenje pojedinih uređaja mehanizacije iz pogona, osim ako projektom konstrukcije nije drugačije definirano.

Dozvoljena maksimalna visina slobodnog pada betona je 1,5 m ukoliko ne dolazi do segregacije. Za veće visine vertikalnog transporta betona treba osigurati dovoljan broj vertikalnih lijevaka. Nije dozvoljeno transportiranje betona po kosinama. Transportna sredstva ne smiju se oslanjati na oplatu ili armaturu, kako ne bi dovela u pitanje njihov projektirani položaj. Beton treba ubaciti što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji, da bi se izbjegla segregacija, a nije dozvoljeno transportirati betone pomoću pervibratora.

Ako dođe do neizbježnog, nepredviđenog prekida betoniranja, prije nastavka betoniranja površina sloja betona mora biti dobro očišćena ispuhivanjem i ispiranjem, a po potrebi dodatno uraditi vezni sloj od mikrobetona, da se na mjestu prekida može izraditi konstruktivno i tehnološki odgovarajući radni spoj. Izrada takvog radnog spoja moguće je samo uz odobrenje odgovorne osobe.

Svježi beton se mora ugrađivati vibriranjem u slojevima, čija debljina ne smije biti veća od 50 cm. Sloj betona koji se ugrađuje mora vibriranjem biti dobro spojen s prethodnim donjim slojem betona, Dubina uranjanja vibratora u donji sloj je min. 15 cm. Ovisno o debljini sloja mora se definirati minimalno vrijeme trajanja vibriranja. Ako dođe do prekida betoniranja, prije nastavka betoniranja, površina sloja betona mora biti dobro očišćena ispuhivanjem i ispiranjem.

Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode. Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona. Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja ne može uzrokovati smrzavanje betona prije nego što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere. Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od isušivanja, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega.

Vibriranje, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu. Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od 50 cm. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Ukoliko se pukotine pojave već u svježem betonu treba ih zatvoriti revibriranjem.

U vrijeme visokih dnevnih temperatura (oko 30°C), kada postoje poteškoće s održavanjem dozvoljene temperature svježeg betona, posao radova na betoniranju pomaknuti će se prema hladnijem dijelu dana (noć, jutro). Vrijeme od proizvodnje betona do ugradnje treba biti što kraće, kako bi se izbjegli problemi pri pražnjenju transportnih sredstava i ugradnji zbog smanjenja obradivosti svježeg betonske mase. Ugrađivanje će se odvijati brzo i bez zastoja. Redoslijed betoniranja mora omogućiti povezivanje novog betona s prethodnim.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	19/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Pri temperaturama zraka višim od 30°C temperaturu svježeg betona treba kontrolirati najmanje jedanput u toku 2 sata. Betoniranje pri temperaturama nižim od +5°C moguće je uz pridržavanje mjera za zimsko betoniranje. Pri ugradnji svježeg beton mora imati minimalnu temperaturu od +6°C, koja se na nižim pozitivnim temperaturama zraka ( $0 < t < +5^{\circ}\text{C}$ ) može postići zagrijavanjem agregata i vode, pri čemu temperatura mješavine agregata i vode, koji se zagrijavaju, ne smiju prije +30°C prije dodavanja cementa. U svakom slučaju temperatura svježeg betona u zimskom periodu na mjestu ugradnje mora biti unutar +6 do +15°C.

Horizontalni nastavci betoniranja dopušteni su pod uvjetom da temperatura prethodno ugrađenog sloja ovisnog o vrsti betona iznosi <25 °C, zbog negativnih utjecaja topline. O mjerenju temperature potrebno je voditi zapis.

Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom mora biti u neposrednoj vezi s vremenom poželjka vezanja cementa i treba iznositi najviše 90 minuta od trenutka poželjka spravljanja betona, pri čemu se obvezno mora voditi računa o utjecaju vremenskih uvjeta na obradivost betona.

Za potrebe transporta i ugradnje betona treba koristiti slijedeća sredstva:

- Automješalice betona, koji su po mogućnosti opremljeni opremom za naknadno doziranje vode ili dodataka betonu.
- Autopumpe ili kran i kible za vertikalni i horizontalni transport betona na gradilištu.
- Vibratore dimenzija ovisno o veličini konstruktivnog elementa
- Vibroletve.

### 3.5.3.3. Njega betona

Neposredno nakon betoniranja beton treba zaštititi od:

- oborina i tekućeg vode prekrivanjem ceradama, najlonom i sl..
- vibracija koje mogu utjecati na promjenu unutrašnje strukture i prionjivosti betona i armature kao i drugih mehaničkih oštećenja u vrijeme vezivanja i poželjnog ovršavanja.
- prebrzog isušivanja.

Zaštitu od prebrzog isušivanja treba provoditi:

- držanjem betona u oplati,
- pokrivanjem površine betona paronepropusnim folijama, posebno u ovršenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
- pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
- držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
- primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabljivosti (izjavom o sukladnosti ili tehničkim dopuštenjem).

Postupci njege trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodna njega dovoljna je ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebne njege takvi da je brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	20/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Njegovu površinu betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremenu njegu treba primijeniti i prije površinske obrade.

Za beton koji će u eksploataciji biti izložen uvjetima agresivnosti razreda X0 ili XC1 najmanje razdoblje njegovanja treba biti 12 sati, pod uvjetom da vezanje ne nastupi iznad 5 sati i temperatura površine betona bude veća ili jednaka 5 °C, a za ostale stupnjeve agresivnosti treba njegovati dok površinski sloj betona ne dosegne najmanje 50 % uvjetovane tlačne čvrstoće.

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm<sup>2</sup>). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C.

### 3.5.3.4. Kontrola nakon betoniranja

Nakon skidanja oplate nadzorni inženjer prema uvjetovanom razredu nadzora provodi kontrolu površine betona i potvrđuje sukladnost za zahtjevima, a to obuhvaća:

- provjeru zaštite i njege betona, da ne bi došlo do isušivanja i smrzavanja betona
- nadzor pri skidanju oplate, bočnih strana i podnica
- provjeru da li beton ima dovoljnu čvrstoću za skidanje oplate (oko 70% zahtijevane čvrstoće)
- provjeru temperaturnih razlika između ugrađenog betona i temperature okoline. Temperaturne razlike mogu dovesti do pojave pukotina
- pregled površine ugrađenog betona što podrazumijeva utvrđivanje ravnosti, površinske obrade šupljina, segregacija, pregled izvedenog stanja radnih nastavaka betoniranja
- pregled kvalitete eventualno izvršenih sanacija.

O kontroli nakon betoniranja vodi se zapis koji je dan u prilogu «Plan i kontrola betoniranja»

### 3.5.3.5. Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstrukcija trebaju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na:

- mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- ponašanje tijekom uporabe građevine,
- kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstruktivnih dijelova.

Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

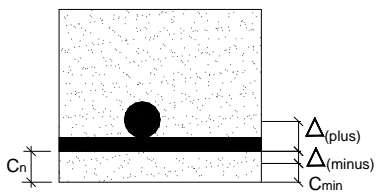
<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	21/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka kontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije.

Ako je određeno geometrijsko odstupanje pokriveno različitim zahtjevima (preduvjetovano), primjenjuje se stroži uvjet.

Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti u projektu (eventualna odstupanja trebaju biti sukladna sa HRN ENV 13670-1 točkom 10 Dopuštena geometrijska odstupanja).

**Presjeci:** Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više nego što je prikazano na slici 1.

•	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
a	Položaj obične armature u poprečnom presjeku 	Za sve h vrijednosti je:  (minus)  a pozitivno za h < 150 mm h = 400 mm h > 2500 mm uz linearnu interpolaciju između vrijednosti	- 10 mm  + 10 mm + 15 mm + 20 mm
	$c_{min}$ = traženi najmanji zaštitni sloj betona $c_n$ = nominalni zaštitni sloj = $c_{min} + \begin{cases} \Delta_{(plus)} \\ \Delta_{(minus)} \end{cases}$ c = stvarni zaštitni sloj = dopušteno odstupanje od $c_n$ h = visina poprečnog presjeka  Uvjet: $c_n + \Delta_{(plus)} > c > c_n - \Delta_{(minus)}$ Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.		

Slika 1: Dopušteno odstupanje u poprečnom presjeku

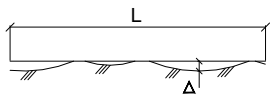
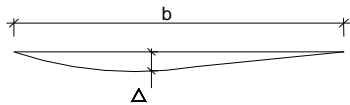
Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: 505	Posebni: 24/17-GK	Datum					

Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	22/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Ravnost površina i bridova

Preporučene vrijednosti dopuštenih odstupanja ravnosti površina i bridova prikazane su na slici 2.

№	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
a	Ravnost  Oplata ili zaglata površina: globalno lokalno  Ne oplata površine: globalno lokalno	L=2,0 m L=0,2 m  L=2,0 m L=0,2 m	9 mm 4 mm  15 mm 6 mm
			
b	Ravnost bridova:  	Za dužine <±1 m  Za dužine >1 m	8 mm  8 mm/m,  ali ne više od 20 mm

Slika 2: Dopuštena odstupanja površina i bridova

#### 3.5.4. Oplata i skele

Izvođač radova mora osigurati da se oplata postavlja očišćena i premazana sredstvom koje se prije ili nepotrebno prijanjanje betonske mase na podlogu i koje ne šteti betonu, armaturi i oplati. Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne ovršne. Izvoditelj mora obratiti pažnju na spojnice koje mora zabrtiti kako bi se izbjeglo prekomjerni gubitak cementne paste iz oplata, odnosno kako bi se prije nastanak segregiranih mjesta i "gnijezda" u betonu.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: 505	Posebni: 24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	23/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena.

Unutarnja površina oplata mora biti ista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.

Privremeni držači oplata, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u sklop koji se izvodi i ugrađeni elementi kao npr. ploče, ankeri i distanceri trebaju:

- biti vrsto fiksirani tako da oduzvu projektirani položaj tijekom betoniranja,
- ne uzrokovati neprihvatljive utjecaje na konstrukciju,
- ne reagirati štetno s betonom, armaturom,
- ne uzrokovati neprihvatljivi površinski izgled betona,
- ne štetiti funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa.

Svaki ugrađeni dio treba imati dovoljnu vrstoću i krutost da zadrži oblik tijekom betoniranja. Ne smije sadržavati tvari koje mogu štetno djelovati na njih same, beton ili armaturu.

Udubljenja ili otvore za privremene radove treba zapuniti i završno obraditi materijalom kakvo će biti ne okolnom betonu, osim ako ne ostaju otvoreni ili im je drugi način obrade specificiran.

Skele i oplata se ne smiju uklanjati dok beton ne dobije dovoljnu vrstoću:

- otpornu na oštećenje površine skidanjem oplata,
- dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku,
- da izbjegne deformacije vezane od specificiranih tolerancija elastičnog ili neelastičnog ponašanja betona.

Skidanje same oplata treba izvoditi na način da se konstrukcija ne preoptereći i ne oštetiti.

Opterećenja skela treba otpuštati postupno tako da se drugi elementi skele ne preoptereće. Stabilnost skela i oplata treba održavati pri oslobađanju i uklanjanju opterećenja.

Postupak podupiranja ili otpuštanja kad se primjenjuje za reduciranje utjecaja po etnogi opterećenja, sukcesivno opterećenje i/ili izbjegavanje velike deformacije treba detaljno utvrditi.

### 3.5.5. Površinska obrada

Posebnu površinsku obradu betona, ako se traži, treba utvrditi projektnim specifikacijama. Sve horizontalne površine moraju se fino zagladiti letvama za ravnanje. Prihvatanje zadane kvalitete površinske obrade upisuje se u Zapis o betoniranju. Zapis potpisuju odgovorna osoba izvođača i nadzorni inženjer. Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplata, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	24/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### 3.5.6. Armatura

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670-1 i normama na koje ta upućuje.

Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te odredbama ovoga Priloga.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećenja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

- provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije
- provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilogom B TPBK, te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

#### 3.5.6.1. Materijali

Čelik za armiranje betona mora zadovoljavati uvjete niza normi HRN EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv. Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete HRN EN 1992-1-1, priznatih propisa navedenih u TPBK i uvjete projekta.

Površina armature mora biti oslobođena od slobodne hrane i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih.

Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.

#### 3.5.6.2. Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome:

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod -5 °C, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	25/83
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Zavarivanje, nastavljavanje, sklapanje i postavljanje armature mora biti u skladu s navedenim normama. Šipke čelične armature, zavarene mreže i predgotovljeni armaturni koševi ne smiju se oštetiti tijekom prijevoza, skladištenja, rukovanja i postavljanja u projektiranu poziciju. Prije postavljanja armature, mora se ista očistiti od prljavštine, masnoća i ljušaka od korozije. Ispod armature koja se postavlja na tlo potrebno je izvesti sloj za izravnavanje.

### 3.5.7. Predgotovljeni betonski elementi

Proizvođač predgotovljenih elemenata dužan je nadzornom inženjeru prije početka montaže i ugradnje predati pravovaljanu dokumentaciju o kvaliteti izvedbe. Nakon pregleda dokumentacije nadzorni inženjer dozvoljava ugradnju o čemu se vodi zapis u građevinskom dnevniku. To obuhvaća elemente za nekonstrukcijsku i konstrukcijsku upotrebu.

### 3.5.8. Kontrolni postupci na gradilištu

#### 3.5.8.1. Svježi beton

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare (tvornice betona), nadzorni inženjer obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona, a sve u skladu s razredom nadzora za pojedini konstruktivni element.

Isti kriteriji sukladnosti koji se primjenjuju u proizvodnji betona moraju biti zadovoljeni i na mjestu ugradnje betona uvažavajući i posebnosti izvedbe, a to su kriteriji sukladnosti posebnih svojstava i kriteriji sukladnosti konzistencije (točaka 3.3. ovog projekta)

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670-1, HRN EN 206-1, HRN 1128 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji. Kada je definiran razred nadzora 2 svojstva svježeg betona ispituju se obavezno i prije uzimanja uzoraka o vršnolozu betona.

#### 3.5.8.2. O vršnolozu betona

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare (tvornice betona), nadzorni inženjer obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava o vršnolozu betona, a sve u skladu s planom uzorkovanja betona na gradilištu.

Utvrdjivanje vrstne čvrstoće obavlja se na uzorcima kocaka brida 150 mm sukladnim HRN

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	26/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

EN 12390 – 1 Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe, izrađeni i njegovanim prema HRN EN 12390 – 2 Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje vrste.

Tla na vrste betona utvrđuje se prema normi HRN EN 12390 – 3. Uzima se jedan uzorak za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i od istog proizvođača.

Izveštaji o ispitivanju o vrsnolug betona moraju biti izdani od strane ovlaštenog tijela, prema članku 182 stavak Zakona o prostornom planiranju i gradnji (»Narodne novine« br. 76/07 i 38/09.)

Ako je količina ugrađenog betona veća od  $100 \text{ m}^3$  za svakih slijedećih ugrađenih  $100 \text{ m}^3$  uzima se po jedan dodatni uzorak betona.

### 3.5.8.3. Svojstva trajnosti

Za potrebe ispitivanja svojstava trajnosti na predmetnoj građevini, nadzorni inženjer u slučaju sumnje može zahtijevati provođenje kontrolnih ispitivanja. Ispitivanja se trebaju provoditi u akreditiranim laboratorijima, odnosno samo ovlaštena tijela. Na predmetnoj građevini dodatno će se ispitati svojstva trajnosti betona i to:

Otpornost betona na mraz i sol prema normi prCEN/TS 12390-9.

Kontrola sukladnosti svojstava trajnosti će se prihvaćati prema pojedinačnim izveštajima za pojedino svojstvo trajnosti, a prema kriterijima koje propisuje pojedina norma.

### 3.5.8.4. Ocjenjivanje rezultata ispitivanja

Kontrolni postupak utvrđivanja tla na vrste betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka sa gradilišta i dokazivanjem karakteristika tla na vrste betona provodi se primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 »Ispitivanje identiteta tla na vrste«.

Ispitivanje i dokazivanje identiteta pokazuje da li ugrađeni beton pripada istom skupu za koji je proizvođačevom ocjenom sukladnosti utvrđeno da mu je tla na vrste sukladna karakteristikom vrstom ( $f_{ck}$ ).

Nakon dobivanja rezultata ispitivanja o vrsnolug betona izvoditelj je dužan dokazati karakteristiku tla na vrste u pojedinim konstruktivnim elementima prema kriteriju iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 i HRN 1128.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tla na vrste betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tla na vrste provesti

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	27/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

naknadno ispitivanje tla i vrste betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocjenu sukladnosti prema pr EN 13791, a po potrebi izraditi i projekt sanacije prema lanku 30. TPBK (NN 139/09, 14/10 i 125/10)

Sljedeće tablice prikazuju kriterije identiteta tla i vrste betona prema Dodataka B norme HRN EN 206-1 «Ispitivanje identiteta tla i vrste betona».

KRITERIJ IDENTITETA TLA I VRSTE U SLUŽBU DA TVORNICA BETONA IMA CERTIFICIRANU KONTROLU PROIZVODNJE	Broj "n" uzoraka za tla i vrstu	KRITERIJ 1	KRITERIJ 2
		Srednja vrijednost od "n" rezultata ( $f_{cm}$ ) N/mm <sup>2</sup>	Svaki pojedini rezultat ( $f_{ci}$ ) N/mm <sup>2</sup>
	1	-	$f_{ck}-4$
	2-4	$f_{ck}+1$	$f_{ck}-4$
	5-6	$f_{ck}+2$	$f_{ck}-4$

KRITERIJ ZA OCJENU SUKLADNOSTI BETONA U SLUŽBU DA TVORNICA BETONA NEMA CERTIFICIRANU KONTROLU PROIZVODNJE	Broj "n" uzoraka za tla i vrstu	KRITERIJ 1	KRITERIJ 2
		Prosjeak od "n" rezultata ( $f_{cm}$ ) N/mm <sup>2</sup>	Svaki pojedini rezultat ( $f_{ci}$ ) N/mm <sup>2</sup>
	3	$f_{ck}+4$	$f_{ck}-4$
	ne manje od 15 uzoraka	$f_{ck}+1,48$	$f_{ck}-4$

### 3.5.8.5. Plan uzorkovanja

Uzorkovanje betona na mjestu ugradnje treba se provesti sukladno planu uzorkovanja. Smiju postojati odstupanja, ali se moraju uzeti u obzir minimalni uvjeti uzimanja uzoraka sa mjesta ugradnje prema prilogu J 2.1. TPBK.

### Uzorci ovisnog betona za ispitivanje tla i vrste prema normi HRN EN 12390-3

Tla i vrste betona ispituje se za svaku vrstu betona na kockama brida 150 mm pri starosti uzorka od 28 dana. Uzorci se 24 sata drže u kalupu zaštićen od vremenskih utjecaja i vibracija.

Nakon raskalupljivanja uzorak se potapa u vodu i dostavlja na ispitivanje prije vremena naznačenog za ispitivanje. Za vrijeme transporta uzorak se mora zaštititi od isušivanja.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	28/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Kontrolni uzorci za vodonepropusnost prema normi HRN EN 12390-8

Vodonepropusnost ispituje se na uzorcima starim 28 dana. Za ispitivanje izrađuje se serija ispitnih uzoraka tj **1x3** uzorka (150mm)

Uzorci se 24 sata drže u kalupu zaštićeni od vremenskih utjecaja i vibracija.

Nakon raskalupljivanja uzorak se **na ukalupljenoj stranici hrapavi u sredini plohe promjera**

**75 mm** do strukture betona (skida se skrama). Uzorak se zatim potapa u vodu i dostavlja na ispitivanje prije vremena naznačenog za ispitivanje. Za vrijeme transporta uzorak se mora zaštititi od isušivanja.

### Kontrolni uzorci za mraz prema normi HRN CEN/TR 15177

Kontrolni uzorci za mraz sastoje se od serije ispitnih uzorka tj **1x3** uzorka (100x100x400mm). Postupak njege je isti kao tlaču vrstou.

### Kontrolni uzorci za mraz i sol prema normi prCEN/TS 12390-9

Kontrolni uzorci za mraz i sol sastoje se od serije ispitnih uzorka tj **1x4** uzorka (150mm). Uzorci se 24 sata drže u kalupu zaštićeni od vremenskih utjecaja i vibracija. Nakon raskalupljivanja uzorci se 6 dana potapaju u vodu i do ispitivanja kondicioniraju u prostoru na 20°C i 65% vlage.

### 3.5.9. Uporabljivost betonske konstrukcije

Betonska konstrukcija ima projektom predviđena tehnička svojstva i uporabljiva je ako:

- su građevni proizvodi ugrađeni u betonsku konstrukciju na način propisan ovim programom i imaju ispravu o sukladnosti, odnosno dokaze uporabljivosti prema lanku 13. Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10 i 125/10).
- su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije, sukladne zahtjevima iz ovog projekta
- postoje zapisi o rezultatima provedenih nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se sukladno TPBK, prilog J obvezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju
- postoje dokazi uporabljivosti (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim postupcima kontrole kvalitete i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije, a izdani su od strane ovlaštenog tijela

Izvoditelj radova dužan je predati izvedenu betonsku konstrukciju sa Izvještajem/dokumentacijom o uporabljivosti prema lanku 29. stavak 1. TPBK i prilogu J 2.4. TPBK.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	29/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### 3.6. Nadzor

#### 3.6.1 Općenito

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi izvode u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija.

Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na potvrđivanje sukladnosti nadzora nad izvedbom radova.

Na predmetnom građevini za sve konstruktivne elemente koje se monolitno izvode na gradilištu prema normi HRN ENV 13670-1 potrebno je provoditi nadzor **razred nadzora 2**. Izvoditelj radova dužan je imenovati odgovornu, stručnu, iskusnu, neovisnu i kompetentnu osobu za provođenje radnji nadzora. Ukoliko izvoditelj ne može imenovati takvu osobu, mora je podugovoriti. Ista osoba koja je glavni inženjer gradilišta ili inženjer gradilišta ili voditelj radova ne može biti imenovana i za provođenje radnji nadzora.

Analogne mjere nadzora provodi i nadzorni inženjer imenovan od strane investitora, a koji se provodi prema Zakonu o gradnji.

Za sve provedene aktivnosti nadzora koje provodi izvoditelj i nadzorni inženjer potrebno je voditi zapis koji mora biti identificiran i označen. Zapis o provedenom nadzornim radnjama i mjerama potpisuju oba nadzora, te se time potvrđuje sukladnost izvedbe.

Sve aktivnosti nadzora planiraju se na temelju tjednog plana betoniranja i plana betoniranja. Izvoditelj radova dužan je zapis tjedni plan betoniranja za naredni tjedan dostaviti unutarnjem nadzoru i nadzornom inženjeru. Ukoliko dođe do promjene plana u odnosu na tjedni izvoditelj je dužan dan ranije obavijestiti nadzor. Dan prije betoniranja temelja stupova mosta, temeljne ploče ili bilo kojeg konstruktivnog elementa izvoditelj je obavijestiti nadzor koji je u obavezi pripremiti zapis o planu betoniranja.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 30/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### 3.6.2. Nadzor materijala i proizvoda

Koji se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazan je slijedećom tablicom.

PREDMET	RAZRED NADZORA 2
Materijali oplata	U skladu s projektnom specifikacijom <sup>3</sup>
Armatureni čelik	Prema HRN EN 10080 i zahtjevima projekta <sup>3</sup>
Svježi beton <sup>1</sup> proizveden u tvornici ili na gradilištu.	Prema HRN EN 206 –1, i prema ovim tehničkim uvjetima. Pri preuzimanju betona mora postojati otpremnica.
Ostali materijali <sup>2</sup>	Prema projektnim specifikacijama i normama
Predgotovljeni elementi	Prema projektnim specifikacijama <sup>3</sup>
Nadzorni izvještaj	Treba
1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim", osim ako nisu proizvedeni prema normi. 2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i si. 3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu. U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.	

### 3.6.3. Područje nadzora izvedbe

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici:

PREDMET	RAZRED NADZORA 2
Oplata i skele	Sve skele i oplata pregledati prije betoniranja
Čelik za armiranje	Svu glavnu armaturu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima točka 5.3.2.
Završna obrada i njegovanje betona	Prema ovim tehničkim uvjetima točka 5.5.
Izvedene mjere	Prema projektnim specifikacijama
Dokumentacija o nadzoru	Za sve provedeno

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	31/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### 3.6.4. Nadzor betoniranja

Nadzor i ispitivanje radova betoniranja mora se planirati, izvoditi i dokumentirati u skladu s određenim razredom nadzora, a prema tablici:

PREDMET	RAZRED NADZORA 2
Planiranje nadzora	Plan nadzora, postupci i upute prema specifikacijama Aktivnosti u slučaju nesukladnosti
Nadzor	Temeljni nadzor, te nasumice detaljni nadzor betoniranja
Dokumentacija	Svi dokumenti planiranja, Izveštaji o svim nadzorima Izveštaji o svim nesukladnostima i popravnim mjerama

Plan nadzora treba identificirati sve aktivnosti nadzora, kontrole i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete. Plan nadzora prema postojećem sustavu kvalitete mora izraditi izvoditelj radova.

#### 3.6.4.1. Nadzor svježeg betona i uzorkovanje

Za uzorkovanje potrebno je osigurati: lopaticu ili sličnu napravu za uzorkovanje koja je napravljena od neupijajućeg materijala. Materijal mora biti takav da ga ne može oštetiti cementna pasta, a oblik lopatice pogodan za uzimanje uzoraka, posude moraju biti napravljene od neupijajućeg materijala, Potrebno je osušiti i navlažiti vodom sav alat prije upotrebe. Izmjeriti temperaturu betona u posudama

U svim fazama uzorkovanja, transporta i rukovanja zaštititi beton od gubljenja ili dobivanja vode i ekstremnih promjena temperature

Prije punjenja kalupa uzorak betona se treba dodatno izmiješati u posudi za miješanje, te unutrašnju površinu kalupa treba premazati tankim slojem ulja da se spriječi prijanjanje betona za kalup. Uzorke treba zbijati u najmanje dva sloja, ne veće visine od 100 mm

Uzorke treba označiti jasno i trajno, bez oštećivanja, najbolje voodootporni debeli flomaster. Zapis se trebaju voditi tako da se osigura sljedivost uzoraka od uzorkovanja do ispitivanja. Uzorke treba ostaviti u kalupu najmanje 16 sati, no ne duže od 3 dana, zaštititi ih od šokova, vibracija i gubitka vlage na temperaturi  $(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  u krajevima sa toplom klimom. Nakon vađenja iz kalupa uzorke treba njegovati sve do ispitivanja u vodi temperature  $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ .

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	32/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

U svim fazama transporta treba izbjeći gubitak vlage i odstupanja od zahtijevane temperature što se postiže pakiranjem uzoraka u vlažni pijesak ili vlažne krpe ili u zatvorene plastične vrećice s malo vode ili drugo.

Nadzor svježeg betona i uzorkovanje betona mora obavljati kompetentna i stručna osoba. Za razred nadzora II prije uzimanja uzorka za ispitivanje o vrsnolozu betona, obavezno je ispitati svojstva svježeg betona i to konzistenciju betona koja mora odgovarati zadanom razredu koji je naveden u otpremnici betona i sadržaj uvučenog zraka u betonu prema normi HRN EN 12350-7:2000 koji mora odgovarati uvjetima TPBK, prilog A. O nadzoru svježeg betona i uzorkovanju potrebno je ispuniti zapis o ispitivanju koji se nalazi u prilogu.

### 3.6.5. Nadzor skele i oplata

Obuhvaćaju

- nadzor prije betoniranja sa elementima iz točke 11.4.1 HRN EN 13670-1
- nadzor poslije betoniranja sa elementima iz točke 11.4.2 HRN EN 13670-1

### 3.6.6. Mjere u slučaju nesukladnosti

Ako se prilikom provođenja nadzornih radnji prije ili nakon betoniranja, te prilikom provođenja unutarnjeg nadzora utvrdi da kontrolirani armiranobetonski element nije sukladan propisanim projektnim specifikacijama, ispunjava se zapis o nesukladnosti, te se obavještava voditelj gradilišta ili druga za to područje odgovorna osoba.

Osoba koja je utvrdila nesukladnost predaje ispunjen zapis o nesukladnosti voditelju gradilišta ili voditelju upravljanja kvalitete, te oni predlažu i odobravaju na inženjerske sanacije. Na odabrani način mora se usuglasiti nadzorni inženjer.

Nakon otklanjanja nesukladnosti i provođenja korektivne radnje proizvodni proces može se nastaviti.

Ako nadzorni inženjer otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije.

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj osobi koja koristi usluge akreditiranog laboratorija prema HRN ISO/IEC 17025.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	33/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Nesukladnost tla određene vrste (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton. Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 12504-1. Ispitivanje betona u konstrukcijama treba ocijeniti prema HRN EN 13791 i utvrditi razred tla određene vrste kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja i približni razred kojem je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti.

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu elementa treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka. Ukoliko je nesukladnost značajna za uporabljivost konstrukcije mora se izraditi projekt sanacije prema članku 30. TPBK (NN 139/09, 14/10 i 125/10).

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i projektant projekta sanacije koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak. Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka mora odobriti nadzorni inženjer.

### 3.7. Projektirani vijek uporabe građevine

Suglasno HRN ENV 1991-2 konstrukcija građevine koja je predmet ovog projekta ima zahtjevani proračunski uporabni vijek od 25 godina.

### 3.8. Održavanje konstrukcija

Radnje u okviru održavanja konstrukcije treba provoditi prema odredbama **Priloga J. Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN br. 139/09, 14/10 i 125/10)** i normama na koje upućuju navedeni Prilog, te odgovaraju om primjenom odredaba važećih ostalih propisa.

Bitni dijelovi konstrukcije su: AB konstrukcija

Redoviti pregledi u svrhu održavanja betonske konstrukcije provode se najmanje jednom godišnje, a obuhvaćaju:

- vizualni pregled, u kojemu je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za održavanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,
- utvrđivanje stanja zaštitnog sloja armature,
- utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata betonske konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja, ako se vizualnom kontrolom sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti,

#### 3.8.1. Održavanje dokumentacije održavanja

Dokumentaciju pregleda, te dokumentaciju o održavanju konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. Pregled konstrukcije zgrade moraju obavljati za to ovlaštene osobe, te o pregledu sastavljati posebna izvješća, a ako se utvrdi da su bitna svojstva građevine narušena potrebno je konstrukciju sanirati prema projektu sanacije.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 34/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

#### 4. TESARSKI RADOVI

Kod izvođenja tesarских radova moraju se primjenjivati svi važeći propisi i standardi za drvene konstrukcije. Upotrijebljena građa mora zadovoljavati HRN D.A0.020.

Oplata mora biti izrađena točno prema mjerama označenim u nacrtima za dijelove koji se betoniraju i to sa svim potrebnim podupirama. Unutrašnja površina mora biti stabilna, otporna, ukrućena i dovoljno poduprta, tako da se ne može izvinuti, savinuti ni popustiti u bilo kojem smjeru. Oplata mora biti izrađena tako da se može lako skidati, bez potresa i oštećenja konstrukcije, a smije se skidati tek pošto ugrađeni beton dobije odgovarajuću vrstu učvršćenja.

Građa za izvedbu oplata mora odgovarati propisima i to :

- rezana jelova građa HRN D.C1.040, HRN D.C1.041
- glatke ploče HRN D.C5.026.-70
- šper ploče HRN D.O5.043
- avli HRN M.B4.021

Oplata se obrađuje po GN 601.

Oplate moraju biti tako izvedene da osiguravaju potpunu sigurnost radnika i sredstava rada kao i sigurnost prometa, prolaznika, susjednih objekata i okoline.

Za izradu oplata sukladno opisu iz troškovnika i projektu Izvođač odabire svoju tehnologiju izvedbe koja mora biti na razini provjerenih sustava.

Sve oplate moraju biti glatke, pripremljene za izvedbu vidljivog betona (tzv. sichtbeton), a izvođač u skladu s tehnološkim projektom odabire blanjanu dasku, eliku oplatu ili slične materijale.

Izvođač radova mora izvršiti detaljnu vizualnu kontrolu i provjeru geodetskim instrumentom postavljene oplate prije svake faze ugrađivanja betona u prisutnosti nadzornog inženjera i o tome unijeti zabilješke u građevni dnevnik.

Točnost izvedbe oplata i dopuštena odstupanja moraju biti u skladu s važećim normama. Izvođač je dužan očistiti radno mjesto od svih ostataka materijala nakon skidanja oplata pojedinih armirano betonskih konstrukcija. Izvođač radova mora odabrati svojim tehnološkim projektom oplatu za armiranobetonske zidove koja omogućuje besprijekornu izvedbu vanjskih zidova bez prekida u jednom potezu i bez poprečnih veza unutarnje i vanjske oplata kako bi se osigurala vodonepropusnost zidova.

Kod iskopavanja razupiranje bočnih strana rova mora se vršiti ovisno o dubini iskopavanja, vrsti zemljišta, pritisku zemlje i propisima zaštite na radu i to na način da se potpuno omogućiti i osigurati rad u rovu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	35/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## 5. KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

### 5.1. NOSIVI SLOJ OD MEHANIČKI ZBIJENOG GRANULIRANOG KAMENOG MATERIJALA

Ovaj rad obuhvaća dobavu i ugradnju granuliranog kamenog materijala u nosivi sloj kolničke konstrukcije prema projektu.

Ovaj se sloj može raditi tek kad nadzorni inženjer primi rov u pogledu ravnosti, projektiranih nagiba i traženih uvjeta kvalitete. Izvođač je dužan održavati rov u stanju u kakvom je bio u vrijeme prijema od nadzornog inženjera. Ako iz bilo kojeg razloga dođe do pogoršanja stanja, Izvođaču je dužan ponovno dovesti u stanje koje odgovara traženim zahtjevima i o tome podnijeti dokaze nadzornom inženjeru.

Debljina nosivog sloja određena je projektom, a iznosi 40 cm u zbijenom stanju.

Materijal za izradu nosivog sloja od mehanički zbijenog granuliranog kamenog materijala, predviđen je od kamenog materijala, kontinuiranog granulometrijskog sastava prema uvjetima propisanim OTU s maksimalnim zrnom krupnoće do 63 mm. U nosivi sloj dopušteno je ugrađivati drobljenu kamenu sitnež s kalifornijskim indeksom nosivosti CBR 80%.

Za izradu ovog sloja mogu se primijeniti slijedeći materijali:

- prirodni šljunak
- drobljeni kameni materijal
- mješavina prirodnog šljunka i drobljenog kamenog materijala.

Materijali se uzorkuju sukladno uvjetima iz norme HRN U.B1.010.

Propisi po kojima se kontrolira kvaliteta

- HRNB BO. 001/84 Uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata;
- HRNB. B8.035/84 Određivanje vlažnosti;
- HRNB. B1.018/80 Određivanje granulometrijskog sastava;
- HRNB B8.031/82 Određivanje zapreminske mase i upijanja vode;
- HRNB B8.048/60 Ispitivanje oblika zrna kamenih agregata;
- HRNB B8.037/86 Određivanje slabih zrna;
- HRNB B8.044/82 Ispitivanje postojanosti prema mrazu natrij-sulfatom;
- HRNB B8.045/78 ispitivanje prirodnog i drobljenog agregata strojem "Los Angeles";
- HRNU.B1.042/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla;
- HRNB.B8.034/86 Određivanje lakih estica;
- HRNB.B1.038/68 Određivanje optimalnog sadržaja vode;
- HRNB.B8.039/82 Približno određivanje zagađenosti organskim materijama;

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 36/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradnja:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

- HRNU.B1.042/69 Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti;
- HRNU.B1.046/68 Određivanje modula stižljivosti metodom kružne ploče
- HRNU.B1.016/68 Određivanje zapreminske težine tla

Svaki od ovih materijala mora zadovoljavati određene uvjete u pogledu:

- fizikalno-mehaničkih i mineraloško-petrografskih svojstava samih zrna (tablica 1),
- granulometrijskog sastava ukupnog materijala (tablica 2),
- nosivosti, i
- udjela organskih tvari i lakših estica.

Prirodni šljunak, i drobljeni kameni materijal moraju zadovoljavati zahtjeve iz tablice 1

Tablica 1: Zahtijevana fizikalno-mehanička svojstva znatog kamenog materijala za nevezane nosive slojeve

Svojstva i uvjet	Zahtjev
Oblik zrna - udio zrna nepovoljnog oblika (3:1), najviše, % (m/m) HRN B.B8.048	40
Upijanje vode, najviše, % (m/m) HRN B.B8.031	1.6
Trošna, nekvalitetna zrna, najviše, % (m/m) HRN B.B8.037	7
Otpornost prema smrzavanju natrijevim sulfatom. Gubitak mase nakon 5 ciklusa, najviše, % (m/m) HRN B.B8.044	12
Otpornost prema drobljenju i habanju po metodi Los Angeles, najviše % (m/m) HRN B.B8.045	45

Granulometrijska krivulja znatog materijala mora se nalaziti unutar granicu danih u tablici 2

Tablica 2: Granulometrijski zahtjevi za zrnati materijal nevezanih nosivih slojeva:

Otvor (kvadratni) sita u mm	Prolaz kroz sito % (m/m)
63	100
50	90
31.5	73-100
16	54-90

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.								

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	37/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

8	40-75
4	29-60
2	20-48
1	13-38
0.5	7-28
0.2	3-20
0.1	2-15

Napomena: U pojedinim slučajevima mogu se dopustiti i zrnati materijali s nešto drugačijim sastavima ako organizacija za kontrolu kvalitete ispitivanjima dokaže njihovu pogodnost i ako to odobri naručilatelj.

Pored uvjeta danih u tablici 2 i zrnati materijal mora zadovoljavati još i ove granulometrijske uvjete:

- udio zrna manjih od 0.2 mm ne smije biti veći od 3% (m/m),
- stupanj neravnomjernosti  $U = d_{60}/d_{10}$  mora se kretati u granicama:
  - za šljunak  $U = 15$  do  $100$
  - za drobljeni materijal  $U = 15$  do  $50$

Materijal s ovakvim svojstvima može se dobiti na sljedeće načine:

- izborom prirodnog materijala pravilnog granulometrijskog sastava,
- korekcijom granulometrijskog sastava prirodnog materijala dodatkom i miješanjem s odgovarajućom frakcijom drugog znatog materijala,
- sastavljanjem iz više frakcija.

Miješanje frakcija za korekciju s osnovnim materijalom ili miješanje više frakcija ne smije se nikako obavljati na mjestu ugradnje na cesti, nego u postrojenju za miješanje ili eventualno pogodnim strojevima u deponiji, uz pojačanu kontrolu, kako bi bila zagarantirana potrebna homogenost sastava.

#### 5.1.1. NOSIVOST MATERIJALA

Nosivost materijala ocjenjuje se laboratorijski određenim kalifornijskim indeksom nosivosti CBR. CBR se određuje na pokusnim tijelima zbijenim uz optimalnu vlažnost po modificiranom Proctorovom postupku. Vrijednost CBR za pojedine vrste znatog kamenog materijala navedene su u tablici 3.

Tablica 3: Zahtjevi za nosivost znatog materijala izraženi kalifornijskim indeksom nosivosti CBR

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	38/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

	Materijal	
Svojstva i uvjet	Prirodni šljunak ili mješavine šljunka s manje od 50% drobljenog kamenog materijala	Drobljeni kameni materijal ili mješavine prirodnog šljunka s više od 50% drobljenog kamenog materijala
CBR najmanje, %	40	80

Udio organskih tvari i lakih tjestica

Zrnat materijal ne smije sadržavati više od 50% organskih tvari i lakih tjestica.

Ugradnju je potrebno izvršiti odgovarajućim strojevima (valjcima) za zbijanje. Visinski položaj nosivog sloja potrebno je izvesti u skladu s projektom, dok je ravnost istoga potrebno ostvariti u skladu s odredbama OTU.

### 5.1.2. IZRADA

Nosivi sloj od znatog kamenog materijala može se na uređenoj i primljenoj posteljici raditi na dva načina:

- navoženjem znatog kamenog materijala, razastiranjem pomoću grejdera i zbijanjem,
- razastiranjem znatog materijala pomoću razastirača i zbijanjem.

U prvom slučaju dovozi se potrebna količina materijala i razastire grejderom u debljini potrebnoj da se nakon zbijanja dobije sloj projektirane debljine, što se određuje na početku radova. U radu treba paziti na to da ne dođe do segregacije znatog materijala. U drugom slučaju radi se razastiračem koji odmah daje sloj jednolične debljine. Prije zbijanja i u toku zbijanja treba regulirati vlažnost materijala tako da bude u optimalnim granicama.

Granice vlažnosti za rad iznose  $w_{opt} + 1\%$ , gdje je  $w_{opt}$  - optimalna vlažnost određena po HRN U.B1.038, točaka 4.1. Zbijanje počinje nakon završenog planiranja i profiliranja.

Zbijanje se obavlja vibracijskim sredstvima za zbijanje: vibropločama, kompaktorima, vibrovaljcima ili valjcima s gumenim kotačima, posebno ili u kombinaciji. Zbijanje treba obavljati pažljivo preko cijele površine sloja. Sva mjesta koja eventualno nisu dostupna strojevima za zbijanje treba zbiti u skladu s traženim zahtjevima drugim sredstvima i načinima. Takva mjesta kao i načine rada određuje nadzorni inženjer.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 39/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### 5.1.3. KONTROLA KAKVOĆE

Kontrola kakvoće obuhvaća:

- prethodno ispitivanje materijala,
- određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici,
- kontrolna ispitivanja u toku rada,
- tekuća ispitivanja u toku rada.

#### a) Prethodno ispitivanje materijala

Prije dopreme materijala na mjesto ugradnje, Izvođač je dužan predati Naručiocu izvještaj organizacije za kontrolu kvalitete o pogodnosti predviđenog znatog materijala za izradu nosivog sloja. S dopremom materijala može se otpočeti tek kada nadzorni inženjer odobri materijal na osnovi dokumentacije o pogodnosti materijala koju je izradila organizacija za kontrolu kvalitete (izvještaj o pogodnosti). Dokumentacija mora sadržavati ispitivanja ovih svojstava:

- fizikalno-mehaničkih svojstava,
- granulometrijskog sastava,
- nosivosti,
- mineraloško-petrografsku analizu, i
- udio organskih tvari i lakih estica.

Na osnovi rezultata ispitivanja ovih svojstava u izvještaju treba biti dano mišljenje o pogodnosti znatog materijala za primjenu. Za ispitivanje se moraju osigurati reprezentativni uzorci u vrijeme uzimanju i uzorkovanju moraju obavezno sudjelovati predstavnici organizacije za kontrolu kvalitete.

#### b) Kontrolna ispitivanja u toku rada

Kontrolna ispitivanja nosivog sloja obavlja (osigurava) Naručilac a služe kao potvrda postignute kvalitete rada.

Ta ispitivanja obuhvaćaju:

- ispitivanje modula stižljivosti pomoću kružne ploče,
- ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na modificirani Proctorov postupak.
- ispitivanje granulometrijskog sastava,
- ispitivanje ravnosti sloja letvom duljine 4 m.

#### c) Tekuća ispitivanja u toku rada

Tekuća ispitivanja obavlja (osigurava) Izvođač, a služe za vlastitu orijentaciju, osiguranje ekonomičnosti rada i pripremu nosivog sloja za kontrolu ispitivanja. Metode ispitivanja i opseg ispitivanja isti su kao kod kontrolnih ispitivanja, tj. na jedno kontrolno ispitivanje dolazi najmanje jedno tekuće ispitivanje.

### 5.1.4. ZAHTJEVI KAKVOĆE

Završeni nosivi sloj od mehanički sabijenog znatog kamenog materijala mora zadovoljavati zahtjeve propisane u projektu. Ako nije drugačije određeno, moraju biti zadovoljeni ovi kriteriji:

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	40/83
Naručitelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Modul stišljivosti i stupanj zbijenosti moraju zadovoljavati zahtjeve iz priložene tablice
- Granulometrijski sastav mora u svemu zadovoljavati zahtjeve iz ove tablice te tehničkih uvjeta
- Ravnost mjerena letvom duljine 4 m smije odstupati najviše za 2 cm

	Traženi zahtjev najmanje	
Slojevi koji dolaze iznad nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog materijala	Modul stišljivosti $M_s$ (plošica 30 cm) $MN/m^2$	Stupanj zbijenosti $S_z$ (u odnosu na modificirani Proctor), %
Asfaltni zastor, bitumenizirani nosivi slojevi i nosivi slojevi stabilizirani hidrauličnim vezivima ukupne debljine > 40 cm	50	95
Asfaltni zastor, bitumenizirani nosivi slojevi ukupne debljine > 15 cm ili asfaltni zastor, i bitumenizirani nosivi slojevi i nosivi slojevi stabilizirani hidrauličnim vezivima debljine od 30 do 40 cm	80	95
Asfaltni zastor, bitumenizirani nosivi slojevi ukupne debljine < 15 cm	100	95

### 5.1.5. OBRAČUN RADA

Ovaj rad mjeri se i obračunava u kubnim metrima ugrađenog materijala u zbijenom stanju. Za obračun se uzimaju u pravilu dimenzije iz projekta, ako odredbom nadzornog inženjera nije došlo do nekih izmjena. Plaća se po ugovorenoj jedinici cijeni za kubni metar izgrađenog sloja u zbijenom stanju, u kojoj su uračunati svi troškovi nabave materijala i njegove ugradnje i sve što je potrebno za potpuno dovršenje rada.

### 5.2. IZRADA BITUMENIZIRANOG NOSIVOG SLOJA (BNS)

BNS jest nosivi sloj u kolni konstrukciji izgrađen od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala do najveće veličine zrna 32 mm u kojoj je granulometrijski sastav kamene smjese sastavljen po principu najgušće složenog kamenog materijala, i bitumena kao veziva, proizveden i ugrađen po vrućem postupku. Pri zbijanju BNS-a pretežno se koriste dva kombinirana i jedan valjak.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: 505	Posebni: 24/17-GK		Datum				

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	41/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Prema granulometrijskom sastavu za kolnik je odabrana asfaltna mješavina BNS 22, d = 8 cm, uz primjenu bitumena BIT 60, za srednje teško prometno opterećenje. Kvaliteta gradiva moraju prethodno biti certificirana i zadovoljavati tražene zahtjeve prema uvjetima hrvatske norme HRN U.E9.021/86. Udjel bitumena u asfaltnoj mješavini za BNS iznosi od 3.8 do 5.2%.

Fizičko-mehanička svojstva asfaltna mješavine za BNS za srednje teško prometno opterećenje:

- stabilitet na 60° C, najmanje kN 7.0
- odnos stabiliteta i deformacije na 60° C, najmanje kN/mm 2.0
- udio šupljina % (V/V) 4 - 8
- ispunjenost šupljina kamene smjese bitumenom % 52 do 73

Svojstva izvedenog sloja BNS za srednje teško prometno opterećenje:

- udio šupljina % (VA) 3 - 10
- stupanj zbijenosti (zgušnjavanje), najmanje % 98
- visina sloja: dopušteno visinsko odstupanje sloja od projektiranog visinskog položaja, najviše % ± 20
- odstupanje poprečnog pada u odnosu na projektirani % aps. ± 0.40

Kontrola kakvoće BNS-a provodi se prema poglavlju 6-00.4. u OTU za radove na cestama, a sastoji se od:

#### - Tekuća ispitivanja

- Tekuća ispitivanja sastavnih materijala:

- Tekuća ispitivanja sastavnih materijala provode se prema potpoglavlju 6-00.4.2.1 u 6. poglavlju ovih OTU.

- Tekuća ispitivanja proizvedene asfaltna mješavine

- Uzorci asfaltna mješavine uzimaju se na mjestu proizvodnje ili na mjestu ugradnje.
- Sastav asfaltna mješavine provjerava se ispitivanjem najmanje jednog uzorka na 500 tona proizvedene asfaltna mješavine.
- Ispituju se svojstva sukladno potpoglavlju 6-00.4.2.1 u 6. poglavlju ovih OTU.
- Fizičko-mehanička svojstva asfaltna mješavine provjeravaju se ispitivanjem najmanje jednog uzorka na svakih 1000 tona proizvedene asfaltna mješavine.
- Ispituju se svojstva sukladno potpoglavlju 6-00.4.2.1 u 6. poglavlju OTU.

- Tekuća ispitivanja ugrađene asfaltna mješavine

- Tekuća ispitivanja ugradnje asfaltna mješavine provode se sukladno potpoglavlju 6-00.4.2.1 u 6. poglavlju ovih OTU.

-

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	42/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### **Kontrolna ispitivanja**

#### **- Kontrolna ispitivanja sastavnih materijala**

- Uzorci sastavnih materijala za proizvodnju asfaltnih mješavina uzimaju se na asfaltnim bazama i ispituju sukladno potpoglavlju 6-00.4.2.2 u 6. poglavlju ovih OTU.

#### **- Kontrolna ispitivanja proizvedene asfaltne mješavine**

- Uzorci asfaltne mješavine za kontrolno ispitivanje uzimaju se u pravilu na mjestu ugradnje asfaltne mješavine.

### **Kontrolna ispitivanja izvedenog sloja**

Na uzorcima izvađenim najmanje na svakih 2000 m<sup>2</sup> površine izvedenog sloja ispituje se sukladno potpoglavlju 6-00.4.2.2 u 6. poglavlju OTU

- Stupanj zbijenosti, udio šupljina, debljina izvedenog sloja i povezanost slojeva ispituju se na uzorcima.
- Ravnost izvedenog sloja.

Visina, poprečni pad i položaj izvedenog sloja provjeravaju se ispitujući i odgovarajućim uređajem najmanje 20 % podataka koje je snimio izvođač tijekom tekućih ispitivanja ugradnje asfaltne mješavine, prema potpoglavlju 6-00.4.2.1 u 6. poglavlju ovih OTU.

Ugrađeni BNS ocjenjuje i preuzima nadzorni inženjer na temelju rezultata provedenih tekućih i kontrolnih ispitivanja.

Udio bitumena određen na uzorcima asfaltne mješavine u okviru tekućih i kontrolnih ispitivanja mora zadovoljavati uvjete dane u 6. poglavlju, u potpoglavlju 6-00.4.1, u tablici 6-00-20.

Granulometrijski sastav kamene smjese određen na uzorcima asfaltne mješavine u okviru tekućih i kontrolnih ispitivanja, mora zadovoljavati uvjete dane u tablici 5-04-6 i u 6. poglavlju, u potpoglavlju 6-00.4.1, u tablici 6-00-19.

Fizičko-mehanička svojstva asfaltne mješavine moraju zadovoljavati uvjete dane u potpoglavlju 5-04.3.2, u tablici 5-04-8. Svojstva izvedenog asfaltnog sloja moraju zadovoljavati uvjete dane u potpoglavlju 5-04.3.3, u tablicama 5-04-9 i 5-04-10.

Sve ustanovljene manjkavosti prema navedenim zahtjevima izvođač će otkloniti.

Svi troškovi otklanjanja ustanovljenih manjkavosti terete izvođača, uključujući i sva dodatna ispitivanja i mjerenja koje je potrebno provesti da se ustanovi valjanost sanacije.

Za sve radove koji ne zadovoljavaju propisane zahtjeve kakvoće, a izvođač ih nije sanirao po zahtjevu nadzornog inženjera, izvođač nema pravo tražiti nikakvo plaćanje.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 43/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradjevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### 5.3 IZRADA HABAJU I EG SLOJA

Habaju i sloj od asfaltbetona je asfaltni sloj izrađen od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala i cestogradnog bitumena kao veziva, gdje je granulometrijski sastav kamene smjese sastavljen po principu najgušće složenog kamenog materijala.

Materijali za izradu asfaltnih mješavina, proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltnih mješavina kao i osiguranje kakvoće asfaltnih radova te ocjena kakvoće asfaltnih radova moraju u svemu udovoljavati zahtjevima iz OTU-a Knjiga III, poglavlja 6-00.2, 6-00.3, 6-00.4 i 6-00.5.

Prema granulometrijskom sastavu za kolnik je odabrana asfaltna mješavina AB 11-E, d = 4 cm, standardnoga granulometrijskog sastava kamene smjese karbonatnog sastava, uz primjenu bitumena BIT 60, kakvoće prema normi HRN U.M3.010.

Kvaliteta gradiva mora prethodno biti certificirana i zadovoljavati tražene zahtjeve prema uvjetima hrvatske norme HRN U.E4.014/90.

Ravnost površine, dopušteno visinsko odstupanje i odstupanje od projektiranog poprečnog pada izvedenog habaju i eg sloja moraju zadovoljavati odredbe OTU.

Ugrađeni habaju i sloj HS-AB ocjenjuje i preuzima nadzorni inženjer na temelju rezultata provedenih tekuci i kontrolnih ispitivanja.

- Udio bitumena određen na uzorcima asfaltnje mješavine u okviru tekuci i kontrolnih ispitivanja mora zadovoljavati uvjete dane u poglavlju 6-00, u tablici 6-00-20.
- Granulometrijski sastav kamene smjese određen na uzorcima asfaltnje mješavine u okviru tekuci i kontrolnih ispitivanja, mora zadovoljavati uvjete dane u tablici 6-03-5 i u poglavlju 6-00, u tablici 6-00-21.
- Fizičko-mehanička svojstva asfaltnje mješavine određena na uzorcima asfaltnje mješavine u okviru tekuci i kontrolnih ispitivanja, moraju zadovoljavati uvjete dane u poglavlju 6-03.3.2, u tablici 6-03-7.
- Svojstva izvedenog asfaltnog sloja određena u okviru tekuci i kontrolnih ispitivanja, moraju zadovoljavati uvjete dane u poglavlju 6-03.3.3, u tablici 6-03-8, tablici 6-03-9, tablici 6-03.10, tablici 6-03.11 i tablici 6-03.13.

Sve ustanovljene manjkavosti prema navedenim zahtjevima izvođač će otkloniti. Svi troškovi otklanjanja ustanovljenih manjkavosti terete izvođača, uključujući i sva dodatna ispitivanja i mjerenja koje je potrebno provesti da se ustanovi kvaliteta sanacije. Za sve radove, koji ne zadovoljavaju propisane zahtjeve kakvoće, a izvođač ih nije sanirao po zahtjevu nadzornog inženjera, izvođač nema pravo tražiti nikakvo plaćanje.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 44/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Graditelj:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### **Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltbetonskih mješavina**

Svi mjerni uređaji na asfaltnom postrojenju moraju biti umjereni, a izvoditelj mora imati dokaz o umjerenju od ovlaštene institucije. Podobnost asfaltnog postrojenja za izradu asfaltne mješavine dokazuje se izradom radnog sastava.

Temperatura asfaltnih mješavina na izlazu iz mješalice mora biti postignuta u skladu s odredbama OTU i prema tipu korištenog bitumena.

Prijevoz asfaltne mješavine obavlja se kamionima kiperima najmanje korisne mase 20 tona. Svi kamioni moraju za vrijeme transporta asfalta biti prekriveni zaštitnim ceradama da ne dođe do hlađenja i oneišavanja asfalta. Vrijeme od proizvodnje do ugradnje ne smije iznositi duže od 1,5 sata, s time da transportna duljina ne prelazi 70 km. Cjelokupna tehnologija proizvodnje, transporta i ugradnje asfaltnih mješavina mora biti kontrolirana i usklađena.

Ugradnja asfaltnih mješavina na gradilištu mora se obavljati po povoljnim uvjetima (temperatura zraka i podloge mora biti viša od +10 °C). Temperatura asfaltnih mješavina pri ugradnji mora biti određena prema odredbama OTU i tipu korištenog bitumena, a dokazana izradom pokusnih dionica.

Polaganje asfaltnog sloja na prethodno izvedeni bitumenizirani nosivi sloj može započeti kada je podloga oneišana, suha i poprskana bitumenskom emulzijom u količini 0,3 - 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Prskanje bitumenskom emulzijom izvodi se strojno i mora započeti najmanje 2-3 sata prije polaganja asfaltnog sloja, kako bi voda isparila i bitumenski se dio vezao uz podlogu zbog bolje prionljivosti asfaltnih slojeva. Vremenski razmak između preuzimanja podloge i ugradnje smije biti najviše 24 sata i za to vrijeme treba zabraniti gradilišni prijevoz po ispitanoj i preuzetoj podlozi.

Ugradnja asfaltnog sloja obavlja se finišerom.

Sredstva za zbijanje (valjci kombinirani, gumeni i čelični) moraju biti ispravna i u dovoljnom broju da se osigura propisana zbijenost asfaltnog sloja. Zbijanje asfaltnog sloja obaviti odgovarajućim valjcima koji moraju raditi bez trzaja tijekom rada, a režim valjanja podesiti da se osigura propisana zbijenost i ravnost izvedenog asfaltnog sloja. Gumeni kotači kod kombiniranog ili gumenog valjka prije valjanja asfalta moraju biti namazani bornim uljem da ne bi došlo do ljepljenja asfaltne mješavine za plašt kotača. Nije dopuštena primjena naftnih derivata.

Uzdužni i poprečni spojevi moraju biti vertikalno odrezani, propisno obrađeni i izvedeni kako bi se izbjegla pojava pukotina. Rub uzdužnog spoja prethodno ugrađenog asfaltnog sloja treba vertikalno odrezati rotacionom pilom za rezanje asfalta kako bi se dobila ravna površina koju treba premazati bitumenskim "primerom" (prema uputama proizvođača).

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 45/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## 6. POLAGANJE KOLEKTORA I TLAČNIH CJEVOVODA

### 6.1. UVOD

#### 6.1.1. Područje primjene

Ovi tehnički uvjeti primjenjuju se za polaganje i ispitivanje cjevovoda i kanala za otpadne vode, koji se obično polažu u zemlju, a u pogonu su sa slobodnim vodnim licem.

Ovi tehnički uvjeti obuhvaćena je i izgradnja cjevovoda koji su u pogonu pod tlakom, koji se grade na lokaciji uređaja.

Ovi tehnički uvjeti primjenjuju se za kanalizacijske cjevovode i kanale koji se polažu u rov, u uvjetima nasipa ili za nadzemno polaganje.

Pravilnici i operativni plan iz točke 6 Vodopravnih uvjeta:

- pravilnik o radu i održavanju objekata za odvodnju otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
- operativni plan interventnih mjera u slučaju iznenadnih onesuđenja na lokaciji Uređaja
- pravilnik o zbrinjavanju svih vrsta otpada iz tehnološkog procesa i mulja iz procesa obrade otpadnih voda

predočit će se prilikom tehničkog pregleda građevina.

#### 6.1.2. Upućivanje na druge norme

Ukoliko ovim tehničkim uvjetima nije nešto definirano primjenjivat će se odgovarajuće Europske norme:

EN 476, Opći zahtjevi za dijelove koji se upotrebljavaju u odvodnim cijevima, odvodnji i kanalizaciji za gravitacijske sustave

EN 752-3, Odvodni sustavi izvan zgrada - 3. dio: Projektiranje

EN 805, Snabdijevanje vodom - Zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada

EN 1295-1, Statički proračun cjevovoda položenih u zemlju pod različitim uvjetima opterećenja - 1. dio: Opći zahtjevi

### 6.2. DEFINICIJE

U ovim uvjetima izvođenja primjenjuju se sljedeće definicije, uključujući i sliku 1:

#### 6.2.1. posteljica:

dio građevine koji nosi cijev između dna rova i bočnog ispuna ili prvog sloja ispuna; posteljica se sastoji od gornjeg i donjeg sloja; kod izravnog polaganja na prirodno tlo, isto zamjenjuje donji sloj posteljice

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	46/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

6.2.2. debljina sloja zbijanja:

debljina svakoga novog sloja materijala za zatrpavanje prije njegovog zbijanja

6.2.3. dubina zatrpavanja:

vertikalna udaljenost od tjemena cijevi do površine

6.2.4. zona oko cijevi:

ispuna oko cijevi koji se sastoji od posteljice, bočnog ispuna i prvog sloja ispuna

6.2.5. prvi sloj ispune:

sloj materijala za zatrpavanje neposredno iznad tjemena cijevi

6.2.6. glavna ispuna:

zatrpavanje između gornjeg ruba zone cjevovoda i gornjeg ruba terena ili nasipa ili, ako postoji, donjeg ruba cestovne ili željezničke konstrukcije

6.2.7. najmanja širina rova:

najmanja dimenzija, potrebna zbog sigurnosti i za izvedbu, između stijenki rova na gornjem rubu donje posteljice ili, ako postoji, između razupora rova na svakoj dubini

6.2.8. iskopano tlo:

materijal od iskopa rova

6.2.9. nazivna veličina (DN):

karakteristična veličina građevnog dijela koja je cjelobrojno približno jednaka dimenziji izvedbe u mm; smije se upotrijebiti za unutarnji promjer (DN/ID) ili za vanjski promjer (DN/OD) (norma EN 476).

6.2.10. cjevovod:

sklop cijevi, oblikovnih komada i spojeva između okana ili drugih građevina

6.2.11. gotovi elementi:

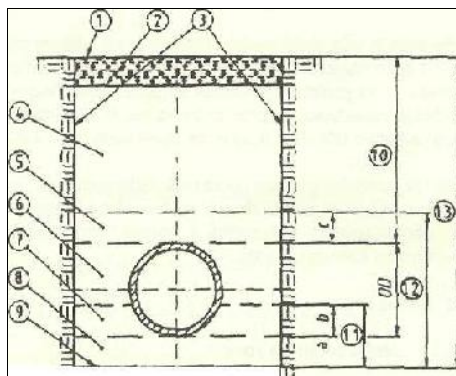
prije ugradnje zasebno izrađen proizvod, obično na temelju proizvodnih normi i/ili pod kontrolom proizvođača

6.2.12. bočni ispuna:

materijal između posteljice i prvog sloja ispuna

6.2.13. dubina rova:

vertikalna udaljenost dna rova od površine



Slika 1 Prikaz definicija

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	47/83
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

1. površina
  2. donji rub cestovne ili željezničke konstrukcije, ako postoji
  3. stjenke rova
  4. glavna ispuna (zatrpavanje) (2.6.)
  5. pokrov (2.5.)
  6. bočna ispuna (2.12)
  7. gornji sloj posteljice
  8. donji sloj posteljice
  9. dno rova
  10. visina zatrpavanja (2.3.)
  11. debljina posteljice (2.1.)
  12. debljina obloge oko cijevi (2.4.)
  13. dubina rova (3.13)
- a - debljina donjeg sloja posteljice  
b - debljina gornjeg sloja posteljice  
c - debljina pokrova  
 $b = k \times DN$  (vidi točku 6)

gdje je:

k - bezdimenzionalni faktor; odnos debljine gornjeg sloja posteljice b prema DN  
DN vanjski promjer cijevi u mm

NAPOMENA 1: Za najmanju vrijednost za a i c, vidi točku 6

NAPOMENA 2:  $k \times DN$  zamjenjuje oznaku kuta podloge. Kut podloge nije kut reakcije podloge u statičkoj kome proračunu.

Iste se definicije primjenjuju i za rovove s pokosima i za cjevovode u nasipima.

### 6.3. OPREMA

#### 6.3.1. Pojmovi

Cjevovodi i okna su u biti tehničke konstrukcije kod kojih je međusobno djelovanje građevinskih dijelova, posteljice i zasipa (ispuna) temelj za stabilnost i sigurnost pogona. Dopremljeni dijelovi, kao što su cijevi, oblikovni komadi i sredstva za brtvljenje, zajedno s radovima na licu mjesta, kao što je izrada posteljice, izvedba spojeva cijevi, bočnici i glavni ispuni, važni su čimbenici, kako bi se osigurala odgovarajuća ili primjerena funkcija građevine.

#### 6.3.2. Osiguranje pretpostavki projekta

Prije početka građevne izvedbe cjevovoda mora se provjeriti zadovoljava li stanje rova pretpostavke definirane projektom.

Izvedba radova mora biti u svemu prema pretpostavkama iz projekta ili prilagođena promijenjenim uvjetima uz prethodnu suglasnost projektanta.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 48/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<i>Datum:</i> lipanj 2017.

Na pretpostavke iz projekta utječu promjene slijedećih imbenika:

- razlika između izvedene širine rova i računске širine rova;
- razlika između izvedene dubine rova i računске dubine rova;
- stupanj zbijanja u zoni cjevovoda;
- stupanj zbijanja glavne ispune;
- nalijevanje cjevovoda i stanje dna rova;
- promet gradilištem i povremena opterećenja;
- vrste i svojstva tla (npr. temeljno tlo, stjenke rova, ispuna);
- oblik rova;
- kvaliteta podloge i tla (npr. uslijed smrzavanja i odmrzavanja, kiše, snijega, poplavlivanja);
- razina podzemne vode;
- ostali cjevovodi u istome rovu.

NAPOMENA: Ovaj popis nije konačan.

#### 6.4. DIJELOVI GRAĐEVINE I MATERIJALI

##### 6.4.1. Općenito

Dijelovi građevine i materijali moraju odgovarati hrvatskim normama HRN EN 1610 "Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala"

Ako normom nešto nije definirano dijelovi građevine i materijali moraju odgovarati zahtjevima projektanta.

##### 6.4.2. Dijelovi građevine

Dijelovi građevine moraju odgovarati

Sve dodatne upute proizvođača moraju se uvažavati.

##### 6.4.3. Materijali za posteljicu i oblogu cjevovoda

Materijali za posteljicu i oblogu cjevovoda moraju odgovarati svim podtklovkama uz 4.3., kako bi se osigurala trajna stabilnost i prihvat opterećenja cjevovoda u tlu. Ovi materijali ne smiju imati utjecaj na cijev, cijevni materijal i podzemnu vodu. Smrznuti se materijal ne smije upotrijebiti.

Materijali za posteljicu i oblogu cjevovoda moraju biti u skladu sa ovim tehničkim uvjetima.

Materijal za posteljicu i oblogu cjevovoda mora biti jednolike granulacije

22 mm kod DN ≤ 200 mm

32 mm kod DN > 200 mm

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 49/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradjevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Zemlja od iskopa

Zahtjevi za ponovnom upotrebom zemlje od iskopa su:

- usklađenost sa zahtjevima projekta;
- stupanj zbijenosti koji se može postići, ako je provedeno ispitivanje;
- bez štetnih sastojaka za cijev (npr. preveliki agregat ovisno o cijevnom materijalu, debljini stijenci i promjeru - korijenje drveća, smeće, organski materijal, grude gline > 75 mm, snijeg i led).

Zemlja od iskopa koja ispunjava zahtjeve prema 4.3.3.1.1 ili 4.3.3.3 smatra se prikladnom.

Dopremljeni materijali

Prikladni su sljedeći materijali uključujući i upotrijebljene materijale.

Zrnati materijali su: šljunak jedne granulacije, materijal stupnjevan zrnatosti (granulirani), pijesak, mješavina zrna, lomljeni materijal.

Hidraulički vezani materijali su: stabilizirano tlo, lagani beton, mršavi beton, nearmirani beton, armirani beton.

Oni moraju biti u skladu sa zahtjevima projekta.

Drugi materijali

Drugi materijali koji nisu navedeni u 4.3.3.1 i 4.3.3.2 smiju se upotrijebiti za zonu cjevovoda, ako je ispitana njihova prikladnost u skladu s 4.3.1

Prirodne ili umjetne tvari koje mogu pridonijeti oštećenjima cjevovoda i okana nisu prikladne.

Treba uzeti u obzir i njihov utjecaj na okoliš.

#### 6.4.4. Materijali za glavno zatrpavanje

Materijali za glavno zatrpavanje moraju biti u skladu sa ovim tehničkim uvjetima, Materijali navedeni u 4.3 smiju se upotrebljavati za glavno zatrpavanje. Preferira se šljunak jedne granulacije.

Najveća veličina kamena u materijalu upotrijebljenom za glavno zatrpavanje može biti 300 mm ili debljine pokrovnog sloja, ili polovina debljine sloja koji se zbija, prema tome koje je najmanje.

### 6.5. IZVEDBA ROVA ZA CJEVOVODE

#### 6.5.1. Rovovi

Rovove treba izvoditi tako da se osigura strujna i sigurna ugradnja cjevovoda.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 50/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Ako je za vrijeme građevinskih radova neophodan pristup vanjskoj strani zida podzemno smještenih građevina uređaja i revizijskih okana, potrebno je osigurati radni prostor od najmanje 0,50 m širine.

Gdje dvije ili više cijevi trebaju biti položene u istom rovu ili pod istim nasipom, mora se predvidjeti najmanji horizontalni radni prostor za razmak između cijevi. Ako nije drugačije navedeno, taj prostor treba biti:

0,35 m za cijevi do uključivo DN 700 i

0,50 m za cijevi već od DN 700.

Gdje je potrebno, treba poduzeti odgovarajuće sigurnosne mjere za zaštitu drugih vodoopskrbnih cjevovoda, kanalizacijskih cjevovoda i kanala, građevina ili površine od štetnih utjecaja.

#### 6.5.2. Širina rova

Najveća širina rova

Širina rova ne smije prekoračiti najveću širinu prema statičkim proračunom.

Ako to nije moguće, treba obavijestiti projektanta.

Najmanja širina rova

Najmanja širina rova mora biti već od vrijednosti uzetih iz tablica 1 i 2, osim u slučajevima utvrđenim u 5.2.3.

Tablica 1: Najmanja širina rova, ovisno o nazivnom promjeru DN

DN	Najmanja širina rova (DN + x) m		
	razuprti rov	nerazuprti rov	
		> 60°	= 60°
<225	DN + 0,40	DN + 0,40	
>225 do < 350	DN + 0,50	DN + 0,50	DN + 0,40
>350 do < 700	DN + 0,70	DN + 0,70	DN + 0,40
>700 do <1200	DN + 0,85	DN + 0,85	DN + 0,40
> 1200	DN + 1,00	DN + 1,00	DN + 0,40
Kod podatka DN + x, odgovara x/2 minimalnom radnom prostoru između zida rova, odnosno razupore. Gdje je: DN – vanjski promjer u metrima kut pokosa nepodgrađenog rova, mjereno od horizontale (slika 2)			

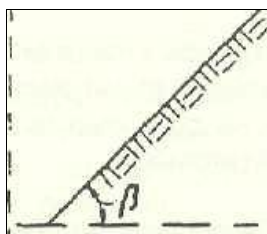
Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	51/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Tablica 2: Najmanja širina rova, ovisno o dubini rova

Dubina rova m	Najmanja širina rova m
<1,00	nije zadana najmanja širina
> 1,00 < 1,75	0,80
> 1,75 < 4,00	0,90
>4,00	1.00



Slika 2 Kut nerazuprte stijenke rova

#### 6.5.3. Iznimke od najmanje širine rova

Najmanja širina rova od one prema tablicama 1 i 2 smije se promijeniti u sljedećim slučajevima:

- kad osoblje nikad ne ulazi u rov, npr. kod automatizirane tehnike polaganja;
- kad osoblje nikad ne ulazi u prostor između cijevovoda i stijenke rova;
- na uskim mjestima i kod nepredviđenih situacija.

Za svaki pojedinačni slučaj potrebne su naročite mjere opreza kod izvođenja.

#### 6.5.4. Stabilnost rova

Stabilnost rova trebala bi se postići i na način definiran projektom i projektom temeljenja sa odgovarajućim razupiranjem ili izuzetno za plitke cijevovode, ako to prostorne mogućnosti omogućavaju, skošenjem bokova rova, odnosno drugim prikladnim postupcima.

Skidanje razupora treba obaviti pažljivo i postepeno sukladno proračunima podgrađivanja tako da ne dođe do urušavanja strana rova što bi moglo oštetiti cijevovod ili promijeniti njegov položaj.

#### 6.5.5. Dno rova

Nagib dna rova i materijal dna rova moraju odgovarati zahtjevima postavljenima u projektu. Tlo na dnu rova ne smije biti oštećeno. Ako bi bilo oštećeno, mora se prikladnim postupcima nanovo postići prvobitna nosivost.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 52/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradnja:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Tamo gdje se cijevi polažu na dno rova, mora isto biti poravnano na potrebni nagib i oblik, kako bi se omogućilo cjelovito nalijeganje tijela cijevi.

Udubljenja za naglavke moraju se na prikladan način izvesti u donjem sloju podloge ili dnu rova.

Kod smrzavanja može biti potrebno štititi dno rova, tako da zamrznuti slojevi ne ostaju ispod cjevovoda ili oko cjevovoda.

Gdje je dno rova nestabilno ili gdje tlo ima nedovoljnu nosivost, treba poduzeti odgovarajuće mjere opreza (vidi točku 6.1 i 6.3).

#### 6.5.6. Odvodnjavanje

Za vrijeme radova na polaganju cjevovoda rov treba održavati suhim, bez oborinske, procjedne, izvorske vode ili vode od propuštanja cjevovoda.

Vrsta i način odvodnjavanja ne smiju utjecati na posteljicu i oblogu cjevovoda i na cjevovod (vidi također dodatak A).

Treba poduzeti mjere opreza, kako bi se spriječilo ispiranje finog materijala za vrijeme odvodnjavanja rova.

Mora se uzeti u obzir utjecaj postupaka odvodnjavanja na kretanje podzemne vode i na stabilnost okolnog prostora.

Nakon završetka odvodnjavanja rova, treba na odgovarajući način zabrtviti sve privremene drenove

#### 6.5.7. Zona oko cijevi i razupiranje

Materijali, podloga, razupore i debljina sloja moraju odgovarati zahtjevima projekta.

Materijal za izvođenje zone cjevovoda, kao i zrnatost, te razupore odabrani su s obzirom na:

- veličinu cijevi;
- cijevni materijal i debljinu stijenke cijevi;
- svojstva tla.

Širina posteljice mora odgovarati širini rova ako nije drugačije određeno.

Kod cjevovoda pod nasipom, širina podloge treba odgovarati četverostrukom vanjskom promjeru cijevi, ako nije drugačije propisano.

Najmanja debljina c (vidi sliku 1) pokrova mora biti 300 mm iznad tjemena cijevi, a 250 mm iznad spoja. Svako mjesto s mekanim tlom u dnu rova mora se stabilizirati mlaznim injektiranjem kako je predviđeno projektom ili ako je to povoljnije uz suglasnost projektanta ukloniti i zamijeniti materijalom pogodnim za podlogu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	53/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## Tipovi izvedbe posteljice

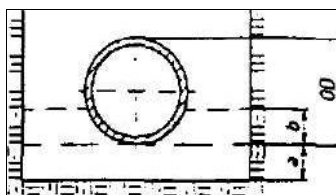
### Izvedba posteljice tip 1

Posteljica tipa 1 (slika 3), primijenjena u ovom projektu je obvezna za sve cjevovode. Samo izuzetno uz suglasnost projektanta dozvoljava se primjena drugih tipova posteljice opisanih u ovim tehničkim uvjetima.

Posteljica tipa 1. koja podupire cijev po njezinoj čitavoj dužini, smije se primijeniti za svako polaganje cijevi, uz zadovoljenje debljina slojeva  $a$  i  $b$ . To vrijedi za svaku veličinu i poprečni presjek cijevi, npr. za kružni, koji nije kružni, sa stopom, Ako nije drugačije određeno, debljina donjeg sloja posteljice  $a$ , mjereno ispod cijevi, ne smije biti manja od:

- 100 mm kod normalnih uvjeta tla
- 150 mm kod stijene ili tvrdih tala.

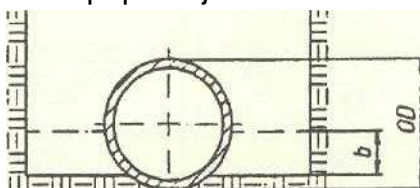
Debljina  $b$  gornjeg sloja posteljice mora odgovarati statičkoj kome proračunu.



Slika 3 Posteljica tipa 1

### Izvedba posteljice tipa 2

Posteljica tipa 2 (slika 4) smije se primijeniti u jednolikim, relativno mekanim, fino zrnatim tlama, uz osiguranje naliježanja po čitavoj dužini cijevi. Cijevi se smiju položiti izravno na unaprijed oblikovano i pripremljeno dno rova.



Slika 4 Posteljica tipa 2

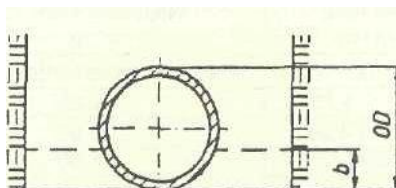
### Izvedba posteljice tipa 3

Posteljica tipa 3 (slika 5) smije se primijeniti u jednolikim, relativno mekanim, fino zrnatim tlama, uz osiguranje oslonca cijevi po čitavoj njihovoj dužini. Cijevi se smiju polagati izravno na unaprijed poravnano dno rova.

Debljina  $b$  gornjeg sloja posteljice mora odgovarati statičkoj kome proračunu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	54/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.



Slika 5 Posteljica tipa 3

#### Posebne izvedbe posteljica ili oslonaca

Ako dno rova ima malu nosivost za nošenje materijala za posteljicu cijevi, tada se bitno neophodne posebne konstruktivne mjere. To je slučaj kod cjevovoda koji se polažu ispod objekata gdje je za oslanjanje cjevovoda projektiran sustav AB greda oslonjenih na mlazno injektirane stupnjake

Također je uzeto u obzir i posebno projektirano prijelaz s polaganja u prirodnom tlu na polaganje u nasipu a da bi se izbjeglo različitost slijeganje.

#### 6.6. UGRADNJA

U okviru ovog poglavlja naziv "cijevi" uključuje tako i oblikovne komade i ostale dijelove cjevovoda, ako nije drugačije navedeno.

##### 6.6.1. Iskopavanje

Prije iskopavanja mora se obaviti detaljna identifikacija, kako bi se utvrdio položaj cijevi, kabela ili ostalih podzemnih uređaja. Ako rezultati tog ispitivanja utječu na smjer i dubinu, s time se mora upoznati projektanta.

Srednja linija i širina na gornjem rubu rova moraju biti točno izmjereni, označeni i zabilježeni.

Ako je potrebno, privremene se oznake moraju osigurati u stabilnom položaju, tako da je mala mogućnost poremećaja, tj. promjene položaja.

##### 6.6.2. Isporuka, utovar, istovar i prijevoz na gradilište

Cijevi, dijelovi cjevovoda i sastavni dijelovi moraju se kod isporuke kontrolirati, kako bi se osiguralo da su odgovarajuće označeni i da odgovaraju zahtjevima projekta.

Treba se pridržavati uputa proizvođača.

Proizvodi se moraju ispitati kako kod isporuke, tako i neposredno prije ugradnje, kako bi se osiguralo da nemaju nikakvih oštećenja.

##### 6.6.3. Skladištenje

Potrebno je pridržavati se uputa proizvođača i zahtjeva odgovarajućih norma za proizvode.

Svi se materijali trebaju skladištiti na prikladan način, kako bi se držali isto i izbjegli oštećenja ili oštećenja, npr. sredstva za brtvljenje iz elastomera trebaju se držati istima i štititi od ozonskih izvora (npr. električna oprema), sunčevog svjetla i ulja, tamo gdje je potrebno.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	55/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Cijevi se moraju osigurati da se spriječi kotrljanje. Treba izbjegavati prekomjerno slaganje cijevi u visinu, kako se donji slojevi ne bi preopteretili. Stogovi cijevi ne smiju se postavljati u blizini otvorenih rovova.

Tamo gdje je potrebno, cijevi sa zaštitnim oblogama moraju se odlagati na oslonce, dalje od tla, kako bi se izbjegla oštećenja obloge i spojeva. Kod vrlo hladnog vremena.

Sve cijevi treba skladištiti na oslonce da bi se izbjeglo zamrzavanje s tlom.

#### 6.6.4. Spuštanje u rov

Zbog sigurnosnih razloga i radi izbjegavanja oštećenja, dijelovi se u rov moraju spuštati prikladnim napravama i postupcima.

#### 6.6.5. Polaganje

Polaganje cijevi treba započeti na nizvodnome kraju cjevovoda, pri čemu se cijevi obično polažu tako da su naglavci okrenuti prema uzvodnome kraju.

Ako se se radovi duže vrijeme prekinuti, krajevi cijevi bi se trebali privremeno zatvoriti. Bilo koja zaštita krajeva, npr. zaštitne kape, ne bi se trebala ukloniti neposredno do izvedbe cijevnog spoja. Cijevi se trebaju zaštititi od prodiranja materijala. Svaki materijal treba ukloniti iz cijevi.

Gdje je potrebna posebna usmjerenost cijevi, npr. označavanjem tjemena cijevi, nije se treba pridržavati.

#### Smjer i niveleta

Cijevi se moraju polagati u smjeru i niveleti unutar projektom zadanih tolerancija. Svako potrebno prilagođavanje visine mora se obaviti podizanjem ili spuštanjem visine posteljice uz provjeru da cijevi naliježu po cijeloj svojoj dužini. Trajne prilagodbe nikad se ne smiju obaviti lokalnim podsipavanjem.

#### Spajanje

Krajnji zaštitni poklopci moraju se ukloniti neposredno prije spajanja. Dijelovi cijevne površine koji dolaze u dodir s materijalima za spajanje moraju biti neoštećeni, čisti i, ako je potrebno, suhi. Klizni spojevi trebaju se podmazati kliznim sredstvima i postupcima koje preporuča proizvođač.

Kad se cijevi ne mogu spajati ručno, treba upotrijebiti prikladne naprave. Ako je potrebno, krajevi cijevi se moraju zaštititi. Cijevi treba spajati uz uporabu aksijalne sile koja se povećava postupno, na način da se ne preoptereće dijelovi cjevovoda. Točnost smjera treba kontrolirati i, ako je potrebno, ispraviti nakon spajanja. Tamo gdje je propisan razmak između ravnog kraja cijevi i kraja naglavka slijedeće cijevi, treba se pridržavati graničnih vrijednosti koje je naveo proizvođač.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	56/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Produbljivanja u području spojeva

Gdje je potrebno, mora se predvidjeti produbljivanje podloge da bi se omogućilo dovoljno prostora za pravilnu izvedbu spoja i da bi se spriječila naliježanje cijevi na spoj. Produbljivanje ne bi trebalo biti veće od onoga koje je potrebno za pravilnu izvedbu spoja.

Rezanje cijevi

Rezanje cijevi treba izvesti prikladnim alatima i sukladno preporukama proizvođača. Rezovi moraju biti takvi da se osiguraju odgovarajuća svojstva spoja koji slijedi. Prikladni popravci premaza moraju se obavljati prema uputama proizvođača.

Osiguranje uvjeta za naknadne spojeve

Krajeve cijevi ili ogranke, na kojima će se poslije zatrpavanja izvesti naknadni spojevi, mora se opremiti odgovarajućim vodonepropusnim zatvaračima i, ako je potrebno, usidriti. Njihov položaj mora se izmjeriti i zabilježiti.

Dodatne upute

Neophodno je pridržavati se dodatnih uputa za polaganje, ponajprije iz drugih odgovarajućih normi, a onda onih od proizvođača cijevi.

## 6.7. POSEBNE GRAĐEVINE

### 6.7.1. Cjevovodi kroz, ispod ili uz građevine

Tamo gdje cjevovodi, uključujući i silazna i kontrolna okna, prolaze kroz druge građevine, potrebno je u zidovima, ili što bliže vanjskim obrisima građevine, izvesti fleksibilne spojeve kako je projektom predviđeno. Izuzetno tamo gdje je cjevovod i građevina cjelovita konstrukcija na krutim temeljima.

Tamo gdje se cjevovodi polažu ispod ili uz građevine, poduzete su iste mjere predostrožnosti,

Dodatna pokretljivost postignuta je ugradnjom kratkih cijevi kojima se postiže ujednak zglob. Dužina tih cijevi uvažili su promjer i vrstu cijevi te izvedbu spojeva. Tamo gdje je potrebno za cijevi koje prolaze kroz građevinu projektirana je ugradnja prstenastog otvora ili nadvoja.

### 6.7.2. Podupiranje i sidrenje

Svi cjevovodi i objekti na cjevovodima (okna) na lokaciji uređaja mogu biti poplavljeni za vrijeme gradnje te postoji opasnost isplivavanja i cjevovoda i objekata. Zbog toga posebnu pozornost treba obratiti na ovu mogućnost i osigurati da cjevovodi prije nego se opterete zasipnim materijalom ne dođu pod utjecaj uzgona.

To se postiže ostavljanjem otvorenih cjevovoda i okana tako da u slučaju poplavlivanja voda može ući i u cjevovode i okna ili prikladnim teretima i sidrenjem. **NAPOMENA;** Takve sile mogu dosegnuti značajan red veličine.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	57/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

U slučaju cjevovoda sa slobodnim vodnim licem može biti potrebno da se fazonski komadi samo jedno vrijeme osiguraju za vrijeme ispitivanja vodonepropusnosti.

## 6.8. KONTROLNA OKNA

Kontrolna okna moraju biti nepropusna u skladu s ispitivanjem prema točki 13 i moraju odgovarati projektnim zahtjevima.

Gotovi elementi moraju se sastavljati i ugrađivati u skladu s dodatnim uputama proizvođača.

### 6.8.1. Spojevi na cijevi i okna

Za spojeve na cijevi i okna moraju se upotrijebiti gotovi elementi.

Gdje se izvodi spajanje na cijevi i okna, treba osigurati:

- da nosivost spojenih cjevovoda ne bude narušena;
- da spajana cijev ne strši izvan unutarnje plohe cijevi ili okna na koji se priključuje;
- da spajanje bude izvedeno vodonepropusno, u skladu s točkom 13.

Da bi se navedeni uvjeti ispunili, može npr. biti potrebno da se cjevovod u području spoja ojača, ili da se dionica cijevi zamijeni novom građevinom, npr. novim oknom.

Postupci za izvedbu spojeva opisani su u nastavku.

Izbor postupka ovisi o zahtjevima korisnika, veličini cijevi i materijalu.

Drugi postupci za izvedbu spojeva mogu se primijeniti uz pretpostavku da osiguravaju jednaku kakvoću u priključcima.

Priključci izvedeni raznim načinima

Razna se mora uvrstiti pod prikladnim kutom, kako bi prihvatila dolazeći cjevovod. Tamo gdje se razna mora ugraditi u postojeći cjevovod, može se pokazati potrebnim da se jedna ili više cijevi pomakne ili ukloni, ovisno o cijevnom materijalu, dužini cijevi, tipovima spojeva i posteljici.

Da bi se zadržala povezanost cjevovoda, treba ukloniti samo potrebnu dužinu cijevi, kako bi se razna ugradila u cjevovod. Izvedba može pored razne uključiti ugradnju dodatnoga kratkog cijevnog komada. Neovisno od toga primjenjuju li se spojevi s naglavkom ili prstenom, oni moraju odgovarati tipu spojeva na cjevovodu, osiguravati točan pravac i poziciju te omogućiti učinkovito brtvljenje.

Izvedba priključaka priključnim oblikovnim komadima

Priključni oblikovni komadi su elementi koji pristaju u kružni, u stijenci cijevi izbušeni otvor, tako da čine vodonepropustan spoj. Cijev se reže aparatom za bušenje, kako bi se dobila okrugla rupa koja pristaje priključnom oblikovnom komadu, paziti da

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	58/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

nikakav neželjeni materijal ne dopiye u cijev. Priključni oblikovni komad treba postaviti u gornju polovinu plašta cijevi, ponajprije pod kutom od 45° prema vertikalnoj plohi kroz uzdužnu os cijevi. Za pojedinosti o ugradnji spojnih oblikovnih komada upućuje se na upute proizvođača.

#### Spajanje sedlastim oblikovnim komadima

Sedlasti (jahaći) komadi su elementi s vodonepropusnim spojem između vanjske površine cijevi i unutarnje površine sedlastog komada. Otvor u stijenci cijevi pristaje sedlastom oblikovnom komadu, a izvodi se bušenjem, bušenjem uz vađenje jezgre ili, gdje je moguće, prikladnom pilom i odgovarajućom šablonom, pazeci da se spriječi upadanje neželjenog materijala u cijev.

Sedlasti komad treba postaviti u gornju polovinu plašta cijevi, ponajprije pod kutom od 45° prema vertikalnoj plohi kroz uzdužnu os cijevi. Za pojedinosti o ugradnji sedlastih komada upućuje se na upute proizvođača.

#### Spajanje zavarivanjem

Kad spajanje treba izvesti zavarivanjem, tada se treba pridržavati dopunskih uputa proizvođača.

#### Spajanje na kontrolna okna

Postupci opisani u točkama 8.3; 8.4; i 8.5 mogu se dijelom primijeniti i za spajanje na kontrolna okna i druge građevine. Položaj spojeva mora odgovarati projektnim zahtjevima.

#### 6.8.2. Ispitivanje za vrijeme izvođenja

Kontrole/ispitivanja prema točki 11 mogu se, ako je potrebno, provesti također i za vrijeme izvođenja.

Kad je potrebno, prvo ispitivanje nepropusnosti mora se provesti prije zatrpavanja. Preporuča se kontrola zbijenosti bocnog zatrpavanja i glavnog zatrpavanja (vidi točku 10.1) za vrijeme napredovanja radova.

### 6.9. ZATRPAVANJE

Ugradnja bocnog i glavnog zatrpavanja smije se provoditi tek kad su spojevi cijevi i posteljica spremni preuzeti opterećenje.

Izvedbu zone cjevovoda i glavno zatrpavanje, kao i uklanjanje razupora treba provoditi tako da nosivost cjevovoda odgovara projektnim zahtjevima.

#### 6.9.1. Zbijanje

Stupanj zbijenosti mora biti usklađen s podacima iz statičkog proračuna za cjevovod. Propisani stupanj zbijenosti mora se kontrolirati na način koji je određen za primijenjenu opremu za zbijanje ili se mora dokazati ispitivanjem, kad se to zahtijeva.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 59/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Početni pokrov izravno iznad cijevi mora se zbijati ručno, ako je potrebno. Mehaničko zbijanje glavnog pokrova izravno iznad cijevi ne smije započeti dok ukupna debljina pokrova iznad tjemena cijevi nije 300 mm.

Potrebna ukupna debljina sloja izravno iznad cijevi, prije početka mehaničkog zbijanja ovisi o napravi za zbijanje. Izbor opreme za zbijanje, broj prolaza i debljina sloja koji treba zbiti mora se prilagoditi materijalu koji se zbija i cjevovodu koji će se ugraditi.

Zbijanje glavnog ispuna ili bočnog ispuna, uz vlaženje do saturacije, dozvoljeno je samo u iznimnim slučajevima, a i tada samo kod prikladnih nevezanih tala.

#### 6.9.2. Izvedba obloge oko cijevi

Obloga oko cjevovoda treba biti izvedena tako da se spriječi prodiranje osnovnog tla ili pomicanje materijala oko cjevovoda u osnovno tlo.

Ako podzemna voda može odnositi fine sastavne dijelove tla, ili ako se razina podzemne vode snižava, moraju se poduzeti odgovarajući mjere opreza.

Posteljica, bočna ispuna i početni pokrov moraju se izvesti u skladu s projektnim zahtjevima. Oblogu oko cjevovoda treba štititi od svake predvidive štetne promjene njezine nosivosti, stabilnosti ili položaja, a koja bi mogla nastupiti uslijed:

- uklanjanja razupore
- utjecaja podzemne vode
- ostalih zemljanih radova u blizini.

Kad dijelovi cjevovoda moraju biti usidreni ili ojačani, to se mora izvesti prije ugradnje obloge oko cjevovoda.

Za vrijeme ugradnje obloge oko cjevovoda mora se naročito obratiti pažnju na, kako slijedi:

- da se smjer i niveleta cjevovoda ne smiju promijeniti;
- da se gornji sloj posteljice ugradi brižljivo i da se osigura da se međuprostor ispod cijevi ispuni zbijenim materijalom.

#### 6.9.3. Glavno zatrpavanje

Glavno zatrpavanje mora se obaviti kako bi se izbjeglo površinsko slijeganje.

Posebnu pažnju treba posvetiti uklanjanju razupora.

#### 6.9.4. Uklanjanje razupora

Uklanjanje razupora treba napredovati zajedno s napredovanjem izvedbe zone cjevovoda.

**NAPOMENA:** Uklanjanje razupora iz zone cjevovoda ili prostora ispod njega, nakon što je obavljeno glavno zatrpavanje, može dovesti do ozbiljnih posljedica za nosivost, smjer i visinski položaj.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 60/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradnja:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Ako uklanjanje razupora nije moguće prije dovršetka zatrpavanja, npr. kod sistema oplata, potrebne su posebne mjere, npr.:

- poseban statički proračun;
- ostavljanje dijelova razupora u tlu;
- poseban izbor materijala za zonu oko cijevi.

#### 6.9.5. Ponovna uspostava površine

Nakon završetka zatrpavanja, površine se moraju urediti kako je projektirano.

### 6.10. ZAVRŠNI PREGLED I/ILI ISPITIVANJE CJEVOVODA I OKANA NAKON ZATRPAVANJA

Nakon završetka polaganja, moraju se provesti odgovarajući pregledi i/ili ispitivanja u skladu s točkama 11.1 do 11.3.

#### 6.10.1. Vizualni pregled

Vizualni pregled uključuje:

- pravac i nivo tla;
- spojeve;
- oštećenja ili deformacije;
- spojeve priključaka;
- obloge i premaze.

#### 6.10.2. Nepropusnost

Nepropusnost cjevovoda, uključujući i spojeve priključaka, okna i inspekcijske otvore mora se ispitati prema točkama 13 ili točka 14, kako je prikladno.

#### 6.10.3. Obloga oko cjevovoda i glavno zatrpavanje

Prikladnost izvedbe obloge oko cjevovoda mora se potvrditi provjerom zbijenosti i/ili deformacije cijevi. Prikladnost izvedbe glavnog zatrpavanja mora se potvrditi provjerom zbijenosti.

#### 6.10.4. Zbijenost

Stupanj zbijenosti posteljice, bontog zatrpavanja, pokrova i glavnog zatrpavanja mora se provjeriti u skladu s 10.1.

#### 6.10.5. Deformacija cijevi

Vertikalna promjena promjera elastičnih cijevi mora se provjeriti, ako se to zahtijeva, statičkim proračunom.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	61/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

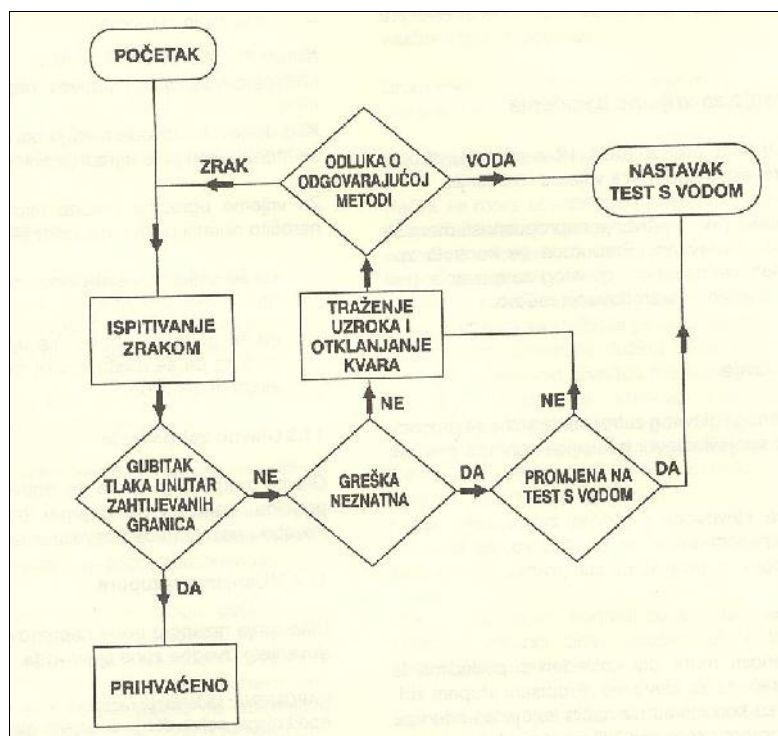
#### 6.10.6. Postupci i zahtjevi za ispitivanje cjevovoda sa slobodnim vodnim licem

Ispitivanje nepropusnosti cjevovoda, okana i inspeksijskih otvora mora se provoditi zrakom (postupak "Z") ili vodom

Može se obaviti odvojeno ispitivanje cijevi i oblikovnih komada, revizijskih okana, npr. cijevi sa zrakom, a okna vodom. Kod postupka "Z", broj korekcijskih postupaka i ponovnih ispitivanja kod negativnog ishoda testa nije ograničen. U slučaju jednog ili ponavljanih nezadovoljavajućih ispitivanja zrakom, dozvoljen je prijelaz na ispitivanje vodom, a tada je samo rezultat ispitivanja vodom odlučujući.

Ako se za vrijeme ispitivanja razina podzemne vode nalazi iznad tjemena cijevi, može se obaviti ispitivanje infiltracije s podacima za taj slučaj.

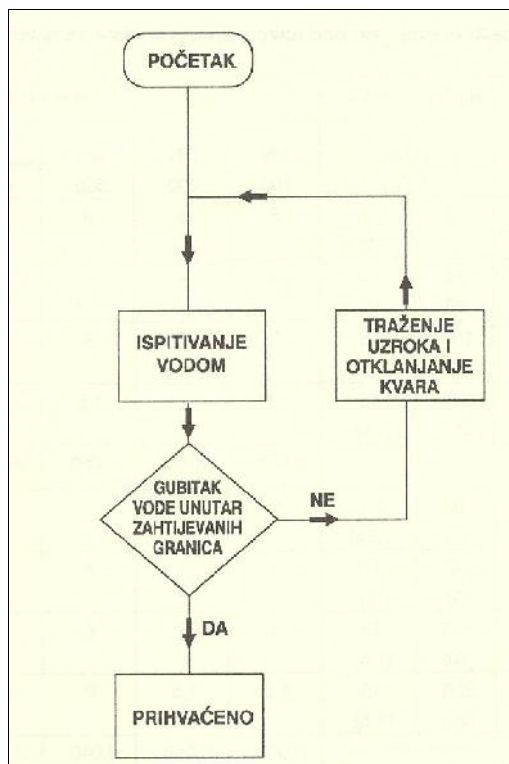
Prethodno ispitivanje može se provesti prije bilo kojeg zatrpavanja. Za ispitivanje kod preuzimanja radova, cjevovod se mora kontrolirati nakon zatrpavanja i uklanjanja razupora; izbor ispitivanja zrakom ili vodom može odrediti naručilatelj.



Slika 6 Dijagram tijeka postupka "Z"

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 62/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradjevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



Slika 7 Dijagram tijeka postupka "V"

### Ispitivanje zrakom (Postupak "Z")

Vremena ispitivanja za cjevovode bez revizijskih okana dana su u tablici 3, u odnosu na promjer cijevi i postupak ispitivanja (ZA; ZB; ZC; ZD), Postupak ispitivanja treba odrediti naručilatelj. Treba upotrijebiti prikladne zatvarače nepropusne za zrak, kako bi se isključile pogreške mjerenja aparata za ispitivanje. Naručiti oprez je potreban za vrijeme ispitivanja velikih promjera radi sigurnosnih razloga.

Ispitivanje revizijskih okana zrakom teško je primijeniti u praksi.

**NAPOMENA 1:** U nedostatku dovoljnog iskustva u ispitivanju zrakom, vrijeme ispitivanja revizijskih okana može se uzeti kao polovina onoga za cjevovod istog promjera.

Početni tlak, otprilike 10 % više od zahtijevanog ispitnog tlaka  $p_0$ , mora se prvo održavati približno 5 min. Nakon toga se tlak mora namjestiti na ispitni tlak prikazan u tablici 3, s obzirom na ispitnu metodu ZA, ZB, ZC ili ZD.

Ako je izmjereni pad tlaka manji od  $p$  danoga u tablici 3, tada cjevovod zadovoljava.

**NAPOMENA 2:** Zahtjevi ispitivanja negativnim tlakom zraka (podtlakom) nisu dani u ovoj europskoj normi, jer trenutno nema dovoljno iskustava s tom metodom.

Oprema upotrijebljena za mjerenje pada tlaka mora dopuštati mjerenje s točnošću 10 % od  $p$ . Točnost mjerenja vremena mora biti 5 s.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 63/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## Ispitivanje vodom (Postupak "V")

### Ispitni tlak

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

Viši ispitni tlakovi mogu se utvrditi za cjevovode koji su konstruirani tako da stalno ili povremeno rade pod tlakom - usporom (vidi pr EN 805).

### Vrijeme pripreme

Nakon punjenja cjevovoda i/ili okana i postizanja potrebnoga ispitnog tlaka, može biti potrebno dodatno vrijeme pripreme.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica: 64/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbni d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Tablica 3: Ispitni tlak, pad tlaka i ispitno vrijeme za ispitivanje zrakom

Materijal	Postupak ispitivanja	Početni tlak p		Vrijeme ispitivanja						
		mbar (kPa)		DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
Suhe betonske cijevi	ZA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	5	7	11	14	18
	ZB	50 (5)	10 (1)	4	4	4	6	8	11	14
	ZC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	3	4	6	8	10
	ZD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5
K <sub>p</sub> -vrijednost**)				0,058	0,058	0,053	0,040	0,0267	0,020	0,016
Natopljene betonske cijevi i svi ostali materijali	ZA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	7	10	14	19	24
	ZB	50 (5)	10 (1)	4	4	6	7	11	15	19
	ZC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	4	5	8	11	14
	ZD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7
K <sub>p</sub> - vrijednost **)				0,058	0,058	0,040	0,030	0,020	0,015	0,012

\*) Tlak iznad atmosferskog

\*\*)  $t = (1/K_p \cdot \ln(P_0/(P_0 - P)))$

Za suhe betonske cijevi  $K_p = 16/DN$  sa najvećom vrijednošću u 0,058

Za natopljene betonske cijevi i sve ostale materijale je  $K_p = 12/DN$  sa najvećom vrijednošću u 0,058

s t zaokruženim na najbližih 0,5 min i t zaokruženim na najbližu minutu za t > 5 min

ln – prirodni logaritam

NAPOMENA: Obično je dovoljno 1 sat. Duže vrijeme može biti potrebno, npr. zbog suhih klimatskih uvjeta u slučaju betonskih cijevi.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	65/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Trajanje ispitivanja

Ispitivanje mora trajati  $(30 \pm 1)$  min.

#### 6.10.7. Ispitni zahtjevi

Tlak se mora održati unutar 1 kPa ispitnog tlaka određenoga u točki 12.3.1 kod punjenja vodom.

Za postizanje tog zahtjeva mora se mjeriti i zapisivati ukupni obujam vode koji je dodavan za vrijeme ispitivanja zajedno s visinom vode pri određenoj ispitnoj tlaku.

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

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

**NAPOMENA:** m<sup>2</sup> se odnosi na obojenu unutarnju površinu.

Ispitivanje pojedinačnih spojeva

Ako nije drukčije određeno, ispitivanje pojedinačnih spojeva može biti prihvaćeno umjesto ispitivanja cijelog cjevovoda, obično većih od DN 1000.

Za ispitivanje pojedinačnih spojeva cijevi, za ispitivanje postupkom "V", treba uzeti kao mjerodavnu površinu jedan metar dugi odsjek cijevi, ako nije drugačije utvrđeno. Zahtjevi ispitivanja moraju odgovarati onima danim u točki 13.3.4 s ispitnim tlakom od 50 kPa na tjemenu cijevi.

Uvjeti za postupak ispitivanja "Z" moraju odgovarati na temelju danima u točki 13.2 i treba ih utvrditi za svaki pojedinačni slučaj.

#### 6.10.8. Ispitivanje tlačnih cjevovoda

Tlačni cjevovodi moraju se ispitivati prema prijedlogu norme prEN 805.

#### 6.11. OSPOSOBLJENOST

Treba uzeti u obzir sljedeće faktore koji se odnose na osposobljenost:

- zaposliti iznajmljivano i iskusno osoblje za nadgledanje i izvođenje radova na građevnom projektu
- izvršitelj narudžbe kojeg uposli naručilatelj mora imati odgovarajuću osposobljenost za izvedbu radova
- naručilatelj se mora osigurati da primalac narudžbe posjeduje odgovarajuću osposobljenost.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	66/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## 6.12. CIJEVI

### 6.12.1 Cijevi – opći uvjeti

Proizvođač cijevi mora imati odobreni sustav kvalitete u skladu s ISO 9002 za sve radnje proizvodnje i instalacije cijevi.

Potrebno je pridržavati se sljedećih zahtjeva:

- Usklađenost premaza i obloge cijevi i njihovih modifikacija;
- Pregled i ispitivanje u pogonu proizvođača u skladu s navedenim zahtjevima;
- Cijevi i oprema za spajanje moraju imati najmanji radni tlak od 6 bara, osim ako nije drukčije određeno;
- Upotrijebljeni materijali moraju biti kako je navedeno u dokaznici količina.

### 6.12.2. PEHD (Polietilenske cijevi) za tlaćnu kanalizaciju

#### Materijal

Materijal od kojeg su napravljene cijevi je polietilen visoke gustoće (PEHD) za nazivni tlak od 10,0 bara. Spojevi cijevi se izvode elektrofuzijskim spojnica. Odabrani materijal mora biti u skladu s odgovarajućim hrvatskim standardima za cijevi pod tlakom. U slučaju nedostatka hrvatskih standarda primijenit će se odgovarajući i njemački standardi (DIN 8075, DIN 19537). Isto vrijedi i za spojnice cijevi i brtve.

Materijal od kojeg će se izvesti cijevi i spojevi mora imati sljedeća svojstva:

- potrebna vrsta,
- nazivni tlak
- modul elastičnosti
- min. podtlak
- vodotijesnost i protoknost,
- dobra hidraulička svojstva,
- trajnost,
- lako održavanje.

Modul elastičnosti –Maksimalni modul elastičnosti može iznositi  $E = 1,0 \text{ GPa}$

Podtlak - Materijal od kojeg su izrađene cijevi i spojnice trebaju moći preuzeti minimalni podtlak od  $p = 0,2 \text{ bara}$  (2 m.v.s)

Vodotijesnost mora biti potpuno zajamčena i to prema vani i prema unutra. Potrebno je, u skladu s odgovarajućim hrvatskim normama, dokazivati vodonepropusnost materijala cijevi i spojeva, a nakon izgradnje izvođač će organizirati ispitivanje vodonepropusnosti kanalizacijskog sustava.

Protoknost se vizualno pregledava, čime se pokazuje ima li u kanalima zaostale oplave, betona i sl.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	67/83
Naručitelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Hidraulička svojstva odnose se na hidrauličke otpore u cijevima u odnosu na materijal, spojeve kao i mogućnost stvaranja taloga i obraštaja u cijevima u cjelokupnom vremenu korištenja sustava (pogonska hrapavost).

Trajnost materijala cijevnog sustava i spojeva mora biti takva da osigura ispravno funkcioniranje kanalizacije tijekom cijelog vremena korištenja. Materijal mora biti otporan na sva vanjska i unutarnja korodivna djelovanja:

- slobodni agresivni ugljikov dioksid  $\text{CO}_2$ ,
- soli sumporne kiseline: sulfati ( $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{FeSO}_4$ )
- vodik-sulfid ( $\text{H}_2\text{S}$ ),
- mehaničko djelovanje suspenzija.

Izvođač mora garantirati trajnost materijala cijevi i spojeva za 50 godina.

Lako održavanje kanalizacijskog sustava podrazumijeva mogućnost efikasnog otklanjanja eventualnog taloga na stjenkama cjevovoda i reparacije oštećenja nastalih djelovanjem abrazivne erozije.

#### Transport i skladištenje

Prilikom prijevoza i ostalih transporta treba voditi računa o tome da se cijevi tako transportiraju da ne dolazi do nepotrebnog zamora materijala. Cijevi se mogu skladištiti na otvorenom, ali ih se tada mora prekriti radi zaštite od sunčeva zračenja. Pri slaganju moraju se složiti tako da cijelom površinom naliježu na podlogu kako nebi došlo do deformacije cijevi. Visina slaganja mora omogućiti da ne dođe do deformacije kružnog presjeka najopterećenijih cijevi.

#### Izvođenje

Cjevovod se mora položiti na posteljicu od pijeska minimalne debljine 10 cm i zatrpati slojem pijeska minimalno 30 cm iznad tjemena cijevi kako bi se izbjeglo nalijezanje cijevi na oštri predmet ili oštrog predmeta na cijev, a ujedno se omogućava da cijev može tokom godine nesmetano "raditi".

Montaža cijevi i spajanje cijevi se izvodi na slijedeći način. Priprema izvođenja spoja se sastoji od izvođenja cijevi od neistog i blata. Cijev se zatim reže pod kutom od  $90^\circ$ , s kraja cijevi se ostruže oksidni sloj, a mjesto zavara se odmašćuje i naposljetku se vrši stezanje spojnog mjesta.

Od navedenih aktivnosti posebnu pažnju treba obratiti skidanju oksidnog sloja do "zdrave" cijevi i kod toga se mora voditi računa da se ne skinu ni previše ni premalo od stijenke cijevi. Minimalna debljina skinutog oksidnog sloja iznosi 0,2 mm. Nakon skidanja oksidnog sloja spojne površine se trebaju dobro odmastiti, a nakon toga spojno mjesto treba dobro stegnuti. Spojno mjesto treba biti stegnuto za vrijeme cijelog procesa zavarivanja i hlađenja. U toku navedenog procesa ne smije doći do rotacionog ili uzdužnog pomicanja cijevi na mjestu spoja.

Spajanje priрубnih armatura treba izvoditi pomoću odgovarajućih tuljaka i letih priрубnica. Tuljak preko koga se prebaci letica a priрубnica se zavari za cijev i tako se

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	68/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

dobije nepropustan spoj. Ukoliko se mora primijeniti mehanički spoj tj. pomoću metalne prirubnice tada se mora voditi računa da na mjestu spoja polietilenske cijevi sa metalnom prirubnicom obavezno u cijev ubaci metalni prsten iz nehrđajućeg elikasa.

Kući se priključak treba izvoditi prema normama distributera (Naručilatelj: KC vode).

## Ispitivanje

### Ispitivanje cijevi i spojnica

Izvođač je dužan, najkasnije 15 dana prije početka ugradnje cijevi, dostaviti ateste za sve odabrane materijale i cijevi koje namjerava ugraditi.

Sva tekućina i kontrolna ispitivanja odabranih materijala i cijevi izvodit će se prema važećim hrvatskim standardima, a u slučaju nepostojanja odgovarajućih standarda, primijenit će se njemački standardi.

Za cijevi je potrebno kontrolirati dimenzije i fizikalno mehaničke karakteristike prema pripadajućim standardima. Dimenzije se kontroliraju za sve cijevi, a fizikalno mehaničke karakteristike na određenom broju uzoraka koji ovisi o vrsti cijevi.

PROVJERA DIMENZIJA – kontrolira se :

- dužina,
- unutrašnji i vanjski promjer i debljina,
- odstupanje od pravca.

FIZIKALNO MEHANIČKE OSOBINE – kontrolira se :

- kvaliteta materijala od kojeg su cijevi izrađene (daje proizvođač cijevi)
- vlažna vrstoća,
- tlažna vrstoća
- tvrdoća
- modul elastičnosti
- vodonepropusnost
- otpornost cijevi na tjemeno opterećenje (po jedinici dužine)
- otpornost cijevi na savijanje
- otpornost cijevi na djelovanje kemikalija.
- otpornost cijevi i spojeva na pogonski tlak (tlažna proba) kod tlačnih cjevovoda i vodovoda
- otpornost cijevi i spojeva na podtlak

Osim samih cijevi potrebno je kontrolirati i spojnice.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	69/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Tla na probu

O svim ispitivanjima vodi se odgovarajući zapisnik, koji se konačno predaje Investitoru, a s njim se upoznaje i Proizvođač cijevi. Za vrijeme svih tla na probu zabranjen je ulazak ljudi u kanal. Izvještaj o tla na probu ispitivanju sastavlja se prema DIN 4279 standardu, sa slijedećim podacima:

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

Ispitivanje jedne dionice cjevovoda na pritisak je vremenski ograničeno, a ispitni pritisak je veći od predviđenog radnog pritiska. Ispitivanje se dijeli na prethodno i glavno ispitivanje. Izvođač mora biti opremljen suvremenom opremom za ispitivanje. Za mjerenje pritiska u cjevovodu mora imati najmanje 2 precizna i baždarena manometra s podjelom od najmanje 1 N/cm<sup>2</sup>. Jedan manometar je radni, a drugi se ugradi radi kontrole prvog. Radni manometar se ugradi u najnižem dijelu ispitne dionice. Za postizanje ispitnog pritiska potrebna je odgovarajuća crpka, za polaganje podizanje pritiska. Na najvišem kraju mora biti ventil za ispuštanje zraka. Punjenje ispitne dionice mora biti određeno ne prevelikom brzinom radi ispuštanja zraka. Cjevovod se smije puniti isključivo pitkom vodom.

Veličina ispitnog pritiska ovisi o više elemenata: radnom pritisku, klasi cijevi, režimu ispitivanja kod Proizvođača, a i sl., pristupačnosti cjevovoda za slučaj otklanjanja kvara i dr. U okviru ovih kriterija, ispitni pritisak je za 5 bara veći od predviđenog radnog pritiska, ali ne manji od 15 bara. Ispitivanje traje 30 min. na svakih 100 započetih metara dionice, ali ne smije biti kraće od 3 sata. Glavno ispitivanje je uspješno ako nema nikakvih propuštanja vode i pada pritiska većeg od 0.2 bara. Prilikom ispitivanja u obzir se moraju uzeti promjene temperature, jer kod lijevih željeznih cijevi pad temperature izaziva pad pritiska, obratno nego kod PVC cijevi.

Nakon uspješno provedenog ispitivanja pojedinih dionica dužine do 500 m, provodi se skupno ispitivanje duljih cjevovoda. Ispitni pritisak je kao i prethodno, a ispitivanje traje 3 sata. Skupno ispitivanje je uspješno ako nema nikakvih propuštanja vode i pada pritiska. U skupno ispitivanje uključiti i dio tla na probu cjevovoda unutar crpne stanice uključujući i fazonske komade, armature i crpke i njihove spojeve.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	70/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### 6.12.3. PP ILI PEHD SPIRALNO NAMATANE CIJEVI ZA GRAVITACIJSKE KANALE

Za sanitarnu kanalizaciju su predviđene vodonepropusne polipropilenske ili polietilenske kanalizacijske cijevi, proizvedene prema DIN 16961. Dimenzije, fizičke i mehaničke osobine cijevi moraju odgovarati spomenutim standardima. Dužina jedne cijevi iznosi 1-6 m, koje se spajaju putem odgovarajućih spojnica s naglavkom i gumenom brtvom.

Oborinska kanalizacijska mreža će se izvoditi betonskim cijevima. To su vibroprešane cijevi pojedinačne dužine 2,5 m, sa spojem na kolnik i s ugrađenom gumenom brtvom, proizvedene prema HRN.U.N1.051.

Na inženjerskom transportu, rukovanja, polaganja u rov i montažu cijevi treba izvršiti po uputama proizvođača cijevi. Za upotrijebljene cijevi izvođač radova od proizvođača cijevi treba osigurati dokaze (atesti) u skladu s proizvođačkom specifikacijom.

#### Polaganje cijevi

Polaganje cijevi mora biti u skladu sa važećim propisima i standardima. Brijljivo polaganje cjevovoda garantira dugi vijek trajanja, te na to treba obratiti posebnu pažnju i pridržavati se danih uputa:

- širina rova se određuje prema promjeru cijevi, a dubina rova već je od 0,8 m da se izbjegne smrzavanje.
- cijev mora ležati u rovu po cijeloj dužini i to na podlozi od pješkavog materijala, šljunkavog materijala ili pak materijala iz iskopa (betonske cijevi) debljine 15 cm za gravitacijske cjevovode odnosno pješkavog ili šljunkavog materijala debljine 10 cm za tlačne cjevovode.
- obloga cijevi izvodi se iz pješkavog materijala ili granuliranog šljunka 8/32 mm kod polipropilenskih i polietilenskih cijevi, odnosno od probranog materijala iz iskopa i šljunka granulacije 0/32 mm kod betonskih cijevi i to do 30 cm iznad tjemena cijevi kod gravitacijskih cjevovoda i 15 cm iznad tjemena cijevi kod tlačnih cjevovoda.
- u zoni prometnice (poljskog puta, pješačke staze) rov se zatrpava šljunkanim materijalom, dok se van trupa prometnice zatrpavanje rova vrši materijalom iz iskopa. Zatrpavanje vršiti u slojevima od po 30 cm uz nabijanje.

#### Brtvljenje i spajanje cijevi

Spajanje cijevi se izvodi naglavkom i kolnikom uz upotrebu odgovarajućih gumenih brtvi.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	71/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## Proba na vodonepropusnost

Kanalizacijske cijevi i spojevi ispituju se na vodonepropusnost. Ispitivanje se vrši izmeću 2 revizijska okna na nezatranom cjevovodu.

Ispitivanje tla nog cjevovoda provodi se tla nom probom. Tla na proba je vremenski ograničen postupak kojim se ispituje položen i montiran cjevovod radi provjere ispravnosti montaže i eventualno nastalih oštećenja u toku izvedbe.

Određivanje dužine probnog odsjeka zavisi od promjera cijevi i drugih uvjeta, ali u pravilu ne smije biti veći od 500 m.

Provedba tla ne probe sastoji se iz ovih postupaka:

- podupiranje i sidrenje cjevovoda,
- punjenje cjevovoda vodom,
- predproba,
- glavna proba,
- skupna proba.

Ispitivanje cjevovoda na vodonepropusnost potrebno je provoditi u svemu prema postojećim propisima i tehničkom opisu. Nabava potrebne vode za provođenje tla ne probe stvar je izvođača.

### 6.12.4. Guma za brtvila

#### Općenito

Brtvila moraju imati glatku površinu, bez udubljenja, mjehurića, poroznosti i drugih mana. Gumeni dio sastojaka mora imati najmanje 50% (pedeset) volumena prvoklasne prirodne sirove gume ili prvoklasne sintetičke gume. Ostali dio sastojaka bit će sredstvo za punjenje u prahu bez gumenih zamjena, reciklirane gume i štetnih tvari.

#### Tvrdoća

Tvrdoća gumenih brtvila ovisi o tipu upotrijebljene gume (elastična, umjereno elastična, tvrda), kako slijedi:

Tip gume	vrstoća dubine penetracije mm/100	Tolerancija mm/100
Elastična	> 80	- 5
Umjereno elastična	40-80	- 4
Tvrda	< 40	- 3

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	72/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

#### Procedura ispitivanja

Ispitivanje se se provoditi na cirkularnim gumenim uzorcima promjera izmeću 131 i 18 mm, i debljine izmeću 4 i 0,25 mm; uzorak u aparatu za ispitivanje bit će izložen teretu od 1 kg u vidu čelične kugle (promjer 6 mm) za vrijeme od 30 sekundi; mjeriti će se dubina penetracije u gumu (bez skidanja tereta). Ispitivanje se se ponoviti 4 puta i prosjek opterećenja uzet će se kao vrijednost tvrdoće.

#### Upijanje vode

Ispitivanje upijanja vode provest će se na glatkom gumenom kružnom uzorku (promjer: 15 mm). uzorak će se izvagati, potom uroniti u pitku vodu temperature 15°C na vrijeme od 7 dana, i ponovno izvagati nakon isušivanja; višak težine koji predstavlja upijenu vodu ne smije prijeći 1% početne težine uzorka.

#### Otpornost na istezanje, trajni napon

Tip	Prije starenja			Nakon starenja		
	vrstotak na istezanje pri lomu (min.)	Istezanje pri lomu (min.)	Stalni položaj (max.)	vrstotak na istezanje pri lomu (min.)	Istezanje pri lomu (min.)	Stalni položaj (max.)
	kg/cm <sup>2</sup>	postotak	postotak	kg/cm <sup>2</sup>	postotak	postotak
Mekani	175	500	7	140	400	9
Srednji	175	300	10	140	240	12
Tvrđi	105	150	15	75	120	18

#### 6.12.5. Ventili i zasuni - općenito

Svi ventili i zasuni moraju biti najbolje kvalitete i prikladni za upotrebu s otpadnim vodama pri temperaturi od 45°C. Na tijelu ventila i zasuna moraju se nalaziti sljedeći podaci:

- Ime proizvođača;
- Ispitani hidraulički tlak;
- veličina;
- strelica za smjer toka (kako odgovara).

Radni uređaji za ručno upravljane ventile omogućuju otvaranje i zatvaranje ventila kod neujednačenog pritiska od 15 % iznad maksimuma koji bi se mogao pojaviti tijekom upotrebe. Za maksimalnu snagu zatvaranja ili otvaranja koje može obaviti jedna osoba uzet će se 130 Nm.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	73/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Propusni ventili imaju i ležišta koja se mogu obnoviti tako da je moguće ukloniti zapornicu bez uklanjanja tijela ventila s cjevovoda.

Svi standardni ventili imaju i PN 10 spojeve s prirubnicom koji odgovaraju prirubnicama standardnih cijevi i opreme za spajanje.

Rad svih ventila bit će takav da će okretanje okruglog ili T-profil zatvarača u pravcu kazaljke na satu zatvarati ventile.

Svi odljevci ne smiju imati mjehuriće, udubljenja i druge nedostatke.

Zapornice i leptirasti ventili moraju biti prikladni za protok u oba smjera.

Svi standardni ventili moraju biti prikladni za uсталi rad i za povremeni rad nakon dužeg perioda otvorenog ili zatvorenog položaja i moraju udovoljiti uvjetima ispitivanja otvorenog i zatvorenog položaja. Oselni prsteni na zapornicama moraju se vijcima pri vrstiti na vrata ili sigurnosno ukucati u punom obujmu.

Leptirasti ventili moraju se instalirati na cjevovodu na takav način da se mogu lako ukloniti za demontažu i zamjenu ležišta zapora.

Nepovratni ventili moraju imati osobinu vrlo brzog zatvaranja, s minimalnim udarcem pri zatvaranju.

Brtnjeni prsteni bit će tako zapakirani da omoguće laku zamjenu, što će biti moguće bez uklanjanja ventila sa cjevovoda. Mjere opreza moraju se poduzeti da se spriječi korozija vretena ventila sa cjevovoda u dodiru s pakirni materijalom brtvenih prstena. Svi ventili moraju se izraditi od nodularnog lijeva i obložiti smolastom bojom izvana i iznutra. Mora se nanijeti sloj izmiješane epoksidne smole (minimalna debljina: 300 mikrona). Svi materijali u dodiru s vodom moraju biti otporni na otpadanje pocinane obloge.

Osim ako nije drugačije određeno, ventili će biti smješteni u lako dostupnim položajima s kolom za ručno upravljanje, prikladno namještenim za laku rukovanje. Svi podzemni ventili moraju raditi s T-profilom. Vretena moraju imati odvojiv poklopac od lijevanog željeza napravljen za i istog oblika kao i poklopac ventilskog vretena. Sva vretena koja rade s T-profilom moraju biti u položaju prikladnim i jednostavnim da se T-profil uvede kroz željezni poklopac šahte ili pristupnog poklopca. Produžena vretena osigurati će se gdje je potrebno da se zadovolji ovaj uvjet kao i drugi uvjeti koji se odnose na ventile.

Kad je za ventil potrebno produženo vreteno, isto će se dostaviti s odgovarajućim poklopcem.

Radna kola ventila za ručno upravljanje/ručno kolo bit će izrađena od lijevanog željeza. Sva ručna kola na ventilima promjera preko 50 mm imaju i na sebi strelicu koja označava pravac kazaljke na satu za zatvaranje i riječi „ZATVORENO“.

Ventili koji se ukljuuju preko električne struje imaju i, ako je potrebno, i uređaj za ručno rukovanje.

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	74/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

#### Tablasti zasuni

Tablasti ventili bit će s dvostrukom prirubnicom od nodularnog lijeva klinastog tipa (wedge-gate). Imat će tijelo izrađeno od nodularnog lijeva s obnovljivim dijelom od materijala koji ne sadrži željezo na tijelu i klinu, i uvijeni držač od nodularnog lijevanog željeza da se olakša podizanje table. Vretena table bit će unutarnja koja se ne podižu.

Svi tablasti ventili moraju se ispitati kod proizvođača pomoću "open-ended" testa. Proizvođač će izdati potvrde o tim ispitivanjima.

Stablo ventila bit će izrađeno od kovane aluminijske bronce, strojno obrađeno, i grubim strojno obrađenim narezom trapeznog ili četvrtastog oblika, s maticom od tamne legure (gunmetal).

Sva ručna kola na ventilu i koljena izradit će se od lijevanog željeza.

Malice za uvrtanje i vijci koje će dostaviti proizvođač bit će u skladu s odgovarajućim specifikacijama i standardima. Dijelovi izloženi vibracijama imat će opružne podloške ili osigurače.

Svi vijci bit će hidraulički ispitani i prikladni za rad pod tlakom od 10 bara. Svi materijali koji se koriste bit će u skladu s europskim normama, ISO standardu ili sličnim standardima.

#### Nepovratni ventili

Nepovratni ventili bit će izrađeni od nodularnog lijeva s PN 10 prirubnicama osim ako je drukčije određeno. Moraju biti projektirani za brzo zatvaranje bez lupanja, uz pomoć teških klapni obloženih tamnom legurom težine prema potrebi, ili poluge s balansom, i sa osovinicama šarki od nehrđajućeg elika. Ventili će imati obnovljive prednje strane ležišta zapora.

Svi ventili moraju raditi u vodoravnom položaju osim ako nije drukčije navedeno.

Zapori moraju omogućiti pristup zbog inspekcije i servisiranja.

Ventili će imati identifikacijske oznake i/ili pločice.

Sve matice i goli vijci izloženi vibracijama bit će opremljeni opružnim podlošcima ili osiguračima.

#### Zračni ventili

Zračni ventili imat će tijelo od nodularnog lijeva s dvostrukim otvorom. Ulazna prirubnica mora biti PN 10, oblikovana i izbušena u skladu s ISO, europskim normama ili odgovarajućim standardima.

Ventile treba izraditi u odgovarajućoj veličini da bi se ispustio zrak iz cjevovoda (ili drugog izvora) bez ograničavanja brzine punjenja ili protoka zbog stražnjeg tlaka, i da se dopusti ulaz zraka za vrijeme pražnjenja cijevi brzinom dovoljnom da se spriječi prevelika depresija u cijevi.

Zračni ventili moraju imati izolirajući zatvarač.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	75/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

U vršenju vijaka i matica nabavljenih od proizvođača bit će u skladu s odgovarajućim specifikacijama i standardima.

Svi zračni ventili i pripadajuće izolirajuće ventili moraju se hidraulički ispitati i biti otporni na radni tlak od 10 bara.

Svi materijali koji se koriste za ventile bit će u skladu s europskim normama, ISO standardima ili odgovarajućim standardima.

#### Leptirasti ventili

Leptirasti ventili bit će PN 10 i u skladu s ISO, europskim normama ili odgovarajućim standardima.

Svi leptirasti ventili bit će vrsto smješteni i osigurati vrsto zatvaranje kod neujednačenog vodenog tlaka u oba pravca.

Pravac toka za ventil prema preporuci proizvođača mora biti jasno označen na tijelu ventila.

Ležište ventila može se mijenjati, i bit će izrađeno od gume ili od drugog odobrenog vrstog i trajnog materijala. Ležište ventila bit će sigurnosno pritegnuto u strojno obrađeno utor na tijelu ventila ili na rubu diska pomoću dijelova za zadržavanje sjedišta ili drugog uređaja za zadržavanje, da bi se spriječio propuštanje vode pod ležištem i da bi se ležište sigurno držalo na mjestu kod otvaranja i zatvaranja diska ventila. Dijelovi za zadržavanje sjedišta bit će izrađeni od nehranjivog elika i bit će pri vršenju sa spojkama od nehranjivog elika.

Rubovi diska bit će strojno obrađeni sa zaobljenim kutovima i završno glatko polirani. Disk ventila okretat će se pod kutom od 90 stupnjeva od sasvim otvorenog to sasvim zatvorenog položaja a dizajn ležišta će omogućiti da bude u položaju pod kutom normalnim na os cijevi kad je disk u potpuno zatvorenom položaju. Podesivi mehanički epovi nalaziti će se na tijelu ventila da spriječe preveliko micanje diska ventila pri otvorenom i zatvorenom položaju. Ti epovi moraju apsorbirati puno radno pritezanje kod projektiranog minimalnog faktora sigurnosti od 5 (pet).

Kad se postavljaju vretna leptirastih ventila, isti će biti u horizontalnom položaju.

Osovina će biti izrađena od gotovog nehranjivog elika i može biti u jednom dijelu ili priključena kao dva epa na suprotnim stranama diska. Priključivanje osovine na disk mora biti pomoću homogenog materijala otpornog na koroziju da spriječi da spoj olabavi tokom upotrebe. Izbojeni vijci, osovinice (paralelne ili zašiljene) ili stege neće se prihvatiti. Osovina, u vršenju diska, disk i disk stoper moraju apsorbirati puno radno pritezanje kod projektiranog minimalnog faktora sigurnosti od 5 (pet). Brtve osovine, kad se koriste, moraju biti od gumenog prstena O oblika. Pakiranje će biti ili od gumenog prstena O oblika ili samoljepljiva traka.

Kad su svi dijelovi za zadržavanje sjedišta na mjestu, završeni rubovi moraju točno pristajati i površina mora biti glatka sa svim pri vršenju ima koji su postavljeni plosnato u prolaz za vodu, tako da daju najmanji mogući otpor toku vode kroz ventil.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	76/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Ležište ventila koja prelaze preko elne priрубnica da држе sjedište na mjestu, ili koja zahtijevaju brušenje površine i/ili ručno namještanje diska, ili nacrti koji zahtijevaju obližnju priрубnicu da дрži sjedište na mjestu i stvaraju otpor proticaju (line pressure), ne smiju se prihvatiti.

Radna oprema za leptiraste ventile mora biti potpuno zatvorena. Ventili moraju biti projektirani za upravljanje uvijek kod svih uvjeta tlaka. Mora se dostaviti i indikator pozicije ventila s jasnom oznakom «ZATVORENO», 1/4, 1/2, 3/4 i «OTVORENO» pozicije ventila. Kad se koristi ručno upravljanje, indikator mora biti jasno vidljiv s pozicije za upravljanje.

Svi leptirasti ventili moraju se ispitati kod proizvođača u uvjetima "koji dopuštaju kasnije izmjene". Ležišta se moraju ispitati na vrstu zatvaranje pod maksimalnim neujednačenim tlakom vode u oba prava. Maksimalno dozvoljeno propuštanje vode za svaki ventil bit će 0,5 litara na sat na 100 mm nominalnog promjera ventila.

Ventili moraju imati identifikacijsku oznaku i/ili pločice.

Priрубnice moraju biti PN 10. Sve matice i čepovi izloženi vibracijama moraju imati opružne podloške ili osigurače.

Svi materijali koji se koriste za ventile bit će u skladu s europskim normama, ISO standardima ili odgovarajućim standardima.

Ispusni ventili na plovak

Ispusni ventil na plovak mora biti kutni, klase PN 10.

Tijelo ventila mora biti od nodularnog lijeva, unutrašnji dijelovi od bronce a tijelo ventila od nehrđajućeg elika.

Plovci moraju biti od kositrenog bakra i spojeni na ventile poveznim polugama.

Svi materijali koji se koriste za ventile bit će u skladu s europskim normama, ISO standardima ili odgovarajućim standardima.

#### 6.12.9. Podupirač cijevi i ventila

Sve potrebne podupirače, uključujući i konstrukcijske elne predmete, temelje, vješalice za cijevi, sedla, remen za dizanje tereta, sidrene vijke i sve druge priključne dodatke potrebne za podupiranje cijevi i svu prateću opremu mora nabaviti i instalirati Izvođač. Tip i nacrt potpornika dostavlja se Nadzornom inženjeru na odobrenje. Ventili, mjerači protoka i drugi uređaji montirani na cijevima imaju svoje neovisne potpornike. Podupirači će biti izgrađeni od pocinanih elnih cijevi i elnih dionica, zakovani ili zavareni zajedno.

#### 6.12.10. Polaganje i instaliranje cijevi

Rukovanje

Za ukrcaj i iskrcaj potrebno je koristiti dovoljno jaku opremu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	77/83
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Ruku dizalice treba postaviti neposredno iznad vagona ili kamiona, tako da se cijevi dižu vertikalno. Uključiti sve potrebne radnje kako bi se izbjeglo njihanje, udaranje u rubove i druge cijevi, snažni kontakt s tlom, kao i trenje cijevi o podupirače, kako bi se sačuvao vanjski premaz.

Potrebno je upotrebljavati prikladno oblikovane kuke omotane specijalnim zaštitnim plastičnim materijalom ili gumom.

Potrebno je upotrijebiti široke remene za podizanje tereta koji su odvojeni od podupirača kako bi se spriječila slučajno isklizavanje.

U slučaju jednostrukog remena za podizanje tereta, zahvat je potrebno napraviti po sredini cijevi, i po mogućnosti tako da se remen vrsto pritegne za cijev i osigura savršena ravnoteža.

Ukoliko nije drugačije naznačeno, cijevi se postaviti dužinom rova nasuprot iskopanom materijalu, sa naglavkom prema uzvodno.

#### Skladištenje

Skladišna površina mora biti ravna. Tlo ne smije biti previše varljivo niti nestabilno i na njemu ne smije biti nikakvog korozivnog materijala.

Dolaskom na skladišnu površinu, roba se mora pregledati i sve štete popraviti prije nego ide u skladište.

Cijevi se uskladištiti u svojim posebnim stalcima, ovisno o promjeru, prema logičnom planu stalaka. Isto se primjenjivati na cijevni pribor i dodatke. Vrijeme skladištenja svesti se na minimum.

#### Polaganje cijevi

Cijevi se spuštati na dno rova pomoću dovoljno velikog i jakog podupirača ili dizalice, pri tome paziti da ne ispadnu.

Sve operacije polaganja moraju se obavljati metodično, vodeći računa da ne dođe do oštećenja zaštitnih premaza i osiguravajući pri tome istu u elementa (posebice naglavaka i uglavaka cijevi) i u skladu s uputama Proizvođača.

Poravnanje cijevi se mora redovito provjeravati tijekom postavljanja. Za to je potrebno postavljanje upotrijebiti i se nitni križevi, niveliri ili laser, sukladno preporuci proizvođača i po odobrenju Nadzornog inženjera.

Cijevi se spajati kada iste budu dobro poravnane. Krivljenje cijevi na krivinama vršiti se nakon sastavljanja svakog spoja cijevi, vodeći računa da se pri tome na prije dopustivo kutno skretanje određenog spoja cijevi.

Svaki put u vrijeme pauze kod polaganja cijevi, otvorene krajeve cjevovoda potrebno zatvoriti sigurno pritegnutim čepovima kako bi se onemogućio ulaz stranih tijela.

#### Sidreni blok

Sidreni blokovi se izraditi na sljedećim lokacijama:

- kod svake promjene smjera (kod skretanja) ili (lukom prijelaza);
- kod svakog spoja rukavca (T-profili).

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	78/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Izvođač ih planirati tako da kompenzira sile potiskivanja.

Hidrauličko tlačno ispitivanje

Hidrauličko tlačno ispitivanje čini završni pregled.

Ispitane dužine dionica ovisit će o konfiguraciji terena (lomova trase, profila dionice koju je potrebno ispitati). Spojeve treba ostaviti vidljivim do završetka ispitivanja tlaka.

Da bi se izbjeglo pomicanje cijevi pod utjecajem tlaka, cijevi se moraju opteretiti po sredini hrpama iskopane zemlje. Kada su u pitanju sidreni blokovi i sidrišta, ispitivanja tlaka će se izvršiti prema traženju Nadzornog inženjera.

Puštanje u pogon

Cijevi se moraju temeljito isprati prije puštanja u rad.

Stupi i za označavanje trase

Kako bi se trajno označila trasa cijevi kao i dubina, Izvođač mora osigurati i postaviti stupove za označavanje s identifikacijskim tablicama, gdje odredi Nadzorni inženjer.

Stupi i za označavanje će biti postavljeni čim to bude moguće nakon što se rov zatrpa. Izvođač mora osigurati privremeno označavanje koje se može zahtijevati i biti odgovoran za točnost informacija na identifikacijskim tablicama.

Gradnja na mjestu s pravom prolaza

Izvođač mora pripremiti izvođačke nacрте koji prikazuju trase cijevi i koji pružaju raspoložive informacije o lokaciji i prirodi kablova i drugih priključaka koji prelaze mjesto s pravom prolaza. Izvođač također mora pribaviti odobrenje od relevantnih vlasti prije bilo kakvih iskopavanja izvan terena postrojenja za obradu otpadnih voda. Izvođač će biti odgovoran za vraćanje u prvobitno stanje svih postojećih priključaka i konstrukcija kako bi se izbjegla oštećenja. U slučaju oštećenja, Izvođač će biti odgovoran za izvršenje potrebnih radova na vlastiti trošak.

Izvođač mora rašistiti i poravnati mjesto s pravom prolaza kako Nadzorni inženjer bude zahtijevao.

Iščenje će uključivati rašičavanje stabala, vegetacije, otpada, pačeva, kamenja i svih drugih materijala s tih terena. Izvođač neće imati nikakvo pravo na ekstra plaćanje za uklonjene stijene u procesu rašičavanja i niveliranja mjesta s pravom prolaza.

Završna ispitivanja

Cjevovod se mora ponovno ispitati nakon završnog nasipanja i prije primopredaje.

Nadzorni inženjer će za ispitivanje odabrati 10% gravitacijskih cjevovoda.

Osim toga, kanalizacijske cijevi sa slobodnim padom treba ispitati pomoću *kolica* koja se sastoje od odobrenog alata za iščenje cijevi i cirkularne grtalice s gumenim rubom iza čega slijedi ispitivanje drvenom kuglom. Drvena kugla će biti manja za

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	79/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

najviše 25 mm od promjera cijevi koja se pregledava. Izvođač mora ukloniti sva zaostajanja nastala tijekom ovih operacija.

Kanalizacijske cijevi će se smatrati upotrebljivim po pitanju nepropusnosti, ako su spojevi nepropusni a količina vode nije prešla dopustivu vrijednost.

Ispitana revizijska okna ili crpni bazeni smatraju se upotrebljivim ako su dno i stijenke nepropusni i ako snižavanje razine vode nije prešlo dopustive vrijednosti.

Ako kanalizacijske cijevi, revizijska okna ili crpni bazeni nisu udovoljili gornjim kriterijima, ispitivanje se mora zaustaviti i smatraju se da su ti elementi neispravni, te se moraju popraviti i ponovno ispitati. Svako ispitivanje će biti popraćeno odgovarajućim zapisnicima koje Izvođač i Nadzorni inženjer moraju prihvatiti.

#### 6.12.11. Norme za cijevi

- PVC plastične cijevi HRN G. C6.505 i HRN G.C6.502
- Cijevi od lijevanog željeza (sivi lijev) HRN C.J1.030 i HRN C.J1.031 (DIN 28502 i DIN 28513)
- cijevi od lijevanog željeza (nodularni lijev) ISO 2531
- elikne cijevi HRN C.B5.020 (DIN 2458 i DIN 1626)
- polietilenske cijevi HRN G.C6.620 (DIN 8074 i DIN 8975), HRN G.C6.610 (DIN 8072, DIN 8073)
- kvaliteta nehranjavog elika AISI 304 ili DIN 14541(X6 CrNi 1810)

#### 6.12.12. Norme za cijevni pribor

HRN C.J1.030

HRN C.J1.1031

HRN C.J1.021

HRN C.J1.033

ISO/R 13-55

DIN 28502

DIN 28513

Cijevni pribor od lijevanog željeza mora udovoljiti sljedećim normama:

- Cijevi i pribor (za spajanje) - DIN 28600, ISO 2531;
- Armatura s naglavkom - DIN 28603;
- izolacija cijevi (unutarnja i vanjska) i cijevni pribori - DIN 2614 i DIN 30674.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 80/83
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradovinska:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## 6.13. REVIZIJSKA OKNA I KOMORE

### 6.13.1. Okna

Kontrolno okno sanitarne kanalizacije konstruirano se sa cijevima za slobodni pad. Općenito, okna se postaviti gdje se pojave promjene u smjeru cijevi, horizontalne ili vertikalne lomove, kaskade te razmak između dva okna ne može nikad preći 50 m.

#### a.) Betonska revizijska modularna okna

Revizijska okna su tipska, numerirana brojevima i sa svim karakteristikama prikazana u posebnim nacrtima, u troškovniku glavnog projekta, te prilogu u nastavku.

Revizijska okna su označena na terenu, prema skicama iskopavanja, tako da izvedeni dijelovi okna leže na projektiranoj dubini. Iskop treba obaviti tako da se ni jedna strana ne optereti materijalom iz iskopa. Dno jame mora biti nivelirano. Okno je postavljeno na zbijenu pjesčanu posteljicu min 97% zbijenosti po Proctoru.

Predviđena okna su montažnog tipa, sastoje se od donjeg dijela okna, armirano-betonske baze sa ugrađenim PE priključnim spojnica i pripadaju ih spojni elementi (nastavci).

Kontrolno revizijsko okno sastoji se od sljedećih dijelova:

- baze revizionog okna ili donjeg dijela okna Ø 1000
- vertikalnih nastavaka Ø1000
- izrađavajući prstena
- konusnog završetka okna 1000/600(mm)
- gumene brtve za revizijska okna.

Vertikalni nastavci isporučuju se u više visina.

Montažno revizijsko okno završava konusnim završetkom Ø 1000/625/600.

Vrsta i broj spojni elemenata ovisi o koti terena i potrebnoj visini revizijskog okna. Za osiguranje vodonepropusnosti svaki spoj potrebno je zabrtviti originalnom (odgovarajućom) gumenom brtvom.

Betonska baza proizvodi se u pogonu tvornice ugrađivanjem svježeg betona (C30/37) u metalni kalup u koji je fiksirano plastično dno sa spojnica i kinetom profila ovisno o projektiranom zahtjevu.

Tipovi montažnih revizijskih okana prema potrebi priključka u kanalu mogu biti:

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	81/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

1. PROLAZANO
2. KASKADNO
3. VIŠEPRIKLJUČNO
4. KUTNO - 90°
5. KUTNO (kut veći od 90°)
6. POLOŠETNO (slijepo)
7. PROLAZNO –promjena profila

Revizijska okna izvoditi će se u skladu s lokalnim prilikama, na mjestima priključenja, te s obzirom na kriterije održavanja kanalizacijskih kolektora, u pravilu na razmaku od max. 50 m.

Revizijska okna sadrže ugrađene dovodne izlazne fazone koji po veličini odgovaraju veličinama kolektorske cijevi, a spajaju se korištenjem spojnica na naglavak s gumenom brtvom, odnosno nekim drugim prikladnim vrstama vodonepropusnog spajanja.

Izvan zone prometnice predviđena se ugradnja lijevanoželjeznih poklopaca okana. U zoni prometnice predviđena se ugradnja teleskopskog poklopca revizijskog okna. Poklopac okna svijetlog promjera 605 mm, iz lijevanog željeza EN-GJS-500-7 (nodularni lijev), okrugli, samonivelirajućim BITUPLAN okvirom od lijevanog željeza za ugradnju izravno u habaju i sloj asfalta, s PEWEPREN uloškom protiv lupanja izrađenim od sintetičkog elastomera tvrdoće cca 70° (Shore A), razreda opterećenja D400 (HRN EN 124), s dva bezvijana elementa za zaključavanje koji ne zahtijevaju održavanje i potpuno su sigurni od podizanja uslijed prometa, za visinu ugradnje 15,0-19,0 cm. BITUPLAN samonivelirajućim i okvir omogućuje eventualno vertikalno (teleskopsko) slijezanje poklopca u razini s habajućim slojem asfalta. Izbjegava se izravni prijenos sila na okno. Sigurno namještanje poklopca zbog dodatnih stabilizacijskih utora.

Visinske kote poklopaca potrebno je uskladiti sa visinskim kotama prometnice i projektiranog nogostupa.

Predmetna okna je potrebno ispitati na vodonepropusnost prema normi HRN EN1917: 2005/Ispr.1.2008 po metodi C, a to je potrebno odraditi na sljedeći način:

Betonsko reviziono okno se postavi u vertikalni položaj, na njega se montiraju još dva pripadajuća betonska elementa (vertikalni nastavak i konusni završetak).

Spojevi elemenata se prethodno zabrtve odgovarajućom brtvom ili brtvenim materijalom (vodonepropusni mort), te se krajevi priključnih otvora zatvore.

Betonsko montažno revizijsko okno postavlja se ovisno o stvarnom stanju terena: na betonsku podlogu debljine 15 do 20 cm, (beton C15/20) ili na podlogu od kamenog agregata zbijenosti prema zahtjevu projekta ugradnje.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	82/83
Naručitelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Napomena: Ukoliko izvođač prilikom ugradnje primijeti neki primjenski ili estetski nedostatak na proizvodu dužan je obustaviti ugradnju kako bi eventualna šteta bila što manja te odmah uputiti prigovor proizvođaču, koji u najkraćem roku prigovor mora riješiti.

## ISPITIVANJE MODULARNIH BETONSKIH REVIZIJSKIH OKANA

Za ispitivanje materijala potrebno je primjenjivati metode ispitivanja propisane važećim standardom.

### Kontrola proizvodnje i garancija kvalitete

Proizvođač treba stalno kontrolirati proizvodnju revizijskog okna u vlastitom laboratoriju ili to mora povjeriti u drugom laboratoriju.

### Metode ispitivanja

Kvaliteta revizijskih okana provjerava se na epruvetama, oblika i dimenzija propisanih daljim odredbama standarda, a koje su izrađene iz prosječnih uzorka.

### Izjava o kvaliteti, odnosno izvješće o ispitivanju

Revizijska okna i spojne elemente prati izjava o kvaliteti, odnosno izvješće o ispitivanju koji sadržava slijedeće podatke:

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

Pri isporuci revizijskog okna isporu ilac je dužan investitoru podnijeti ateste o izvršenim tvorničkim ispitivanjima i analizama.

Betonska modularna revizijska okna mogu se primjeniti za odvodnju otpadnih voda naselja.

### Spajanje modularnog revizijskog okna

Prije polaganja treba pregledati dijelove okna zbog mogućih oštećenja pri transportu i skladištenju. Potom se o iste spojni dijelovi i unutrašnjost naglavka. Potrebno je

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	83/83
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

postaviti brtvu na predviđeni žlijeb i izvršiti spajanje modula. Brtvu i unutrašnjost naglavka cijevi potrebno je namazati kalijevim sapunom.

#### Postavljanje modularnog revizijskog okna

PE kanalizacijsko revizijsko okno potrebno je postaviti na pripremljenu posteljicu koja mora biti kompaktna. Ovisno o mogućnostima za posteljicu Izvođač radova može koristiti pijesak, sitno zrni okrugli materijal 0-32 mm i/ili drobljeni kamen 0-16 mm. Ako se radovi izvode zimi zabranjuje se upotreba smrznutih materijala.

Posteljicu je potrebno pripremiti u debljini 10-15 cm te je zbiti mehaničkim sredstvima do modula zbijenosti 20 MN/m<sup>2</sup> u zelenim površinama i 45 MN/m<sup>2</sup> u prometnim površinama.

Za revizijska okna sa većom dubinom ugradnje (>4m) i na mjestima gdje je registriran visok nivo podzemnih voda potrebno je izvesti posteljicu od betona klase C12/15.

Revizijsko okno se spušta u pripremljeni rov i postavlja na određenu poziciju. Prije postavljanja kanalizacijskih cijevi u revizijska okna potrebno je provjeriti brtve. Isto treba ostvariti od mogućih neistota.

Zasip revizijskih okana zahtjeva uporabu zasipnog materijala istovjetnog kao za pripremu posteljice.

Za revizijska okna koja se ugrađuju u prometnu površinu ista se zasipaju sitnozrnim okruglim materijalom 0 – 32 mm i/ili drobljenim kamenom 0 – 16 mm u slojevima od 30 cm u širini 50 cm od tijela revizijskog okna, uz potrebito zbijanje do zbijenosti 97% po Proctoru. Posebnu pažnju treba posvetiti zbijanju oko kineta okna.

U slučaju manjih dubina ugradnje (< 2 m) u zelenoj površini, zasip oko revizijskog okna može se izvesti usitnjenim materijalom iz iskopa, u slojevima od po 30 cm uz konstantno ručno zbijanje.

Tijekom ugradnje revizijskog kanalizacijskog okna, teškim građevinskim strojevima nije dozvoljeno dolaziti u neposrednu blizinu okna, do konačnog završetka postupka ugradnje, kako ne bi došlo do trajnog oštećenja okna.

Prije zasipanja konusa kanalizacijskog okna namješten je poklopac okna odnosno lijevani okvir. Tako su izbjegnute kasnije nepotrebne teške radove oko montaže poklopca.

Sva okna moraju se izvesti vodonepropusna.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/8
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodostaj d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOSTAJ d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	2/8
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

#### 4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

##### OPREMA

Na gradilištima će se izvoditi građevinski i elektro radovi, te ugradnja hidromehaničke opreme.

Predviđeno je da radovi neće biti izvođeni u isto vrijeme, s obzirom da se lokacije izvođenja radova nalaze na različitim lokacijama. Broj radnika na gradilištu će ovisiti o veličini i složenosti svakog posebnog sustava.

Obveze naručitelja i izvođača radova na radu će biti obuhvaćene Ugovorom o izvođenju radova. Na gradilištu će se nalaziti sljedeća dokumentacija:

- Glavni i izvedbeni projekti
- Plan izvođenja radova
- Elaborat zaštite na radu
- Elaborat zaštite od požara
- Plan uređenja gradilišta kao i
- dokumentacija koju je izvođač dužan voditi sukladno članku 135. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17)

Investitor je dužan imenovati koordinatora 2 koji će pratiti plan izvođenja radova.

Izvođač je dužan imenovati odgovornu osobu za provođenje mjera zaštite na radu. U nastavku je dan pregled obveza odgovorne osobe :

- izraditi i provoditi Plan uređenja gradilišta. U planu su postavljeni zahtjevi na način organiziranja i provođenja mjera zaštite, odnosno određeni su kriteriji kojih se gradilište mora pridržavati. Inženjer gradilišta obavezan je poslove na gradilištu organizirati u skladu s odredbama plana uz istovremeno provođenje mjera zaštite na radu i zaštite od požara, koji su propisani normativnim općim aktima.
- Inženjer gradilišta obavezan je vršiti nadzor u tijeku izvođenja radova na gradilištu na provođenju mjera zaštite na radu i zaštite od požara.
- Ako tijekom radova nastupe bitne promjene u tehnološkom postupku izrade, izmjeni se postupak montaže opreme, inženjer gradilišta dužan je odmah obustaviti radove i organizirati otklanjanje uoči njihove opasnosti.
- Plan o uređenju privremenog gradilišta mora se čuvati kao akt trajne vrijednosti, a nakon predaje objekta Naručitelju, Plan s ostalom dokumentacijom mora se odložiti u arhivu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	3/8
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- Plan mora biti dostupan tehničkom osoblju Naručioca na gradilištu, a na zahtjev nadzornog inženjera mora se predložiti na uvid.
- Glavni i odgovorni nositelji pravilnog provođenja mjera zaštite na radu i zaštite od požara su Inženjer gradilišta i njegov zamjenik.

U ovom glavnom projektu sadržana su tehnička rješenja za primjenu svih pravila zaštite na radu. U nastavku su prikazana pravila zaštite na radu koja su usklađena sa slijedećom regulativom:

- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09 i 143/12)
- Zakon o državnom inspektoratu (NN br. 116/08, 123/08 i 49/11)
- Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN br. 113/08, 88/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13)
- Zakon o zaštiti zraka (NN br. 130/11)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN br. 94/13)
- Zakon o vodama (NN br. 153/09, 130/11, 56/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13)
- Zakon o zaštiti prirode (NN br. 80/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list SFRJ 42/68, 45/68 – ispravak)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (Narodne novine, br. 51/08)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (Narodne novine, br. 29/05)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (Narodne novine, br. 39/06)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (Narodne novine, br. 5/84)
- Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (Narodne novine, br. 47/02)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (Narodne novine br. 28/11)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (Narodne novine br. 21/08)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (Narodne novine br. 46/08)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (Narodne novine br. 88/12)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/04)

Izvoditelj radova je dužan obavljati radove u skladu s pravilima zaštite na radu na temelju plana o uređenju gradilišta u kojem su obuhvaćene i sve specifičnosti organizacije radilišta i tehnologije koju će primijeniti. Zato je za vrijeme izvođenja radova na objektu potrebno osigurati stručan nadzor nad izvođenjem, te primjenu svih propisa u građevinarstvu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	4/8
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Tijekom gradnje treba kontrolirati kakvo u materijala i atestima dokazati valjanost i kakvo u. Prije zatrpavanja, izvedene objekte treba ispitati na vodonepropusnost, te obaviti kompletan pregled istih.

Prije početka radova izvoditelj je dužan sa pojedinim korisnicima utvrditi to ne lokacije podzemnih i nadzemnih objekata i instalacija.

Posebnu pozornost tijekom iskopa treba obratiti na eventualnu potrebu razupiranja, te osiguranja prometa vozila i pješaka. Na mjestima gdje je to potrebno, izvoditelj treba postaviti mostove i sa rukohvatima za pješake promet.

Sva opasna mjesta moraju biti propisno ograđena i označena, a obvezatno je korištenje prometnih znakova i signalizacije. Tamo gdje to bude potrebno, treba organizirati ekipu za reguliranje prometa, a u suradnji sa nadležnim organima.

Ukoliko tijekom radova bude proglašeno stanje obrane od poplave, voditelj gradnje treba poduzimati sve radnje zaštite gradilišta po nalogu osobe nadležne za obranu od poplave.

Svi radnici koji rade na izgradnji i održavanju kanalizacije moraju poštovati i polagati te opremljeni u vršenju takvog posla i biti upućeni u primjenu zaštite na radu. Radnici trebaju biti opremljeni zaštitnim sredstvima i opremom. Za primjenu pravila zaštite na radu odgovoran je voditelj gradnje. Sve osobe koje ulaze u komoru moraju imati propisanu odjeću, te biti vezane užetom kako bi se u slučaju nezgode mogli izvući van. Komore su vlažne, a silazak u njih je omogućen posebnim lijevano željeznim stupaljkama. Otvori za silazak su tipski i zatvoreni poklopcem.

Tijekom izvođenja radova izvoditelj je obavezan pridržavati se svih propisa i pravila zaštite na radu kako je to navedeno u poglavlju 7. (Popis primjenjenih propisa).

## **URENJE GRADILIŠTA**

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova. Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na gradilištu.

O uređenju gradilišta i radu na gradilištu izvođač radova sastavlja poseban elaborat koji u pogledu zaštite na radu obuhvaća slijedeće mjere :

1. osiguranje granica gradilišta prema okolini
2. uređenje i održavanje prometnica ( prolazi, putovi, željeznice i sl. )
3. određivanje mjesta, prostora i na njima razmještaja i uskladištenja građevnog materijala
4. izgradnja i uređenje prostora za čuvanje opasnog materijala na in transportiranja, utovarivanja, istovarivanja i deponiranja raznih vrsta građevnog materijala i teških predmeta
5. na in obilježavanje, odnosno osiguranja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone )
6. na in rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra i drugo

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	5/8
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

7. uređenje električnih instalacija za pogon i osvjetljenje na pojedinim mjestima na gradilištu
8. određivanje vrste i smještaja građevinskih strojeva i postrojenja i odgovarajuće osiguranje s obzirom na lokaciju gradilišta
9. određivanje vrste i načina izvođenja građevinskih skela
10. načina zaštite od pada s visine ili u dubinu
11. određivanje radnih mjesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava odnosno zaštitne opreme
12. mjere i sredstva protupožarne zaštite na gradilištu
13. izgradnju, uređenje i održavanje sanitarnih vorova na gradilištu
14. organiziranje prve pomoći na gradilištu
15. po potrebi, organiziranje smještaja, prehrane, prijevoza radnika na gradilište i sa gradilišta
16. druge neophodne mjere za zaštitu osoba na radu

Izvođenje radova na gradilištu smije otpočeti tek kad je gradilište uređeno prema odredbama pravila zaštite na radu.

### **ZEMLJANI RADOVI**

Svi iskopi na dubini većoj od 100 cm moraju se vršiti pod nadzorom odgovorne osobe, a prilikom iskopa poduzeti sve zaštitne mjere protiv rušenja zemljanih naslaga s obje strana i protiv obrušavanja iskopanog materijala. Sve iskope izvoditi odozgo prema dolje.

Kod strojnog iskopa, rukovatelj strojem ili poslovođa radova moraju voditi posebnu brigu o sigurnosti radnika koji rade ispred i oko stroja.

Tesarski radovi na podgrađivanju i razupiranju iskopa (ukoliko se pojavljuju u toku izvođenja radova) moraju se izvoditi stručno, na osnovu odgovarajućih normativa i statičkih proračuna što će se obraditi u izvedbenoj fazi projekta.

Iskopi u zoni postojećih komunalnih instalacija moraju se izvoditi stručno uz nadzor odgovorne osobe gradilišta i osobe određene od strane komunalne organizacije kojoj pripadaju instalacije.

Posebnu pažnju posvetiti prisutnosti zapaljivih plinova, ugljenog monoksida odnosno nekih drugih zapaljivih ili eksplozivnih ili otrovnih plinova.

Silaženje u iskope i izlaženje, osigurati vrstima lestvama koje prelaze iznad ruba iskopa najmanje 75 cm.

Ukoliko se iskop zemlje vrši miniranjem predvidjeti posebne mjere zaštite.

Prije početka rada na iskopu zemlje, a uvijek poslije vremenskih nepogoda, mrazeva ili otapanja snijega i leda, voditelj iskopa mora pregledati stanje iskopa i po potrebi poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere protiv opasnosti od obrušavanja obje strane iskopa.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 6/8
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Ukoliko tijekom radova bude proglašeno stanje obrane od poplave, voditelj gradnje treba poduzimati sve radnje zaštite gradilišta po nalogu osobe nadležne za obranu od poplave.

## **ISKOPNI ROVOVI I KANALI**

Posebnu pozornost tijekom iskopa treba obratiti na eventualnu potrebu razupiranja, te osiguranja prometa vozila i pješaka. Na mjestima gdje je to potrebno, izvoditelj treba postaviti mostove i sa rukohvatima za pješake koji promet.

Iskop zemlje u dubini veći od 100 cm, može se vršiti i bez razupiranja ukoliko to vrsta zemlje dozvoljava, dok za dublje iskope primjeniti odgovarajuće mjere zaštite od zarušavanja.

Iskop rovova i kanala temelja i temeljne instalacije, izvoditi u tolikoj širini koja omogućuje nesmetani rad na razupiranju kao i rad u njima. Slobodni prolaz u rovu nakon razupiranja nesmije biti manji od 60 cm.

Razupiranje rovova izvršiti drvenom građevinom koja svojim dimenzijama i vrstom odgovara svrsi kojoj su namijenjeni, a prema tehničkim propisima odnosno normama. Iskopani materijal iz rovova i kanala odbacivati na udaljenost da ne postoji mogućnost obrušavanja tog materijala u rov.

Sva opasna mjesta moraju biti propisno ograničena i označena, a obvezatno je korištenje prometnih znakova i signalizacije. Tamo gdje to bude potrebno, treba organizirati ekipu za reguliranje prometa, a u suradnji sa nadležnim organima.

## **ŠIROKI ISKOP**

Nagib oba strana širokog iskopa odrediti ovisno o kutu unutrašnjeg trena, odnosno tvrdoći i karakteristikama tla iz iskopa.

Putovi i rampe za odvoženje materijala iz širokog iskopa urediti prema zahtjevima vozila, a nagibi i širine prema zahtjevima vozila, ali ne veći od propisima dozvoljenih nagiba od 40 %.

Sve utovare u vozila raznim bagerima i utovarivačima vršiti prema pravilima utovara, izbjegavajući utovar preko kabina vozila.

Prema susjednim objektima predvidjeti sve zaštitne mjere od mogućih oštećenja.

## **TESARSKI RADOVI**

Sav oštar alat (sjekire, pile, dlijeta i slično) zaštititi prilikom prijenosa na podesan način radi zaštite radnika od povred.

Rukovanje strojevima i mehaniziranim alatom povjeriti isključivo radnicima obučenim za rukovanje istim.

Građevina poslije svakog korištenja na gradilištu mora biti pregledana, očišćena od mulja, okova i drugog materijala i složena kako bi se mogla koristiti za nove tesarne radove. Zaštitne nadstrešnice za osiguranje prolaza izvesti i se min. visine 220 cm. Sve rampe i kose prilaze izvesti od tvrdog i zdravog materijala, i ujedno moraju biti održavani cijelo vrijeme izvođenja radova u ispravnom stanju. Postavljanje

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	7/8
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

rampi, prilaza i prijelaza mora biti pregledani i odobreni od strane rukovodioca gradilišta ili druge ovlaštene osobe.

Svi elementi moraju djelovati kao jedna cjelina i biti poduprti tako da progibi uslijed opterećenja budu u granicama dopuštenih. Svi prijelazi, rampe i kosi prilazi moraju biti izvedeni širine > 60 cm, a nagibi ne veći od 40%, a rampe i kosi prilazi na gornjoj hodnoj površini moraju imati pri vršenoj letvice dimenzija 28 x 48 cm u jednakim razmacima od cca 35 cm. Sve rampe i kosi prilazi na visini većoj od 100 cm od kote terena ili plohe etaže moraju biti zaštićeni vrstom zaštitnom ogradom visine min 100 cm. Rampe i kose prilaze, prijelaze, postavljati na vrste dijelove konstrukcije i oslonce.

### **ZAŠTITE OTVORA**

Svi prilazi šahtovima i sl. zaštićeni se zaštitnim ogradama, a ukoliko to nije moguće, zaštitnim mrežama.

### **RADOVI NA BETONIRANJU**

Sve radove na betoniranju započeti tek nakon provjere stručne osobe na gradilištu, provjere armatura, oplata i skela, odnosno da li je sve propisno izvedeno prema projektu i da li su izvršeni svi potrebni prethodni radovi.

Prije početka betoniranja svi oštri vrhovi ili rubovi sredstava za spajanje pojedinih dijelova skela ili oplata moraju se ukloniti, podviti ili pokriti, ovisno o mogućnostima.

### **PRIPREMA I IZRADA ARMATURE**

Metalne šipke armature deponirati i se na odgovarajućem mjestu na gradilištu, složene prema dimenzijama i profilima tako da rad s njima neće prouzrokovati opasnosti za radnike na gradilištu.

Ispravljanje, sječenje, savijanje i ostali radovi na obradi šipki za armaturu vršiti na zato određenom mjestu na gradilištu, s odgovarajućim uređajima, napravama i alatom uz poduzimanje zaštitnih mjera zaštite na radu i sredstvima.

Polaganje armature u konstrukciju vršiti pod nadzorom stručne osobe, a betoniranje započeti tek nakon pregleda.

### **GRAĐEVINSKI STROJEVI I UREĐAJI**

Svi strojevi i uređaji koji će se koristiti na gradilištu odgovarati će specifičnim uvjetima u pogledu zaštite na radu. Prije postavljanja u upotrebu moraju biti pregledana i provjerena u pogledu njihove ispravnosti.

Svi strojevi i uređaji sa ugrađenim elektromotorom i instalacijom moraju biti zaštićeni od udara električne struje, a svi rotiraju i dijelovi zaštićeni. Upotreba uređaja i strojeva bez sigurnosnih sklopki neće biti dopuštena.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	8/8
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE TIJEKOM UPORABE OBJEKATA

Tehničke mjere zaštite za vrijeme uporabe objekata vezane su primarno za sigurnost osoblja na održavanju objekata. Sve mjere dane su u okviru ovog projekta, a utemeljene su na važećim propisima koji se odnose na tip i namjenu objekata kao i upotrijebljene materijale.

### Lokacije objekata

- Lokacije novih objekata su takve da je njihovim smještajem na parcelama omogućen siguran povremeni rad.
- Pristup do objekata je omogućen direktno s javne prometne površine.
- U pogledu zaštite od požara objekti su locirani tako da im je osiguran pristup vatrogasnim vozilom.
- Objekti su propisno udaljeni od susjednih građevina.
- Osigurani su evakuacijski putevi dovoljne širine.

### Radni prostor

U eksploataciji izvedenih objekata treba onemogućiti pristup nepozvanim osobama na pojedine dijelove objekta. Tako, na primjer, sva okna na zasunskim komorama moraju biti zatvorena. Poklopci moraju tijesno nalijegati na okvir i ne smije biti pomicanja pod opterećenjem, te moraju biti tako ugrađeni da im gornja površina bude u razini niveleto pometnice, odnosno pješake plohe. To je uvjet koji se mora poštovati i kod svakog zahvata na površini gdje je locirano okno. U slučaju da poklopci ne naliježu ravnomjerno, treba izvršiti podmetanje olovnicama ili na neki drugi način treba spriječiti pomicanje poklopca. Ako se niveleta mijenja iz bilo kojeg razloga (popravci, rekonstrukcija) poklopac se mora prilagoditi na novu kotu niveleto uređene površine. Otvaranje poklopca i silazak u komore dozvoljeno je samo ovlaštenim osobama za održavanje kanalizacijske mreže. Prije podizanja poklopca potrebno je osigurati potrebnu zaštitu za vozila, pješake (ograda, rampe, prometni znakovi i svjetlosni signali za rad noću i u lošim vremenskim uvjetima, magla).

Svi radnici koji rade na izgradnji i održavanju sustava odvodnje moraju pohati i polagati tečaj za osposobljavanje u vršenju takvog posla i biti upućeni u primjenu zaštite na radu. Radnici trebaju biti opremljeni zaštitnim sredstvima i opremom. Za primjenu pravila zaštite na radu odgovoran je voditelj gradnje. Sve osobe koje ulaze u komoru moraju imati propisanu odjeću, te biti vezane užetom kako bi se u slučaju nezgode mogli izvući van. Komore su vlažne, a silazak u njih je omogućen posebnim lijevano željeznim stupaljkama. Otvori za silazak su tipski i zatvoreni poklopcem.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/6
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:**      KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 5.                                      OPIS REGULACIJE PROMETA

Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	2/6
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## **OPIS REGULACIJE PROMETA ZA VRIJEME IZGRADNJE**

Prije izvođenja radova uz Izvedbeni projekt potrebno je izraditi prometni elaborat kojim se vrši privremena regulacija prometa, postavljanje prometnih znakova i signalizacije za vrijeme izvođenja radova na kanalizaciji u blizini prometnica, pješaka i biciklističkih staza kao i ishoditi potrebne suglasnosti i dozvole od Nadležnih institucija. Elaborat mora biti izrađen u skladu s izdanim Posebnim uvjetima gradnje nadležnih institucija (HC, ŽUC i dr.), koji se nalaze u sklopu lokacijske dozvole, uz prikaz detaljnog terminskog plana izvođenja radova.

Ishoditi suglasnosti za prekop i bušenje javne površine provodi se na osnovu elaborata prometnog rješenja, dinamičkog plana i izvedbenog projekta. Izvođač treba priložiti pripadne elaborate te ishoditi dozvolu za prekop i bušenje javne površine od nadležnog upravitelja prometnice (HC, ŽUC i dr.) na kojoj se izvode radovi.

### **5.1 Općenito**

Da bi osigurali nesmetane radove na izvođenju cjevovoda po postojećim prometnicama predviđena je u svrhu zaštite na radu, kao i nesmetanog odvijanja prometa, regulacija prometa za to predviđenim prometnim znakovima.

Iz tih razloga razrađena je primjena određenih prometnih znakova, kako bi se u esnici u prometu, pješaci i vozači, upozorili na odvijanje prometa u posebnim uvjetima - u ovom slučaju uz planirano izvođenje radova na prometnicama, odnosno u uvjetima u kojima se ugrožava sigurnost izvođača radova, kao i sigurnost u esnika u prometu.

Privremena regulacija i obilježavanje gradilišta (danju i noću) odnosi se konkretno na izvođenje radova s karakterističnim lokacijama unutar prometnih površina kao:

- bušenja glavnih prometnica,
- izvođenje radova na glavnim prometnicama na jednoj od prometnih traka,
- zatvaranje “slijepih” prometnica u vrijeme izvođenja radova.

Posebnom stavkom troškovnika predviđena je privremena regulacija prometa u vremenu izvođenja radova, a koja obuhvaća kompletnu regulaciju prometa (uključivo nabavu, postavljanje i premještanje sve potrebne opreme).

Ove radove zbog svoje specifičnosti izvođač radova nudi za cijelo vrijeme izvođenja radova ukupnim iznosom.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 3/6
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradjevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

#### NAPOMENA:

Prije izvedbe radova na javnim prometnim površinama, te izvedbe prekopa prometnica, investitor je dužan zatražiti suglasnost, odnosno dozvolu za izvedbu cjevovoda od nadležnog poduzeća za održavanje cesta, koje će preuzeti obavezu postavljanja i osiguranja signalizacije za sve faze izvođenja radova ili će tu obavezu pismeno prenijeti izvođaču radova.

Prometni znakovi moraju biti postavljeni u skladu sa važećim propisima i standardima za znakove. Predviđeno je korištenje :

- ZNAKOVA OPASNOSTI
- ZNAKOVA IZRIČITIH NAREDBI
- ZNAKOVA OBAVJEŠTENJA

kako je to za pojedini slučaj i predviđeno.

Nakon završetka radova prometnu signalizaciju za trajnu regulaciju prometa dovesti u prvotno stanje.

## 5.2 Obilježavanje izvođenja radova

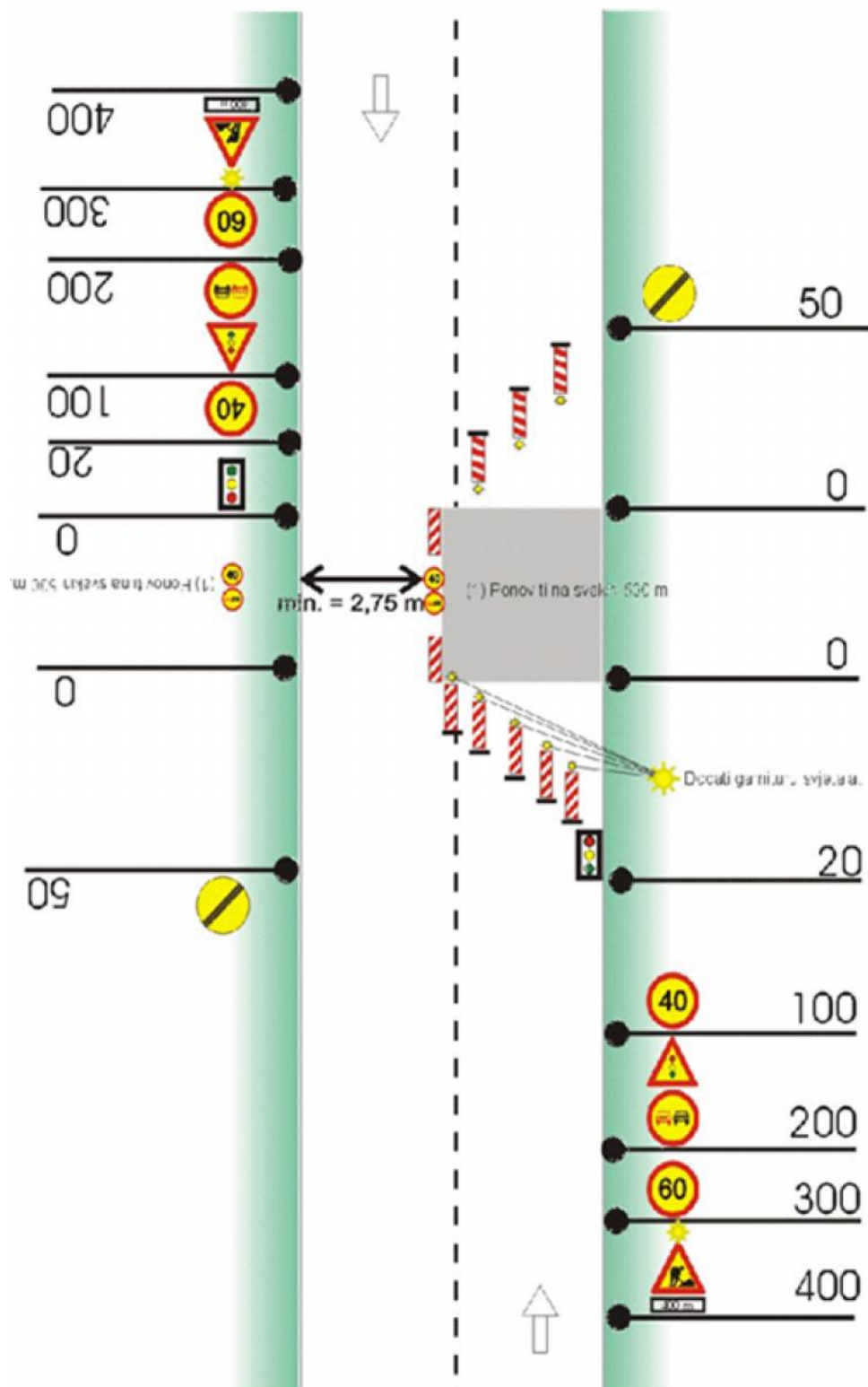
### 5.2.1. Radovi uz i na cesti unutar naseljenog mjesta

Radovi uz cestu i na cesti će se izvesti u skladu uvjeta i suglasnosti koje treba ishoditi od nadležnog poduzeća za održavanje cesta. Obilježavanje radova na cesti provesti će se prema skici br. 1 korištenjem slijedećih prometnih znakova na označenim razmacima:

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica: 4/6
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Skica 1: Shema regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova uz državnu cestu (širina kolnika > 5.5 m)



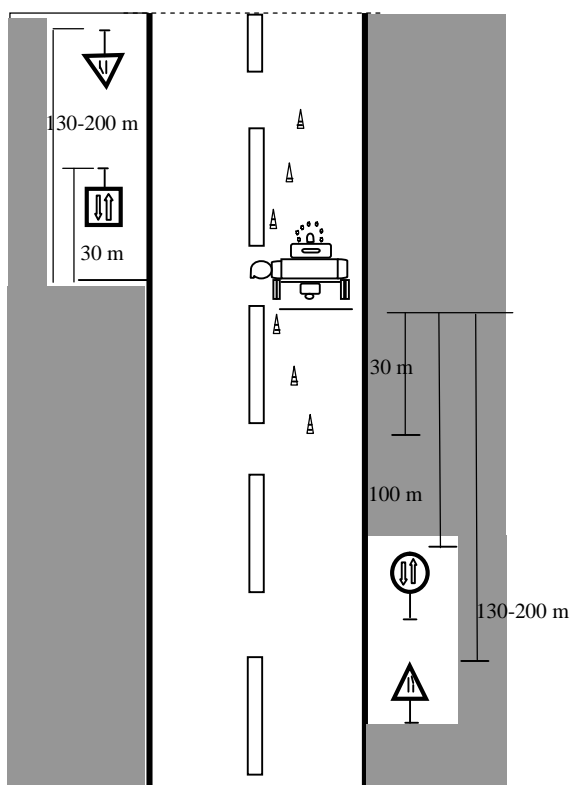
Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	5/6
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodozemci d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

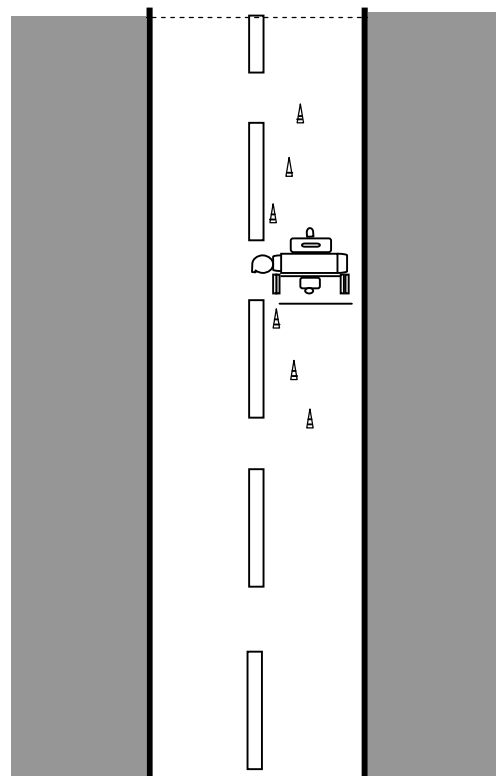
### 5.2.2. Obilježavanje i osiguranje radnog vozila na cesti danju i noću

Radni strojevi (bageri, utovarivači, kamioni i t.d.) koji ostaju na gradilištu do završetka radova moraju se vidljivo obilježiti u slučaju da su parkirani na prometnoj traci.

Obilježavanje se provodi prema skici br.2 noću i pri slaboj vidljivosti, odnosno skici br. 3 danju.



Skica 2 - noću i pri slaboj vidljivosti



Skica 3 - danju

### 5.2.3. Obilježavanje rovova

Obilježavanje iskopanog rova za polaganje cijevi mora se također obaviti:

– Zaštitnim ogradama od plastike s zastavicama u boji

Plastične zastavice nanizane na užu vežu se na svakih 6.0 m na pokretni stup  $\varnothing 2''$ ; visine  $H = 0.90$  m. Tako izrađena ograda postavlja se paralelno uz rov obostrano, do njegova potpunog zatrpavanja.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 6/6
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradyevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

#### 5.2.4. Obilježavanje gradilišta na ulici

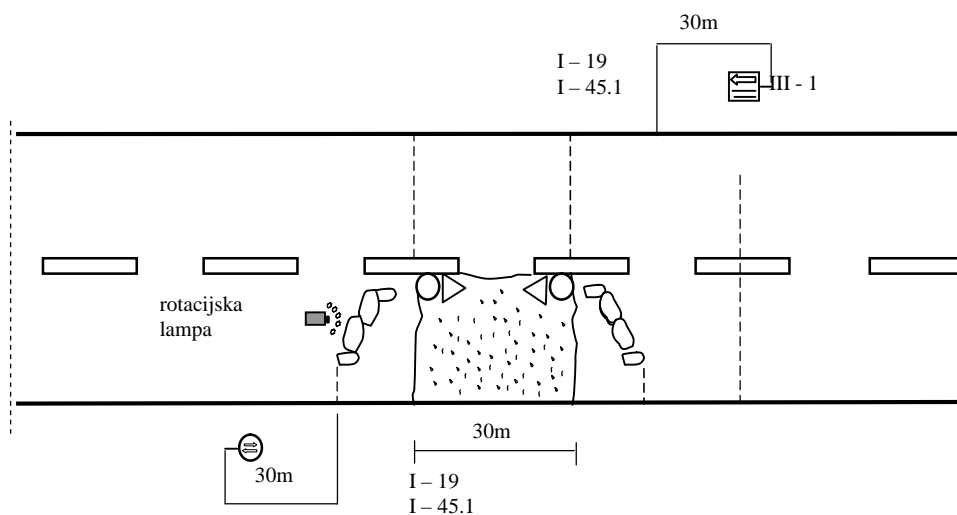
Dodatno uz navedene radove obilježavanja pojedinog naprijed navedenog slučaja, gradilište dodatno osiguravamo na ulici i posebnom rotirajućom lampom sa zaštitnom košarom, koja će se postaviti prema nahođenju nadzornog inženjera na određena mjesta i prema potrebi.

Prema skici br. 4 dan je prikaz obilježavanja radova s minimalnim brojem prometnih znakova kako ih susrećemo u praksi na manje prometnim prometnicama.

Prema skici br. 4 korišteni su prometni znakovi iz smjera vozne trake u kojoj se izvode radovi te se paralelno uz rov postavljaju stožaste gumene vodilice ili zaštitna ograda od plastičnih zastavica s pokretnim stupovima.

Gledajući iz suprotnog smjera postavlja se montažna zaštitna ograda.

Skica 4



Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/15
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradivina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:**      KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 6.            PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	2/15
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## 6. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

### 6.1. Popis primjenjenih zakona, propisa, pravilnika i normi u području zaštite od požara

- Zakon o prostornom uređenju (153/2013, 65/2017)
- Zakon o gradnji (153/2013, 20/2017)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (153/2013)
- Zakon o zaštiti od požara (92/2010)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategoriji ugroženosti od požara (62/1994, 32/1997)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara 56/2012
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (29/2013, 87/2015)
- Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara (NN 141/11)
- Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara 51/2012
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95 i 56/10)
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)
- Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu (NN 117/07)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14 i 154/14)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o akreditaciji (NN 158/03, 75/09 i 56/13)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe 35/1994, 55/1994- ispravak, 142/2003
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara 8/2006
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima 101/2011, 74/2013
- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara 44/2012
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građevina 141/2011
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara 59/1999
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 116/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 5/10)

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	3/15
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Norme:

Primjena rasvjete - Nužna rasvjeta (EN 1838:1999); HRN EN 1838

Eurokod 1 – Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-2: Opća djelovanja – Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002/AC:2009); HRN EN 1991-1-2

Eurokod 3 – Projektiranje čeličnih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1993-1-2:2005/AC:2009)  
HRN EN 1993-1-2

Eurokod 6 – Projektiranje zidanih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1996-1-2:2005/AC:2010); HRN EN 1996-1-2

Razredba građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata prema ponašanju u požaru -  
1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2007+A1:2009); HRN EN 13501-1

Razredba građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata prema ponašanju u požaru -  
2. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar, isključujući i ventilaciju (EN 13501-2:2007+A1:2009); HRN EN 13501-2

Razredba građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata prema ponašanju u požaru -  
3. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar proizvoda i elemenata upotrijebljenih u servisnim instalacijama zgrade: vatrootpornih kanala i požarnih zatvarača (EN 13501-3:2005+A1:2009); HRN EN 13501-3

Razredba građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata prema ponašanju u požaru -  
4. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar dijelova sustava za kontrolu dima (EN 13501-4:2007+A1:2009); HRN EN 13501-4

Razredba građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata prema ponašanju u požaru -  
5. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja izloženosti krovova požaru izvana (EN 13501-5:2005+A1:2009); HRN EN 13501-5

Zaštita od požara - Terminološki rječnik (ISO 13943:2008; EN ISO 13943:2010);  
HRN EN ISO 13943

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- 8. dio: Grede (EN 15080-8:2009); HRN EN 15080-8

Upute za izravnu i proširenu primjenu (CEN/TS 15117:2005); HRN CEN/TS 15117

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi - 2. dio: Zidni i gipsani elementi (EN 15254-2:2009); HRN EN 15254-2

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi - 4. dio: Ostakljene konstrukcije (EN 15254-4:2008); HRN EN 15254-4

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 5. dio: Konstrukcija metalnih sendvič panela HRN EN 15254-5

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući i pripadajuće okove - 1. dio: Opći zahtjevi (EN 15269-1:2010); HRN EN 15269-1

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući i pripadajuće okove - 20. dio:

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 4/15
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Dimopropusnost zaokretnih zglobnih i drvenih vrata, te staklenih vrata s metalnim dovratnikom (EN 15269-20:2009); HRN EN 15269-20

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući i pripadajuće okove - 7. dio: Otpornost na požar zglobnih vrata (EN 15269-7:2009); HRN EN 15269-7

Proširena primjena izvještaja o ponašanju u požaru građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata (EN 15725:2010); HRN EN 15725

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar servisnih instalacija - 3. dio: Penetracijska brtvila (EN 15882-3:2009); HRN EN 15882-3

Nomenklatura zaštite od požara HRN U.J1.001

Zaštita od požara. Tipovi konstrukcija zgrada prema njihovoj unutarnjoj otpornosti protiv požara HRN U.J1.030

Ponašanje građevinskih gradiva i građevinskih elemenata u požaru - 4. dio: Sastav i primjena građevinskih gradiva, građevinskih elemenata i posebnih građevinskih elemenata

#### *Akti Europske unije:*

ODLUKA KOMISIJE 2000/147/EZ, od 8. veljače 2000. o provedbi Direktive Vijeća 89/106/EEZ u vezi s razredbom reakcije na požar građevinskih proizvoda (objavljeno pod brojem dokumenta C(2000) 133) (Tekst značajan za EGP) (SL L 50, 23.2.2000.);

ODLUKA KOMISIJE 2000/367/EZ, od 3. svibnja 2000. o provedbi Direktive Vijeća 89/106/EEZ u vezi s razredbom otpornosti na požar građevinskih proizvoda, građevinskih objekata i njihovih dijelova (objavljeno pod brojem dokumenta C(2000) 1001) (Tekst značajan za EGP) (SL L 133, 6.6.2000.);

ODLUKA KOMISIJE 2000/553/EZ, od 6. rujna 2000. o provedbi Direktive Vijeća 89/106/EEZ u vezi s otpornošću na požar krovnih pokrova kod vanjskog požara (objavljeno pod brojem dokumenta C(2000) 2266) (Tekst značajan za EGP) (SL L 235, 19.9.2000.);

ODLUKA KOMISIJE 2001/671/EZ, od 21. kolovoza 2001. o provedbi Direktive Vijeća 89/106/EEZ u vezi s razredbom otpornosti krovova i krovnih pokrova kod vanjskog požara (objavljeno pod brojem dokumenta C(2001) 2474) (Tekst značajan za EGP) (SL L 235, 4.9.2001.);

ODLUKA KOMISIJE 2003/43/EZ, od 17. siječnja 2003. o utvrđivanju razreda reakcije na požar određenih građevinskih proizvoda (objavljeno pod brojem dokumenta C(2002) 4807) (Tekst značajan za EGP) (SL L 13, 18.1.2003.);

ODLUKA KOMISIJE 2005/610/EZ, od 9. kolovoza 2005. o utvrđivanju razreda reakcije na požar određenih građevinskih proizvoda (objavljeno pod brojem dokumenta C(2005) 2925) (Tekst značajan za EGP) (SL L 208, 11.8.2005.).

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	5/15
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## 6.2. Mjere zaštite od požara kod gradnje sukladno posebnom propisu

Mjere zaštite od požara treba poduzimati na gradilištu tijekom gradnje sukladno odredbi Pravilnika o mjerama zaštite od požara kod gradnje (Narodne Novine broj 141/11) kako bi se rizik od požara smanjio na prihvatljivu mjeru, te omogućila u hitnoj intervenciji osoba osposobljenih za početno gašenje požara i vatrogasaca.

Mjere zaštite od požara na gradilištu provode se kontinuirano dok gradilište postoji. Osim dokumentacije propisane posebnim propisom iz područja gradnje, izvođača na gradilištu mora imati elaborat zaštite od požara koji je poslužio kao podloga za izradu glavnog projekta.

U fazi pripreme gradilišta potrebno je odrediti odgovornu osobu za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu. Odgovorna osoba za provedbu mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova. Ukoliko na gradilištu sudjeluje više izvođača radova, odgovorna osoba za provedbu mjera zaštite na radu je glavni izvođač radova.

Na granici gradilišta i na mogućim prilazima gradilištu u vrijeme izvođenja radova biti će postavljene skupne table sa prijavom privremenog gradilišta, znakovima sigurnosti i uputama o ponašanju unutar zone ili djela gradilišta.

Redoslijed izvođenja radova na izgradnji vodoopskrbnog magistralnog cjevovoda određuje investitor i izvođač radova ovisno o meteorološkim i drugim prilikama na terenu.

Nakon završetka izvođenja radova potrebno je urediti gradilište odnosno odstraniti sve ostatke građevine i materijala koji su korišteni u toku izgradnje.

### 6.2.1. MJESTA DRŽANJA ODNOSNO SKLADIŠTENJA ZAPALJIVIH I/ILI EKSPLOZIVNIH TVARI

Na privremenom gradilištu ne smije se skladištiti opasni, zapaljivi i eksplozivni materijali (goriva, maziva), već se prema potrebama gradilišta dopremiti iz centralnog skladišta izvođača radova dostatnim za dnevne potrebe.

Manje količine opasnog i/ili zapaljivog materijala dozvoljeno je kratkoročno skladištiti u objektu osiguranom zaključavanjem.

Na mjestima gdje se vrši rezanje, zavarivanje i na svim mjestima gdje se javlja mogućnost nastanka iskre potrebno je radni prostor očistiti od zapaljivih materijala u krugu od 5 m te osigurati protupožarne aparate za početno gašenje.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	6/15
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Za sve aktivnosti rezanja, zavarivanja i sli sli radova obavezno tražiti Odobrenje za takve radove od odgovorne osobe investitora ( Službe zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša Privreda d.o.o.). Odobrenje u pisanoj formi za radove zavarivanja, sa predviđenim mjerama zaštite koje se moraju provoditi kod izvođenja radova, mora se izdati prije početka radova. Za izvođenje dozvole odgovoran je izvođač radova.

#### 6.2.2. SKLADIŠTA PLINSKIH BOCA

Eksplzivne kao i zapaljive materijale, boce propan – butan, acetilen, kisik O<sub>2</sub>, ugljik dioksid CO<sub>2</sub>, argon Ar, treba držati izvan stambene građevine - kontejnera, udaljenom min. 15 m od kontejnera ili mjesta rada. Unutar privremene građevine (građevinskog kontejnera) je dozvoljeno držati najviše jednu plinsku garnituru za zavarivanje ili jednu bocu, propan-butan plina. Mjesta rada kod korištenja opreme za zavarivanje, rezanje i sl. urediti prema Odobrenju za radove zavarivanja koje izdaje nadležna služba investitora (Služba zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša Privreda d.o.o.).

Na privremenom gradilištu izgradnje magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda Petrinja - Lekenik neće se skladištiti plinske boce UNP, O<sub>2</sub>, Acetilen, Ar, CO<sub>2</sub>. Izvođač radova će za dnevne potrebe na gradilište dovoziti jednu garnituru plinskih boca.

#### 6.2.3. PROSTOR ZA UPORABU SREDSTAVA ZA IŠČIŠĆENJE I RAZNIH OTAPALA

Na mjestima gdje će se koristiti sredstva za isčišćenje i otapala, vršiti rezanje, zavarivanje, lemljenje i sli sli tehnike spajanja materijala i na svim mjestima gdje se radi sa otvorenim plamenom i iskrama alatom i gdje postoji mogućnost nastanka iskre radni prostor bit će organiziran na otvorenom i potrebno ga je opremiti od zapaljivih materijala u krugu od 5 m te osigurati protupožarne aparate za potpuno gašenje.

Gumene cijevi plinskih garnitura za autogeno rezanje i zavarivanje moraju biti neoštećene i ugrađene obujmicama i sa suhim umetcima za zaštitu od povratnog plamena.

Deponija otpadnog, lako zapaljivog materijala mora se dnevno prazniti. Na sva skladišta zapaljivog materijala postaviti S ili P aparate za potpuno gašenje požara.

Spaljivanje otpadnog materijala na radilištu najstrože se zabranjuje.

Prostor za uporabu sredstava za isčišćenje i raznih otapala organizira se na otvorenom u neposrednoj blizini spojnih mjesta cjevovoda i zasunskih okana na trasi magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda Petrinja – Lekenik.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 7/15
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbni d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

#### 6.2.4. DEPONIJ GRAĐEVINSKOG OTPADA

Kod izvođenja građevinskih radova može doći do nepovoljnog utjecaja na okoliš te se ovim projektom propisuju mjere zaštite kojima bi se mogao i utjecaj eliminirati ili smanjiti na prihvatljivu mjeru. Obzirom na veličinu zahvata i pretpostavljeno vrijeme trajanja gradnje, možemo reći da su utjecaji od kojih se treba štiti kratkotrajni.

Planirana izgradnja magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda Petrinja – Lekenik podrazumijeva postupanje s građevnim otpadom koji nastaje tijekom gradnje u skladu s Propisima o postupanju s građevnim otpadom (Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (Narodne Novine broj 38/08):

- građevni otpad ne smije se odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene
- posjednik građevnog otpada dužan je osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada,
- odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada posjednik mora povjeriti ovlaštenoj osobi,
- posjednik građevnog otpada može obavljati uporabu građevnog otpada na mjestu nastanka u uređajima za materijalnu uporabu otpada. Takvi uređaji moraju udovoljavati uvjetima propisanim posebnim propisom,
- građevni proizvod nastao materijalnom uporabom građevnog otpada može se ponovo uporabiti u građevne svrhe ukoliko udovoljava normama i uvjetima propisanim posebnim propisom
- odlaganje građevnog otpada može se obavljati u slučajevima kada ga nije moguće materijalno ili energetski uporabiti
- građevni otpad predviđen za odlaganje predaje se ovlaštenim osobama koje upravljaju odlagalištima otpada sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom

Na trasi magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda Petrinja – Lekenik neće biti posebno organiziran deponij otpada. Nastali građevinski otpad odvozi se sa privremenog gradilišta na dnevnoj bazi.

Spaljivanje otpadnog materijala (ambalaže, krpe i sl.) na radilištu se najstrože zabranjuje.

#### 6.2.5. AMBALAŽNI MATERIJALI

Na trasi predmetnih kanalizacijskih cjevovoda neće biti posebno organiziran deponij otpada. Nastali građevinski ambalažni otpad odvozi se sa privremenog gradilišta na dnevnoj bazi.

Spaljivanje otpadnog materijala (ambalaže, krpe i sl.) na radilištu se najstrože zabranjuje.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 9/15
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrba d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

instalacije smiju izvoditi, popravljati, održavati i uklanjati samo stručno osposobljeni i kvalificirani radnici, upoznati s opasnostima koje pri tim radovima prijete.

Osoba zadužena za održavanje električne instalacije mora voditi brigu o stalnoj ispravnosti kablova i ostalog električnog pribora. Iz upotrebe izbaciti oštećene kablove. Omatanje produžnih kablova plastičnom izolirajućom trakom je zabranjeno, a oštećeni pribor, utičnice, utikači i prekidači moraju biti zamijenjeni novim ispravnim.

Pristup razvodnim ormarima treba biti stalno slobodan i prohodan da se u slučaju potrebe može nesmetano isključiti struja.



Razvodna kutija mora biti zaključana, a ključ se mora nalaziti kod osobe zadužene za održavanje ili poslovanje radilišta. Ispod je iste potrebno postaviti pod sa sirovom gumom, a razvodnu kutiju zaštititi nadstrešnicom. Pristup razvodnoj kutiji mora biti stalno prohodan da se u slučaju potrebe može nesmetano isključiti struja. Slobodni električni vodovi ili kablovi na gradilištu moraju biti položeni tako da ne postoji opasnost od njihovog mehaničkog oštećenja (visina iznad tla, slobodan prostor izvan manevarskog prostora dizalica i drugih sredstava mehanizacije). Kablovi se moraju voditi zračno, a na mjestima prolaza vozila visina mora biti min. 6 m.

Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene  Datum	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>						



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 10/15
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



Električne instalacije, uređaji i oprema na gradilištu smije se pustiti u rad tek nakon prethodnog provjeravanja ispravnosti zaštitnog uzemljenja (mjerenje otpora uzemljenja). O ispravnosti električne instalacije i zaštitnog sistema pribaviti dokument o ispitivanju. Električne svjetiljke koje služe za osvijetljavanje gradilišta smiju biti priključene na napon od 220 V ako služe za stalno osvijetljavanje i ako se nalaze na visini iznad dohvata ruke radnika. Prijenosne električne svjetiljke koje se koriste na gradilištu, smiju se priključiti samo na sniženi zaštitni napon do 24 V. Minimalna opća osvijetljenost prilikom izvođenja radova pri normalnom radu mora iznositi 50 luxa, a lokalna 75 luxa. Svi gore navedeni zahtjevi trebaju se uskladiti sa Pravilnikom o sigurnosti i zdravlju pri korištenju električnom energijom (N.N. broj 124/2010), Tehničkim propisima za niskonaponske električne instalacije (N.N. broj 5/10) i Pravilnikom o zaštiti na radu u građevinarstvu (S.I. 42/68 i 45/68).

#### 6.2.7. UPORABA OTVORENOG PLAMENA ILI ŽARA PRI RADU (VARENJE, LJEPENJE, SKIDANJE ULJNOG NALOŽA, PUŠENJE I SLIČNO)

Na privremenom radilištu gdje se mogu pojaviti štetni plinovi, prašine i pare radovi se obavljati uz primjenu odgovarajućih mjera zaštite od požara.

#### 6.2.8. UPORABA UREĐAJA I ALATA KOJI ISKRE

Rad s otvorenim plamenom i alatima koji iskre (zavarivanje, rezanje, paljenje) zahtijeva posebnu pozornost. Prilikom ovih radova svi gorivi materijali u krugu od

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	11/15
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbni d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

minimalno 10 m moraju se ukloniti, a mjesto rada osigurati dovoljnim količinama sredstava za gašenje požara i biti pod stalnim nadzorom graditelja.

Privremeno snabdijevanje električnom energijom na gradilištu mora se riješiti atestiranim uređajima, a sva instalacija prije uporabe mora biti ispitana i ispravna. Svi uređaji koji se koriste na gradilištu moraju biti ispravni i atestirani sukladno posebnom propisu.

Nakon završetka izvođenja radova potrebno je urediti gradilište odnosno odstraniti sve ostatke građevine i materijala koji su korišteni u toku izgradnje.

#### 6.2.9. SPALJIVANJE RAZNOG MATERIJALA

Spaljivanje otpadnog materijala (ambalaže, krpe i sl.) na radilištu se najstrože zabranjuje.

#### 6.2.10. RUŠENJA I DEMONTAŽE

NIJE PRIMJENJIVO ! Radi se o izgradnji novog magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda Petrinja – Lekenik.

#### 6.2.11. PUŠTANJE U RAD POJEDINIH INSTALACIJA (PLINA, STRUJE)

Pušenje je zabranjeno na privremenim gradilištima u zoni izvođenja radova, osim na onim mjestima koja su označena, opremljena i kao takva odobrena od investitora.

#### 6.2.12. MJERE ZA SPRJEŽAVANJE, NASTAJANJE I ŠIRENJE POŽARA NA GRADILIŠTU I NJEGOVO UPOKOJNO GAŠENJE

Kako bi se spriječio nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo upokojno gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere zaštite od požara na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena uključenje:

- mjere kontrole ulaska i izlaska na gradilište;
- mjere zabrane ili ograničavanja kretanja osoba i vozila;
- mjere zabrane ili ograničavanja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građevine;
- mjere zabrane ili ograničavanja obavljanja opasnih radnji (pušenje i sličenje);
- mjere označavanja, upozoravanja, obavješćivanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara;
- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom;

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	12/15
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- odabir mjesta i uvjete držanja i skladištenja zapaljivih tekućina i plinova (sigurnosne udaljenosti, ograničavanje, znakovi opasnosti i sl.);
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje, lemljenje, brušenje, rezanje i sl.);
- mjere osiguranja dostatne količine sredstava za gašenje požara;
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije;
- odabir odgovarajuće izvedbe uređaja (Ex izvedba) i mjere održavanja u ispravnom stanju uređaja, opreme i alata te njihova pohrana i stavljanje van pogona nakon uporabe;
- mjere provjere provedbe mjera zaštite od požara;
- način postupanja i uzbunjivanja u slučaju požara.

Osnovna mjera protupožarne zaštite je pravilno uskladištenje zapaljivog materijala, održavanje prostora u objektu te čišćenje oko zapaljivog materijala i objekta, pravilno i pravovremeno održavanje električnih instalacija na gradilištu i obnova vanjske iz protupožarne zaštite.

Sav zapaljivi materijal u zapaljivoj ambalaži mora biti uredno složen, a u slučaju požara mora mu biti omogućen pristup.

Na ulazu u ovakve prostorije moraju se postaviti jasna upozorenja o zabrani pušenja te ulaska sa otvorenim plamenom ili užarenim predmetom.

Kancelarije u kontejnerima dozvoljeno je grijati električnom grijalicom samo u vremenu dok se netko od zaposlenih nalazi unutra, a prilikom napuštanja grijane prostorije obavezno je isključiti električnu grijalicu. Na ulazu u kontejner te kod deponija zapaljivog materijala potrebno je postaviti ručni vatrogasni aparat S9 ili P9 za gašenje požara te bačvu sa pijeskom i vodom kao i kramp, lopatu i posudu za vodu.

Vozila trebaju biti opremljena sa S vatrogasnim aparatom za početno gašenje požara.

Aparate treba postaviti kod svih mjesta rada gdje se izvode radovi rezanja i zavarivanja. Za sve radove zavarivanja, rezanja, lemljenja, radove gdje nastaju toplina ili iskre potrebno je ishoditi dozvolu za rad od odgovorne osobe investitora.

Mjesta rada kod korištenja opreme za zavarivanje, rezanje i sl. urediti se prema Odobrenju za radove zavarivanja koje izdaje nadležna služba investitora (Služba zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša Investitora, koordinator II.).

Kod mjesta izvođenja takvih radova potrebno je postaviti aparat za početno gašenje požara tipa S9/P9. Pušenje je zabranjeno na privremenim gradilištima u zoni izvođenja radova, osim na onim mjestima koja su označena, opremljena i kao takva odobrena od investitora.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	13/15
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Sve prometnice po kojima se odvija promet građevinskim vozilima i strojevima uvijek održavaju pristupa nima za vatrogasna vozila i mora biti osigurana nosivost od min. 10 t kao i mogućnost dolaska vatrogasne tehnike na mjesto požara vožnjom naprijed. Na privremenom gradilištu osigurati potreban broj P9/S9 vatrogasnih aparata koji se moraju postaviti na uoljivom i lako dostupnom mjestu, u blizini mogućeg izbijanja požara (za prijenosne aparate ručne za nošenje ne smije biti na visini većoj od 1,5 metara). Na kamionima preko 2,5 t nosivosti treba ugraditi po jedan aparat s prahom ABC – 6 kg s nosačima za vozila, tako da budu lako dostupni i zaštićeni od atmosferilija.

U svrhu učinkovite zaštite imovine ugroženih požarom radnici moraju biti osposobljeni sukladno Pravilniku o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugrožene požarom, a u svrhu učinkovite zaštite pučanstva i imovine ugroženih požarom.

Osim navedenih sredstava za gašenje požara potrebno je osigurati slijedeće:

1. Kod radova sa otvorenom vatrom tj. rezanja metala zavarivanje i sl., od mjesta rada mora se odstraniti sav zapaljiv materijal.

2. Zapaljive plinove i tekućine propisno uskladištiti po važećim pravilnicima. U slučaju kada je mala količina navedenog materijala, tada se isti može uskladištiti na otvoreni prostor, a time da je udaljenost skladišta najmanje 15 m od mogućeg izvora paljenja (npr. od drvenih baraka, deponija zapaljivog materijala, javnih puteva, visokog napona i sl.). Osiguranje vode za gašenje požara može se osigurati na tri načina i to:

- kada postoji u neposrednoj blizini radilišta (npr. do 100 m) hidrantska mreža
- kada nema hidrantske mreže, voda se osigurava iz postojeće gradilišne vodovodne mreže. U ovom slučaju treba nabaviti crijevo tolike dužine da dođe do svih pratih objekata.
- kada se ne može zadovoljiti uvjetima pod "a" i "b", tada treba postaviti barijere za vodu, napuniti vodom i uz iste postaviti kante za vodu. Preporučamo osiguranje vode pod "a" jer je isto u slučaju požara najefikasnije.

Ukoliko postoji mogućnost nastanka požara koji se ne smiju ili ne mogu gasiti vodom potrebno je postaviti posebna sredstva za gašenje, te osposobiti radnike za rukovanje istima.

Za vrijeme izvedbe građevinskih i ostalih radova na predmetnim objektima odnosno lokacijama potrebno je organizirati gradilište tako da se zaštite svi lako zapaljivi materijali, odnosno potrebno ih je deponirati sa potpuno provedenim mjerama zaštite od požara na odvojenom i posebno označenom prostoru.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	14/15
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

Električne instalacije, uređaji i oprema koja se koristi u toku izvođenja radova mora odgovarati važećim tehničkim propisima i biti ispravna odnosno provjerena prije uporabe.

Na svim mjestima u okviru gradilišta gdje postoji opasnost od požara potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara.

Zapaljive tekućine potrebno je čuvati u posebnim skladištima odnosno prostoru osigurano od požara, i podvrgnuti posebnom nadzoru i kontroli kako skladištenja tako i uzimanja u toku izvođenja radova. Predmetno mjesto označiti posebnim oznakama sukladno važećim propisima.

Gradilište mora uvijek biti osigurano dovoljnim količinama vode i ostalim sredstvima za početno gašenje požara (vatrogasni aparati) koji moraju uvijek biti dostupni. Na gradilištu je, od opasnih, zapaljivih i eksplozivnih tvari, moguće koristiti tekućina goriva za pogon građevinskih strojeva za dnevne potrebe, acetilen i kisik u bocama za autogeno zavarivanje, boce UNP-a, strojna ulja i otapala. Posude sa zapaljivim tekućinama i plinovima moraju se držati na posebnom mjestu sukladno Zakonu o zapaljivim tekućinama i plinovima i propisima donesenim na temelju tog zakona, koje mora biti označeno na Planu uređenja gradilišta.

#### 6.2.13. NAČIN POSTUPANJA I UZBUNJIVANJA U SLUČAJU POŽARA

U slučaju požara vatrogasne postrojbe i dobrovoljna vatrogasna društva na intervenciju mogu izaći ovisno o lokaciji požara na trasi za 5 do 10 minuta.

#### 6.2.14. ODGOVRNOST ZA PROVOĐENJE MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova. Ukoliko kod građenja sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač radova.

### 6.3. Mjere zaštite od požara kod građenja sukladno posebnom propisu

Projektirana kanalizacija predviđena je od predgotovljenih kanalizacijskih cijevi (cijevi od plastičnih materijala – polietilena ili poliestera), dok se revizijska okna bit će tipiska betonska (modularna). Sve je položeno u zemljane rovove i zatrpano, a služi za protjecanje vode. U tom smislu ne postoji opasnost od požara za samu građevinu. Odabrani materijali posjeduju nisko požarno opterećenje.

Do lokacije je moguće pravovremeno doći vozilima vatrogasne službe. Pristup jedinicama vatrogasne službe omogućen je sa prometnica.

Osnovu požarne ugroženosti gradilišnog prostora čine:

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	15/15
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- neprikladno uskladištenje zapaljivih materijala i goriva
- nepravilno korištenje električne energije
- unošenje otvorenog plamena
- bacanje opušaka
- nepotrebno zatrpavanje otpacima

Opasnosti od tehnoloških i energetske instalacije izbjegavaju se projektiranjem i izvođenjem u skladu s važećim propisima za odgovarajuće područje.

Osnovna koncepcija zaštite :

- osigurati prilaz gradilištu za uvožnu intervenciju vatrogasne jedinice,
- zapaljive materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora,
- gorivo i eksploziv skladištiti u posebno osiguranim prostorima,
- instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima,
- na mjestima gdje postoji opasnost od požara potrebno je provesti zaštitne mjere prema "Zakonu o zaštiti od požara"

Za provedbu ovih tehničkih mjera nadležna i odgovorna je uprava gradilišta.

Tijekom izgradnje na gradilištu će se postaviti ručni vatrogasni aparati za početno gašenje požara. Broj aparata odredit će se kod same izgradnje. Gradilište će tijekom izgradnje biti opskrbljeno s jednim telefonom za dojavu požara. Radnici na gradilištu biti će upoznati s opasnostima od požara i načinom gašenja.

Izvoditelj radova, kao i krajnji korisnik građevine, moraju se pridržavati naprijed navedenih, kao i svih ostalih propisa iz oblasti protupožarne zaštite kako je to navedeno u poglavlju 14. (Popis primjenjenih propisa).

Sustav zaštite od požara u tijeku pogona, a nakon izvedbe projektiranih objekata, sadržan je u mjerama zaštite na radu tj. prije silaska u okna predviđena je ventilacija, ispitivanje atmosfere kanala eksploziometrom ili detektorom plina i sl. Stalna (permanentna) ventilacija kanala odnosno njegovih objekata nadalje je osigurana preko ventilacijskih otvora na njihovim poklopcima.

Obzirom da se kanalizacijski cjevovodi i pripadni objekti nalaze u naseljenom području, uz odnosno ispod prometnih površina, moguće je pješaci i pristup vatrogasnim vozilima sa svih strana.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ringel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/4
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 7. SANACIJA OKOLIŠA

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	2/4
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## 7. SANACIJA OKOLIŠA

### NAJAVNA IZJAVA O NEPOVOLJNOM UTJECAJU NA OKOLIŠ

Tijekom izrade projekta u potpunosti su promjenjivane mjere zaštite okoliša koje su u skladu sa uvjetima zaštite prirode, u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN RH broj 80/13) te Zakonom o zaštiti prirode (NN RH broj 80/13). Mjere zaštite okoliša primjenjene su i navedene u raznim dijelovima projekta, od tehničkog opisa, preko statičkog i hidrauličkog proračuna, do troškovnika.

#### **Mjere zaštite okoliša:**

- Odabrane su odgovarajuće cijevi kako bi se spriječila procjeva otpadne vode u tlo, odnosno u podzemne vode.
- Predviđeni su vodotijesni spojevi kanala i okana, što će se provjeriti tlačnom probom
- U crpnim stanicama su predviđene radne i prijavne crpke sa automatskim uključivanjem
- Radi izbjegavanja rizika ili opasnosti po okoliš, pri izvođenju zahvata treba primijeniti sve mjere zaštite okoliša.
- Zahvat u okoliš treba biti izveden tako da što manje onečištuje okoliš, a da se pri tome vodi računa o racionalnom korištenju prirodnih izvora i energije
- Pri izvođenju zahvata treba nastojati koristiti isprobana dobra iskustva i upotrebljavati raspoložive proizvode, opremu, uređaje i primjenjivati proizvodne postupke, najpovoljnije po okoliš
- Kad prijeti opasnost od stvarne i nepopravljive štete okolišu, ne smije se odlagati poduzimanje nužnih zaštitnih mjera, pa ni u slučaju kad ta opasnost nije u cijelosti znanstveno istražena
- Ne smije se umanjivati vrijednost prirodnih izvora, vode, zraka, tla i šuma
- Prirodne izvore treba nastojati očuvati na razini kakvoće koja nije štetna za ovjeka, biljni i životinjski svijet
- Tlo treba koristiti razumno i očuvati njegovu produktivnost, a nepovoljne utjecaje na tlo izbjegavati u najvećoj mjeri

#### **Zaštita zraka, sanitarno-tehnički uvjeti i zaštita od buke:**

Građevina je projektirana tako da udovoljava zdravstvenim uvjetima, da ne ugrožava građane, okoliš, opasnim zračenjem, zagađivanjem voda i tla, udara struje, groma, eksplozije, vibracija i bacanja otpada, odnosno udovoljava pozitivnim propisima o zaštiti ovjekove okoline, te razina buke u građevini i njenom okolišu ne prelazi dopuštene vrijednosti određene posebnim Zakonima i propisima.

#### **Zaštita vodnih područja i vodnog dobra:**

Područje na kojem se nalaze projektirani kolektori je projektirano tako da se sva voda sa predmetnih površina putem sustava vodonepropusne kanalizacije odvede prema

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 3/4
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<i>Naručitelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

lokaciji budu moguće uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i mehanizam za podzemne vode štite od mogućeg zagađivanja, a sve u skladu s odredbama Zakona o vodama (NN RH broj 153/09, 63/11, 130/11, 56/13).

## • **UREĐENJE OKOLIŠA NAKON ZAVRŠETKA GRAĐEVINARSTVA**

Predmetna građevina ne polučuje negativne utjecaje na okoliš, obzirom da njenim radom ne nastaju otpadni ili štetni materijali, pa se u pogledu uređenja okoliša može govoriti o organizaciji izvoda radova na način da se okoliš očuva i što manje devastira, te uređaj okoliša po završetku radova.

Nakon završenih radova na gradilištu potrebno je urediti okoliš. Uređenje okoliša započinje nakon što se cjevovodi polože u rov i zatrpaju, odnosno kada se završi sa izgradnjom ostalih objekata (okana, precrpnih stanica). Izvođač treba po potrebi istiti radni pojas uz trasu i sva susjedna područja koja je za vrijeme izvoda radova upotrebljavao bez dodatnih troškova za investitora.

Izvođač treba za uređenje organizirati posebnu radnu grupu i to u trenutku kada su započeli radovi na zatrpavanju cjevovoda, odnosno kada se završilo sa izgradnjom ostalih objekata. Dioniku i vrijeme uređenja, izvođač u određuje nadzorni inženjer investitora. Sa svih površina potrebno je ukloniti sve podloške i ostali otpad koji se pojavio prilikom izvoda radova.

Oko svih površina treba izvršiti poravnanje i zatravljenje terena, odnosno dovesti ga u prijašnje stanje. Ako su prilikom radova korišteni travnjaci, vrtovi ili prilazni putevi, travnjaci se moraju opet prekriti busenovima, oštećenim vrtovima treba nadoknaditi ukrasno grmlje i ostalo raslinje, a prilazni putevi se moraju vratiti u ranije stanje. Sva posjevena stabla trebaju biti složena uz trasu, te zatim odvežena na deponiju,

Izvođač sve prekope, nasipe i vodotokove dovesti u prvobitno stanje, tako da se u potpunosti uspostavi njihova prvobitna funkcija.

Nadzorni inženjer može po svom nahođenju zatražiti izgradnju prokopa ili propusta preko rova cjevovoda da bi se vodotoci usmjerili u prirodne drenaže i podalje od cjevovoda. U nijednom slučaju ne smiju se površinske drenaže skrenuti u druge kanale nego što su bile prije polaganja cjevovoda. Svi troškovi idu na račun izvođača.

Izvođač ograde oštećene za vrijeme izgradnje morati obnoviti i vratiti im prvotno stanje.

Sve prilazne puteve gradilištu redovito za vrijeme gradnje održavati urednim, bez blata, te sav materijal ispao sa kamiona tijekom odvoza treba odmah ukloniti. Sva oštećenja na prilaznim putevima nastala prolazom građevinskih strojeva i kamiona po završetku gradnje sanirati. Također je potrebno očistiti gradilište i prometnice od svih otpadaka, te zaostalih građevinskih materijala, što omogućuje popravak i reviziju trase prometnica. Jedan dio viška materijala iz iskopa se može, a u suglasnosti sa Županijskim cestama, koristiti za izradu nasipa, dok se dio razastire i planira duž trase, a krajnji višak se odvozi na deponiju.

Sve privremene deponije u potpunosti očistiti, isplanirati i urediti. Također stalnu deponiju materijala od iskopa isplanirati i prema potrebi humusirati.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 4/4
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<i>Datum:</i> lipanj 2017.

Štetni otpaci koji se pojavljuju na gradilištu (ulja, maziva, goriva) moraju se odložiti na mjesta koja moraju biti uređena tako da se isključi i mogućnost zagađenja zemljišta, podzemnih voda i okoliša. Nakon završetka radova potrebno je urediti prostor za odlaganje opasnog materijala i tvari.

Neispravni građevinski materijali kao i oni koji se nisu upotrijebili u radovima moraju se odvesti u odgovarajuća stovarišta investitora koja je za tu svrhu odredio nadzorni inženjer.

Također je potrebno ukloniti sve privremene objekte (drvene barake, kontejnere, demontažne ograde sa privremenih odlagališta), alat i strojeve koji su korišteni za vrijeme izvođenja radova, te demontirati i ukloniti elektro instalacije koje su korištene za pogon i osvjjetljenje pojedinih mjesta na gradilištu.

Kada je uređenje nekog određenog područja potpuno završeno, nadzorni inženjer mora takvo uređenje pismeno potvrditi upisom u građevinski dnevnik.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/11
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 8. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 2/11
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## 8. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA

Glavni projekt izrađen je u skladu sa Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17), posebno prema odredbama poglavlja 2. (17.-19.), time se osiguravaju temeljni zahtjevi za građevinu – mehanička otpornost i stabilnost, sigurnost u slučaju požara, higijena, zdravlje i okoliš, sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe, zaštita od buke, gospodarenje energijom i očuvanje topline, održiva uporaba prirodnih izvora.

Ovim programom dani su uvjeti i zahtjevi koji su primijenjeni pri projektiranju građevine i trebaju biti zadovoljeni pri izvođenju.

Pri izradi glavnog / izvedbenog projekta primijenjeni su sljedeći zakoni, pravilnici, standardi i smjernice EU, te opće priznata pravila struke.

### Prostorno uređenje i gradnja građevina

- 1) **Zakon o gradnji** – NN 153/13, 20/17
- 2) **Zakon o prostornom uređenju** – NN 153/13, 65/17
- 3) **Zakon o građevinskoj inspekciji** - NN 153/13
- 4) **Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji** – NN 152/08, 49/11, 25/13
- 5) **Zakon o postupanju i uvjetima gradnje radi poticanja ulaganja** – NN 69/09, 128/10, 136/12, 76/13
- 6) **Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu** – NN 116/07, 56/11
- 7) **Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima** – NN 21/09, 57/10, 126/10, 48/11, 81/12, 68/13
- 8) **Pravilnik o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada** - NN 90/10, 111/10, 55/12
- 9) **Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste** - NN 53/02
- 10) **Pravilnik o nostrifikaciji projekata** - NN 98/99, 29/03
- 11) **Pravilnik o kontroli projekata** - NN 32/14
- 12) **Pravilnik o uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika** - NN 142/13
- 13) **Pravilnik o tehničkom pregledu građevine** - NN 108/04
- 14) **Pravilnik o sadržaju pisane Izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine** – NN 43/14
- 15) **Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta** - NN 42/14
- 16) **Pravilnik o sadržaju i izgledu ploče kojom se označava gradilište** – NN 42/14
- 17) **Pravilnik o načinu obavljanja inspeksijskog nadzora građevne inspekcije** – NN 09/00, 99/02
- 18) **Pravilnik o suglasnosti za započinjanje obavljanja djelatnosti građevinarstva** – NN 43/09
- 19) **Pravilnik o potrebnim znanjima iz područja upravljanja projektima** – NN 45/09
- 20) **Zakon o obveznim odnosima** - NN 35/05, 41/08

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 3/11
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### **Komunalno gospodarstvo**

- 1) **Zakon o komunalnom gospodarstvu** - NN 26/03 – pročišćeni tekst, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 144/12
- 2) **Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa** - NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12

### **Akreditacija, mjeriteljstvo, opasnost i sigurnost i sukladnost proizvoda**

- 1) **Zakon o akreditaciji** - NN 158/03, 75/09, 56/13
- 2) **Zakon o mjeriteljstvu** – NN 163/03, 194/03-ispravak, 111/07
- 3) **Zakon o normizaciji** – NN 80/13
- 4) **Zakon o građevnim proizvodima** – NN 76/13, 30/14,
- 5) **Zakon o opasnosti proizvoda** - NN 30/09, 139/10, 14/14
- 6) **Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti** - NN 80/13, 14/14
- 7) **Tehnički propis o građevnim proizvodima** - NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11-ispravak, 130/12, 81/13
- 8) **Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda** - NN 113/08
- 9) **Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode** - NN 103/08
- 10) **Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda** – NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11
- 11) **Uredba o usklađivanju područja građevnih proizvoda s Uredbom (EU) br. 305/2011 u prijelaznom razdoblju** – NN 46/13
- 12) **Uredba o uredskom poslovanju** – NN 7/09
- 13) **Pravilnik o hrvatskim normama** – NN 22/96
- 14) **HRN EN ISO 9001** - Sustavi upravljanja kvalitetom

### **Tehnički propisi, bitni zahtjevi i ostali uvjeti**

- 1) **Tehnički propis za betonske konstrukcije** - NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12
- 2) **Tehnički propis za zidane konstrukcije** - NN 01/07
- 3) **Tehnički propis za drvene konstrukcije** – NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12
- 4) **Tehnički propis za elikne konstrukcije** – NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12
- 5) **Tehnički propis za spregnute konstrukcije od elika i betona** – NN 119/09, 125/10, 136/12
- 6) **Tehnički propis za aluminijske konstrukcije** - NN 80/13
- 7) **Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama** – NN 110/08, 89/09, 79/13
- 8) **Tehnički propis za prozore i vrata** - NN 69/06
- 9) **Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama** - NN 87/08, 33/10
- 10) **Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije** – NN 5/10
- 11) **niz HRN ENV 1992 Eurokod 2 - Projektiranje betonskih konstrukcija**
- 12) **niz HRN EN 1993 Eurokod 3 - Projektiranje eliknih konstrukcija**
- 13) **niz HRN ENV 1996 Eurokod 6 - Projektiranje zidanih konstrukcija**
- 14) **niz HRN ENV 1997 Eurokod 7 - Geotehničko projektiranje**
- 15) **niz HRN ENV 1998 Eurokod 8 - Projektiranje konstrukcija otpornih na potres**

Priznata tehnička pravila:

- 16) **Pravilnik o tehničkim normativima za djelovanja nosivih građevinskih konstrukcija** - SL 26/88

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 4/11
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručitelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

- 17) **Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu** - SL 21/90
- 18) **Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata** - SL 15/90
- 19) **Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima** - SL 31/81, 49/82, 29/83, 20/88, 52/90
- 20) **Pravilnik o tehničkim normativima za nosive i nekonstrukcije** - SL 61/86
- 21) **Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu i njihovu konstrukciju od korozije** - SL 32/70
- 22) **Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu** - SL 21/90
- 23) **HRN U.J6.201/82** - Akustika u građevinarstvu tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
- 24) **HRN ISO 9836** - Standardi za svojstva zgrada - Definiranje i proračun površina i prostora
- 25) **HRN ISO 15686-2** - Zgrade i druge građevine - Planiranje vijeka uporabe - 2. dio: Postupci predviđanja vijeka uporabe
- 26) **HRN EN ISO 6946** - Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade - Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline - Metoda proračuna
- 27) **HRN EN 1745** - Zidovi i proizvodi za zidanje – Metode određivanja rasutih toplinskih vrijednosti
- 28) **HRN ENV 1991-2-5** - Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 2-5. dio: Djelovanja na konstrukcije – Toplinska djelovanja
- 29) **HRN EN ISO 13788** - Značajke građevinskih dijelova i građevinskih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu - Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija - Metode proračuna
- 30) **Tehnički propisi za održavanje i njihovu konstrukciju za vrijeme eksploatacije** - SL 6/65
- 31) **Tehnički propisi za pregled i ispitivanja nosivih i njihovu konstrukciju** - SL 6/65
- 32) **HRN U.C7.121/88**: Osnove projektiranja građevinskih konstrukcija. Korisna opterećenja stambenih i javnih zgrada
- 33) **HRN U.C7.122/88**: Osnove projektiranja građevinskih konstrukcija. Određivanje korisnog opterećenja stropova u proizvodnim pogonima i skladištima
- 34) **HRN U.C7.123/88**: Osnove projektiranja građevinskih konstrukcija. Vlastita težina
- 35) konstrukcija i konstrukcijskih elemenata i uskladištenog materijala koji se uzima u obzir pri dimenzioniranju.
- 36) **HRN U.E7.010**. Nosive i nekonstrukcije od općih konstrukcijskih elika. Izbor osnovnog materijala.
- 37) **HRN U.E7.081**. Provjera stabilnosti nosivih i njihovu konstrukciju. Centrično pritisnuti štapovi konstantnog jednodjelnog presjeka.
- 38) **HRN U.E7.086**. Provjera stabilnosti nosivih i njihovu konstrukciju. Određivanje duljine izvijanja štapova.
- 39) **HRN U.E7.091**. Provjera stabilnosti nosivih i njihovu konstrukciju. Centrično pritisnuti štapovi konstantnog višedjelnog presjeka.
- 40) **HRN U.E7.096**. Provjera stabilnosti nosivih i njihovu konstrukciju. Štapovi izloženi pritisku i savijanju.
- 41) **HRN U.E7.101. i HRN U.E7.101/1**. Provjera stabilnosti nosivih i njihovu konstrukciju. Bočno izvijanje nosača.
- 42) **HRN U.E7.106**. Stabilnost nosivih i njihovu konstrukciju. Pritisnuti štapovi s elastičnim poprečnim osloncima.
- 43) **HRN U.E7.111**. Provjera stabilnosti nosivih i njihovu konstrukciju. Stabilnost okvirnih nosača.
- 44) **HRN U.E7.116**. Stabilnost nosivih i njihovu konstrukciju. Stabilnost lunih nosača
- 45) **HRN U.E7.121**. Provjera stabilnosti nosivih i njihovu konstrukciju. Proračun izbovanja limova.
- 46) **HRN U.E7.131**. Ležišta i zglobovi nosivih i njihovu konstrukciju

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 5/11
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

- 47) **HRN U.E7.140.** Spojevi s vijcima visoke klase vrste kod nosivih elin konstrukcija, Tehnički uvjeti.
- 48) **HRN U.E7.145. i HRN U.E7.145/I/91.** Nosive elin konstrukcije spojene zakovicama i vijcima. Tehnički uvjeti.
- 49) **HRN U.J6.201/89** - Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada.
- 50) **HRN U.F2.010/78** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova.
- 51) **HRN U.F2.011/77** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje keramičarskih radova.
- 52) **HRN U.F2.012/78** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje lilačkih radova.
- 53) **HRN U.F2.016/77** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje parketaških radova.
- 54) **HRN U.FS.017/78** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje radova pri polaganju podnih podloga.
- 55) **HRN U.F2.024/80** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti izvođenja izolacijskih radova na ravnim krovovima.
- 56) **HRN U.F3.050/78** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje teracarskih radova.
- 57) **HRN U.F7.010/68** - Prirodni kamen. Tehnički uvjeti za oblaganje kamenim pločama.

#### Prometne građevine

- 1) **Zakon o cestama** - NN 84/11, 22/13, 54/13, 80/13, 148/13
- 2) **Zakon o sigurnosti prometa na cestama** - NN 67/08, 74/11, 80/13
- 3) **Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta** – NN 34/12
- 4) **Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu** – NN 119/07
- 5) **Pravilnik o autobusnim stajalištima** - NN 119/07
- 6) **Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta** - NN 25/98, 162/98
- 7) **Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa** – NN 110/01
- 8) **Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama** - NN 33/05, 64/05-ispravak, 155/05, 14/11)
- 9) **Zakon o željeznici** – NN 94/13, 148/13
- 10) **Pravilnik o željezničkoj infrastrukturi** - NN 127/05, 16/08
- 11) **Pravilnik o uvjetima za određivanje križanja željeznice ke pruge i drugih prometnica i za svođenje i određivanje zajedničkog mjesta i na ina križanja željeznice ke pruge i ceste** – NN 121/09, 123/12
- 12) **Pravilnik o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu** - NN 93/10
- 13) **Pravilnik o značenju i uporabi signala, signalnih znakova i signalnih oznaka u željezničkom prometu** – NN 126/09, 128/10, 81/11

Priznata tehnička pravila:

- 14) **HRN U.B9.012/81** - Projektiranje i građenje putova. Procjena osjetljivosti kolovozne konstrukcije na djelovanje mraza i tehničke mjere za sprečavanje oštećenja
- 15) **HRN U.S4.064/90** - Tipovi osiguranja kosina nasipa i usjeka i nožica nasipa
- 16) **HRN U.C4.012/81** - Projektiranje i građenje cesta. Dimenzioniranje novih asfaltnih kolovoznih konstrukcija
- 17) **HRN U.C4.016/81** - Projektiranje i građenje cesta. Klimatski i hidrološki uvjeti

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 6/11
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

- 18) **HRN U.E1.010/87** - Projektiranje i građenje cesta. Zemljani radovi na izgradnji putova. Tehnički uvjeti za izvođenje
- 19) **HRN U.E4.010/64** - Tehnički uvjeti za izradu površinskih zastora
- 20) **HRN U.E4.014/90** - Projektiranje i građenje putova. Izrada habaju ih slojeva od asfaltnih betona vrhima postupkom. Tehnički uvjeti
- 21) **HRN U.E8.010/81** - Projektiranje i građenje cesta. Nosivost i ravnost na nivou posteljice.
- 22) **HRN U.E8.016/81** - Projektiranje i građenje cesta. Mjerenje deflaksije fleksibilnog kolnika. Oprema i metode
- 23) **HRN U.E9.021/86** - Projektiranje i građenje cesta. Izrada gornjih nosivih slojeva od bitumenziranog materijala po vrhima postupku. Tehnički uvjeti
- 24) **HRN U.E9.022/70** - Nosivi slojevi podloga za ceste od mehanički stabiliziranog tla. Tehnički uvjeti za izradu
- 25) **HRN U.E9.024/80** - Projektiranje i građenje cesta. Izrada nosivih slojeva kolnika konstrukcije putova od materijala stabiliziranih cementom i slinim hidrauličkim vezivom. Tehnički uvjeti
- 26) **HRN E9.026/82** - Projektiranje i građenje cesta. Izrada stabiliziranog tla vapnom i izrada nosivih slojeva za putove od materijala stabiliziranih vapnom
- 27) **HRN E9.028/82** - Projektiranje i građenje cesta. Izrada donjih nosivih slojeva od bitumenziranog materijala po vrhima postupku. Tehnički uvjeti
- 28) **HRN U.M3.090/61** - Uzimanje uzoraka asfaltnih mješavina za kolovoze i mase za zalijevanje sastavaka
- 29) **HRN B U.C.023/88** - Projektiranje i građenje gradskih prometnica. Elementi poprečnog profila pješaka staze
- 30) **HRN EN 1339** - Betonski ploče za popločavanje -- Zahtjevi i ispitne metode
- 31) **HRN EN 1340** - Betonski rubnjaci - Zahtjevi i ispitne metode
- 32) **HRN EN 12271** - Površinska obrada -- Zahtjevi
- 33) **HRN EN 12519** - Bitumen i bitumenska veziva - Specifikacije za cestograđevne bitumene
- 34) **HRN EN 12697-34** - Bitumenske mješavine - Ispitne metode za asfalt proizveden vrhima postupkom - 34. dio: Marshallovo ispitivanje
- 35) **HRN EN 13108-1** - Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - 1. dio: Asfaltbeton
- 36) **HRN ENV 13282** - Hidraulično vezivo za ceste -- Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti
- 37) **HRN EN 13285** - Nevezane mješavine -- Specifikacija
- 38) **HRN EN 1433** - Odvodni kanali za prometna i pješaka područja - Razredba, projektiranje i ispitni zahtjevi, označavanje i vrednovanje upotrebljivosti

## **ZAKONI I PODZAKONSKI AKTI IZ PODRUČJA VODNOG GOSPODARSTVA**

- 1) **Zakon o vodama** – NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14
- 2) **Zakon o financiranju vodnog gospodarstva** – NN 153/09, 90/11, 56/13
- 3) **Strategija upravljanja vodama** - NN 91/08
- 4) **Pravilnik o postupku i obavljanju obveznog informiranja javnosti i sudjelovanja korisnika voda u izradi planskih osnova upravljanja vodama** - NN 70/08
- 5) **Pravilnik o sadržaju, postupku i metodologiji donošenja Strategije upravljanja vodama i Plana upravljanja vodnim područjima, na inu konzultiranja i informiranja javnosti i sastavu Savjeta vodnog područja** - NN 3/11
- 6) **Pravilnik o izradi Vodogospodarske osnove Hrvatske** - NN 120/03
- 7) **Pravilnik o sadržaju, obliku i na inu vođenja vodne dokumentacije** - NN 120/10
- 8) **Uredba o uvjetima davanja koncesija na gospodarsko korištenje voda** - NN 89/10
- 9) **Pravilnik o visini naknade najma, zakupa, služnosti i građenja na javnom vodnom dobru** - NN 89/10, 88/11
- 10) **Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata** - NN 78/10, 79/13, 9/14
- 11) **Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj** - NN 130/12

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	7/11
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- 12) Uredba o visini vodnog doprinosa - NN 78/10, 76/11, 19/12
- 13) Pravilnik o obračunu i naplati vodnog doprinosa - NN 79/10, 134/12, 152/13
- 14) Uredba o najvišem iznosu naknade za priključenje građevina i drugih nekretnina na komunalne vodne građevine - NN 109/11
- 15) Odluka o granicama vodnih područja - NN 79/10
- 16) Odluka o Popisu voda 1. reda - NN 79/10
- 17) Odluka o granici između kopnenih voda i voda mora - NN 89/10
- 18) Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora - NN 97/10, 31/13
- 19) Državni plan za zaštitu voda - NN 8/99
- 20) Uredba o standardu kvalitete voda - NN 73/13
- 21) Odluka o određivanju osjetljivih područja - NN 81/10
- 22) Uredba o kvaliteti voda za kupanje - NN 51/10
- 23) Pravilnik o granicama vrijednostima emisija otpadnih voda - NN 80/13
- 24) Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda - NN 3/11
- 25) Pravilnik uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta - NN 66/11, 47/13
- 26) Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda - NN 74/13
- 27) Zakon o vodi za ljudsku potrošnju - NN 56/13
- 28) Državni plan obrane od poplava - NN 84/10
- 29) Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova, preventivne, redovne i izvanredne obrane od poplava, te upravljanja detaljnim građevinama za melioracijsku odvodnju i vodnim građevinama za navodnjavanje - NN 83/10, 126/12
- 30) Popis građevina za osnovnu melioracijsku odvodnju i mješovitih melioracijskih građevina od interesa za Republiku Hrvatsku - NN 83/10
- 31) Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda - NN 5/11
- 32) Pravilnik o očitivanju zahvata i korištenih količina voda - NN 81/10
- 33) Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda - NN 1/11
- 34) Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe - NN 28/11
- 35) Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti sprečavanja širenja i otklanjanja posljedica izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda i vodnoga dobra - NN 1/11
- 36) HRN EN ISO 1401-1 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju - Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav
- 37) HRN EN ISO 1401-3 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju - Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) - 3. dio: Uputa za ugradbu
- 38) HRN EN ISO 6708 - Dijelovi cjevovoda - Definicija i odabir DN (nazivne veličine)
- 39) HRN EN 545 - Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi, pribor i njihovi spojevi za cjevovode za vodu - Zahtjevi i metode ispitivanja
- 40) HRN EN 1123-1 - Cijevi i spojni dijelovi od uzdužno zavarenih, vrućepočinanih i hladnovaljanih cijevi s ravnim krajem i naglavkom za sustave otpadnih voda - 1. dio: Zahtjevi, ispitivanje i kontrola kvalitete

#### **Vlasni koprivni odnosi, katastar, geodezija**

- 1) Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima - NN 91/96, 137/99, 22/00, 73/00, 114/01, 79/06, 141/06, 146/08, 38/09, 153/09, 143/12
- 2) Uredba o darovanju nekretnina u vlasništvu Republike Hrvatske - NN 127/13

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 8/11
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

- 3) **Zakon o izvlaštenju** - NN 9/94, 35/94, 112/00, 114/01, 79/06, 45/11, 34/12
- 4) **Zakon o komasaciji** - NN 10/79, 21/84, 5/87
- 5) **Zakon o turističkom i ostalom građevinskom zemljištu neprocijenjenom u postupku pretvorbe i privatizacije** - NN 92/10
- 6) **Zakon o koncesijama** – NN 143/12
- 7) **Zakon o slobodnim zonama** - NN 44/96, 92/05, 85/08, 148/13
- 8) **Zakon o zemljišnim knjigama** - NN 91/96, 137/99, 114/01, 100/04, 107/07, 152/08, 126/10, 55/13, 60/13
- 9) **Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina** - NN 16/07, 124/10
- 10) **Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti** - NN 152/08, 61/11, 56/13
- 11) **Pravilnik o obrascima u zemljišnoknjižnom postupku** - NN 123/04
- 12) **Pravilnik o povezivanju zemljišne knjige i knjige položenih ugovora i upisu vlasništva posebnog dijela nekretnine** - NN 60/10, 121/13
- 13) **Pravilnik o ustroju i djelovanju zajedničkog informacijskog sustava zemljišnih knjiga i katastra** - NN 107/10
- 14) **Pravilnik o registru prostornih jedinica** - NN 37/08
- 15) **Pravilnik o katastru zemljišta** - NN 84/07, 148/09
- 16) **Pravilnik o katastru vodova** - NN 71/08, 148/09
- 17) **Pravilnik o sadržaju i načinu vođenja evidencije državne granice** - NN 109/08
- 18) **Pravilnik o sadržaju i obliku katastarskog operata katastra nekretnina** - NN 142/08, 148/09
- 19) **Pravilnik o načinu vođenja dokumentacije i podataka državne izmjere i katastra nekretnina** - NN 73/10
- 20) **Pravilnik o određivanju visine stvarnih troškova uporabe podataka dokumentacije državne izmjere i katastra nekretnina** - NN 148/08, 75/09, 51/13
- 21) **Odluka o utvrđivanju službenih geodetskih datuma i ravninskih kartografskih projekcija Republike Hrvatske** - NN 110/04, 117/04
- 22) **Pravilnik o kartografskim znakovima** - 104/11
- 23) **Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradbi državnih karata** - NN 109/08
- 24) **Pravilnik o parcelacijskim i drugim geodetskim elaboratima** - NN 86/07, 25/09, 148/09
- 25) **Pravilnik o katastarskoj izmjeri i tehnici reambulacije** - NN 147/08
- 26) **Pravilnik o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova** - NN 87/09
- 27) **Odluka o utvrđivanju kriterija i normi razmjene podataka** - NN 102/10, 46/12

### **Zaštita od požara**

- 1) **Zakon o zaštiti od požara** - NN 92/10
- 2) **Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije** - NN 35/94, 110/05, 28/10
- 3) **Pravilnik o planu zaštite od požara** – NN 51/12
- 4) **Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građanja, odnosno lokacijske dozvole** – NN 115/11
- 5) **Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara** - NN 62/94, 32/97
- 6) **Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara** – NN 56/12, 61/12
- 7) **Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara** – NN 116/11
- 8) **Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara** - NN 51/12
- 9) **Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe** - NN 35/94, 55/94-ispravak, 142/03
- 10) **Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima** - NN 93/08
- 11) **Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja** - NN 146/05
- 12) **Pravilnik o vatrogasnim aparatima** – NN 101/11, 74/13

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	9/11
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

- 13) Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara - NN 08/06
- 14) Pravilnik o sustavima za dojavu požara - NN 56/99
- 15) Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara – NN 44/12
- 16) Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara – NN 141/11
- 17) Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu – NN 88/11
- 18) Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građevina – NN 141/11
- 19) Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara – NN 29/13
- 20) Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima - NN 108/95, 56/10
- 21) Pravilnik o zapaljivim tekućinama – NN 54/99
- 22) Zakon o eksplozivnim tvarima – NN 178/04, 109/07, 67/08, 144/10
- 23) Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe sigurnosnih mjera kod skladištenja eksplozivnih tvari - NN 26/09, 41/09 - ispravak, 66/10

#### Zaštita na radu

- 1) Zakon o zaštiti na radu – 71/14, 118/14, 154/142
- 2) Pravilnik o izradi procjene rizika – NN 112/14
- 3) Zakon o državnom inspektoratu – NN 116/08, 123/08-ispravak, 49/11
- 4) Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevinskih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata – NN 48/97
- 5) Pravilnik o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te polaganju stručnog ispita – NN 101/09, 40/10
- 6) Pravilnik o priznanjima i nagradi za promicanje zaštite na radu – NN 01/11
- 7) Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada – NN 29/13
- 8) Pravilnik o sigurnosnim znakovima – NN 29/05
- 9) Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu – Sl. list SFRJ 42/68, 45/68-ispravak
- 10) Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima – NN 51/08
- 11) Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta – NN 49/86
- 12) Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta – NN 42/05
- 13) Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava – NN 39/06
- 14) Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme – NN 21/08
- 15) Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom – NN 69/05
- 16) Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada – NN 05/84
- 17) Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima – NN 47/02
- 18) Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu – NN 46/08
- 19) Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu – NN 155/08
- 20) Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom – NN 88/12
- 21) Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehnički nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom - NN 39/06, 106/07
- 22) Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima – NN 13/09, 75/13
- 23) Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim agensima pri radu – NN 155/08
- 24) Pravilnik o zaštiti radnika od rizika izloženosti kemijskim tvarima na radu - NN 155/08
- 25) Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti karcinogenim i/ili mutagenim tvarima – NN 40/07
- 26) Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izlaganja azbestu – NN 40/07
- 27) Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu – NN 56/83
- 28) Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 112/14)

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 10/11
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**29) Pravilnik o ovlaštenjima za poslove zaštite na radu (NN 112/14)**

**Zaštita od ionizirajućih i neionizirajućih zračenja i drugi zahtjevi higijene, zdravlja, zaštite okoliša i zaštite kulturnih dobara**

- 1) Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti - NN 28/10
- 2) Uredba o mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja te intervencija u slučaju izvanrednog događaja – NN 102/12
- 3) Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja – NN 91/10
- 4) Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti - NN 79/07, 113/08, 43/09
- 5) Zakon o zaštiti okoliša – NN 80/13
- 6) Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš – NN 64/08, 67/09
- 7) Uredba o načinu utvrđivanja šteta u okolišu - NN 139/08
- 8) Pravilnik o mjerama otklanjanja štete u okolišu i sanacijskim programima – NN 145/08
- 9) Zakon o zaštiti prirode – NN 70/05, 139/08, 57/11, 80/13
- 10) Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu – NN 118/09
- 11) Zakon o zaštiti od buke – NN 30/09, 55/13, 153/13
- 12) Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave – NN 145/04
- 13) Zakon o zaštiti zraka - NN 178/04, 60/08, 130/11
- 14) Zakon o otpadu - NN 178/04, 153/05, 111/06, 60/08, 87/09
- 15) Pravilnik o vrstama otpada – NN 27/96
- 16) Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada – NN 117/07, 111/11, 17/13, 62/13
- 17) Pravilnik o gospodarenju otpadom – NN 23/14
- 18) Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom – NN 38/08
- 19) Zakon o sanitarnoj inspekciji - NN 113/08, 88/10
- 20) Pravilnik o sadržaju i načinu davanja potvrde o usklađenosti glavnog projekta sa sanitarno-tehničkim uvjetima gradnje i vrstama građevina koje podliježu sanitarnom nadzoru – NN 93/99
- 21) Pravilnik o građevinama koje podliježu sanitarnom nadzoru te načinu obavljanja sanitarnog nadzora tijekom njihove gradnje – NN 48/00, 42/08
- 22) Zakon o kemikalijama - NN 18/13
- 23) Pravilnik o skladištenju opasnih kemikalija koje djeluju u obliku plina - NN 91/13
- 24) Pravilnik o uvjetima za obavljanje djelatnosti proizvodnje, stavljanja na tržište i korištenja opasnih kemikalija – NN 99/13
- 25) Pravilnik o razvrstavanju, označavanju, obilježavanju i pakiranju opasnih kemikalija - NN 23/08, 64/09, 113/10, 137/11-ispravak, 63/12
- 26) Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima - NN 13/09, 75/13
- 27) Pravilnik o zaštiti radnika od rizika izloženosti kemijskim tvarima na radu - NN 155/08
- 28) Zakon o vodi za ljudsku potrošnju - NN 56/13
- 29) Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće - NN 47/08
- 30) Zakon o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom – NN 25/13
- 31) Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom - NN 125/09, 31/11
- 32) Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada – NN 50/05, 39/09
- 33) Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom – NN 123/97, 112/01
- 34) Uredba o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom – NN 32/98

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 11/11
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

- 35) Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest – NN 42/07
- 36) Naputak o postupanju s otpadom koji sadrži azbest – NN 89/08
- 37) Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara – NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13
- 38) Uredba o ekološkoj mreži – NN 124/13

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/2
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

## 9. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica: 2/2
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## 9. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Cjevovodi	Profil (DN)	Duljina	Jedini na cijena	Investicijski troškovi
	mm	m	kn / m'	kn
Gravitacijski kolektori	300	10.070	1.300	13.091.000
Tla ni vod	90	350	520	182.000
	140	2.485	590	1.466.150
	160	2.390	660	1.577.400
<b>UKUPNO:</b>		15.295		<b>16.316.550</b>

Tablica 2.3.1. Investicijski troškovi izgradnje cjevovoda

Crpna stanica	Kapacitet	Manometarska visina dizanja	Snaga	Investicijski troškovi
	l/s	m	kW	kn
CS Imbriovec 3	11,5	29,0	7,4	350.000
CS Elekovec 1	15,5	9,6	4,0	330.000
CS Elekovec 2	5,0	10,0	2,2	270.000
CS Elekovec 3	5,0	5,2	2,2	250.000
CS Elekovec 4	18,5	8,0	4,0	310.000
CS Elekovec 5	5,0	3,8	2,2	240.000
CS Elekovec 6	19,0	36,9	15,0	380.000
<b>UKUPNO:</b>				<b>2.130.000</b>

Tablica 2.3.2. Investicijski troškovi izgradnje crpnih stanica

Dio sustava	Investicijski troškovi
	kn
Cjevovodi	16.316.550
Crpne stanice	2.130.000
<b>UKUPNO:</b>	<b>18.446.550</b>

Tablica 2.3.3. Ukupni investicijski troškovi

Ukupni investicijski troškovi izgradnje sustava odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec procjenjuju se na: **18.446.550 kn**

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/18
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<b>Naručitelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gravitacija:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:** KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 10. ELEMENTI ISKOLNENJA

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	2/18
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## 10. ELEMENTI ISKOLAVNEJA PROJEKTIRANE TRASE

oznaka točke	koordinata x	koordinata y	visinska kota terena h (m n.m.)
CS.D3	527794,45	5123050,61	130,11
CS8..	527823,67	5123380,8	130,54
CSD1	527822,67	5123381,15	130,54
CSD1.	527823,7	5123380,75	130,54
CSD2	528133,67	5124286,59	130,50
CSD2.	528134,14	5124285,78	130,50
CSD3..	527795,25	5123051	130,11
CSD4	528469,79	5123230,65	129,90
CSD4.	528470,01	5123229,13	129,90
CSD5	528939,59	5123281,63	130,20
CSD5.	528939,33	5123282,5	130,30
CSD6	528835,75	5122667,98	130,00
CSD6.	528837,68	5122667,83	130,00
CSI3	525619,18	5123961,54	132,40
CSI3.	525620,48	5123962,06	132,40
pc1	527870,22	5123415,05	130,00
pc10	527861,22	5123401,26	130,77
pc11	527859,97	5123402,09	130,77
pc11a	527861,07	5123403,77	130,70
pc12	527860,92	5123403,54	130,71
pc13	527861,43	5123404,32	130,67
pc14	527866,5	5123412,1	130,43
pc15	527866,93	5123412,76	130,40
pc16	527867,85	5123414,17	130,38
pc17	527868,25	5123414,78	130,25
pc18	527868,63	5123415,36	129,70
pc19	527869,03	5123415,97	130,00
pc2	527869,84	5123414,48	129,70
pc20	527927,2	5123419,61	130,64
pc21	527924	5123421,2	130,64
pc22	527921,95	5123422,22	130,63
pc23	527921,04	5123422,67	130,66
pc24	527915,17	5123425,58	130,58
pc24a	527913,61	5123426,36	130,55
pc25	527912,62	5123425,18	130,55

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: 505	Posebni: 24/17-GK		Datum				

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	3/18
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

pc26	527912,57	5123426,87	130,61
pc27	527911,48	5123427,41	130,61
pc28	527907,34	5123427,8	130,57
pc29	527910,48	5123426,24	130,61
pc3	527869,52	5123413,98	130,25
pc30	527911,55	5123425,71	130,61
pc31	527914,4	5123424,29	130,58
pc32	527920,34	5123421,34	130,66
pc33	527921,3	5123420,86	130,63
pc34	527923,3	5123419,88	130,64
pc35	527926,53	5123418,27	130,65
pc36	528126,99	5123833,18	130,65
pc37	528134,75	5123831,41	130,80
pc4	527869,17	5123413,45	130,38
pc5	527868,27	5123412,07	130,40
pc6	527867,81	5123411,36	130,43
pc7	527862,67	5123403,48	130,67
pc8	527862,32	5123402,95	130,70
pc9	527862,17	5123402,71	130,71
RO.1.5	528839,51	5122662,48	129,92
RO1.1	524746,93	5124063,87	134,54
RO1.1.1	524986,1	5123792,98	133,15
RO1.1.2	525008,37	5123823,33	133,29
RO1.1.3	525036,91	5123859,47	133,44
RO1.1.4	525066,46	5123898,81	133,21
RO1.1.5	525082,35	5123922,27	132,88
RO1.1.6	525084,16	5123935,05	132,74
RO1.1.7	525051,61	5123972,59	132,22
RO1.1.8	525041,91	5123989,71	132,50
RO1.10	525041,92	5124013,37	133,40
RO1.11	525088,99	5124011,83	133,50
RO1.12	525128,98	5124009,55	133,56
RO1.13	525157,48	5124008,6	133,48
RO1.14	525188,41	5124009,27	133,35
RO1.15	525208,21	5124010,01	133,21
RO1.16	525232,39	5124009,53	133,10
RO1.17	525263,68	5124006,69	132,89
RO1.18	525308,38	5124003,01	132,69
RO1.19	525314,14	5123997,98	132,98
RO1.2	524786,21	5124044,31	134,61
RO1.2.1	525237,45	5123817,71	132,56
RO1.2.2	525224,78	5123857,43	132,61

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: 505	Posebni: 24/17-GK		Datum				

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 4/18
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradovinska:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

RO1.2.3	525213,18	5123904,49	132,51
RO1.2.4	525203,63	5123935,43	132,44
RO1.2.5	525197,83	5123949,07	132,38
RO1.2.6	525178,48	5123980,58	132,56
RO1.2.7	525157,46	5124004,16	133,40
RO1.20	525339,32	5123997,02	133,00
RO1.21	525385,31	5123993,94	132,56
RO1.22	525432,33	5123986,48	132,66
RO1.23	525475,63	5123980,39	132,88
RO1.24	525512,66	5123977,25	132,74
RO1.25	525545,47	5123974,27	132,76
RO1.26	525567,54	5123968,82	132,47
RO1.27	525616,27	5123964,88	132,65
RO1.3	524818,83	5124030,98	134,41
RO1.4	524826,33	5124035,29	134,23
RO1.5	524862,72	5124027,78	133,83
RO1.6	524901,15	5124019,37	133,57
RO1.7	524927,92	5124014,02	133,38
RO1.8	524962,85	5124012,37	133,17
RO1.9	525003,76	5124013,24	133,15
RO2.1	527618,01	5123666,63	131,86
RO2.1.1	527729,19	5123993,22	131,70
RO2.1.10	527695,74	5123748,11	132,17
RO2.1.2	527724,08	5123972,51	132,02
RO2.1.3	527714,31	5123932,32	132,33
RO2.1.4	527706,28	5123897,59	131,99
RO2.1.5	527704,26	5123864,18	132,11
RO2.1.6	527704,5	5123838,41	131,82
RO2.1.7	527706,87	5123817,89	132,00
RO2.1.8	527707,01	5123810,29	131,85
RO2.1.9	527705,26	5123793,89	132,01
RO2.10	527715,66	5123730,91	132,21
RO2.11	527758,28	5123722,46	132,49
RO2.12	527798,58	5123714,62	132,05
RO2.13	527838,14	5123703,9	131,39
RO2.14	527876,49	5123692,77	130,97
RO2.15	527885,44	5123687,18	130,71
RO2.16	527891,95	5123675,32	130,54
RO2.17	527893,87	5123669,62	130,43
RO2.18	527895,65	5123660,71	130,40
RO2.19	527886,46	5123639,92	130,41
RO2.2	527638,75	5123660,26	131,80

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.								

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 5/18
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradovinska:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

RO2.2.1	528025,52	5123993,06	130,61
RO2.2.2	528002,8	5123952,09	130,66
RO2.2.3	527986,7	5123923,76	130,81
RO2.2.4	527969,27	5123892,6	130,53
RO2.2.5	527953,85	5123855,12	130,41
RO2.2.6	527935,46	5123808,94	130,55
RO2.2.7	527920,52	5123771,95	130,55
RO2.2.8	527905,45	5123734,03	130,55
RO2.2.9	527890,67	5123696,4	130,82
RO2.20	527876,01	5123612,59	130,40
RO2.21	527865,57	5123585,25	130,44
RO2.22	527855,49	5123552,68	130,37
RO2.23	527845,41	5123520,11	130,32
RO2.24	527838,55	5123471,06	130,07
RO2.25	527832,14	5123425,13	130,40
RO2.26	527810,8	5123392,34	130,62
RO2.27	527822,65	5123384,66	130,56
RO2.3	527643,6	5123662,38	131,90
RO2.3.1	528121,76	5124053,34	131,04
RO2.3.10	528136,35	5123831,04	130,79
RO2.3.11	528124,34	5123833,79	130,59
RO2.3.12	528115,75	5123831,99	130,50
RO2.3.13	528105,13	5123827,27	130,44
RO2.3.14	528091,37	5123816,7	130,36
RO2.3.15	528084,04	5123808,83	130,30
RO2.3.16	528070,78	5123791,68	130,23
RO2.3.17	528055,54	5123768,82	130,11
RO2.3.18	528043,01	5123753,68	130,08
RO2.3.19	528019,8	5123731,37	130,01
RO2.3.2	528109,67	5124010,35	131,32
RO2.3.20	527986,73	5123701,96	130,19
RO2.3.21	527986,09	5123698,35	130,18
RO2.3.22	527962,61	5123677,01	130,13
RO2.3.23	527939,14	5123655,66	130,12
RO2.3.24	527900,01	5123634,56	130,38
RO2.3.3	528110,1	5123979,1	131,45
RO2.3.4	528117,23	5123950,66	131,33
RO2.3.5	528128,63	5123922,48	131,25
RO2.3.6	528136,84	5123903,47	131,15
RO2.3.7	528147,86	5123883,9	131,00
RO2.3.8	528157,29	5123846,72	130,41
RO2.3.9	528139,05	5123842,75	130,87

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.								

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 6/18
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradovinski:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

RO2.4	527652,74	5123660,29	131,62
RO2.4.1	527795,68	5123367,78	130,55
RO2.5	527663,77	5123660,48	131,83
RO2.6	527673,4	5123667,13	132,00
RO2.7	527679,38	5123676,64	132,13
RO2.8	527685,98	5123695,89	132,23
RO2.9	527695,03	5123732,23	132,29
RO3.1	528027,71	5124673,1	130,32
RO3.1.1	528030,23	5124001,68	130,68
RO3.1.1.1	528183,91	5124180,01	130,78
RO3.1.1.2	528173,71	5124158,08	130,60
RO3.1.1.3	528151,03	5124115,49	130,86
RO3.1.1.4	528134,66	5124084,19	130,94
RO3.1.1.5	528125,68	5124062,69	131,00
RO3.1.2	528047,23	5124032,34	130,78
RO3.1.3	528067,74	5124062,17	130,61
RO3.1.4	528076,89	5124079,84	130,77
RO3.1.5	528087,69	5124122,04	131,00
RO3.1.6	528095,47	5124155,54	131,47
RO3.1.7	528106,61	5124190,63	131,25
RO3.1.8	528121,44	5124235,65	131,06
RO3.1.9	528125,87	5124258,18	131,03
RO3.10	528058,42	5124425,95	130,52
RO3.11	528061,18	5124413,43	130,60
RO3.12	528067,34	5124395,99	130,67
RO3.13	528076,34	5124379,01	130,71
RO3.14	528104,79	5124338,62	130,89
RO3.15	528113,91	5124321,5	130,95
RO3.16	528122,9	5124298,15	131,12
RO3.17	528124,95	5124285,46	131,17
RO3.2	528031,42	5124660,88	130,35
RO3.3	528041,45	5124625,53	130,34
RO3.4	528051,47	5124590,18	130,68
RO3.5	528055,39	5124570,47	130,69
RO3.6	528056,6	5124540,41	130,54
RO3.7	528054,02	5124492,1	130,65
RO3.8	528055,03	5124459,35	130,48
RO3.9	528056,38	5124439,82	130,51
RO4.1.1	528158,42	5123843,42	130,77
RO4.1.10	528138,38	5123587,46	130,92
RO4.1.11	528126,45	5123553,35	130,88
RO4.1.12	528115,04	5123521,16	130,70

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 7/18
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradovinski:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

RO4.1.13	528111,75	5123518,07	130,66
RO4.1.14	528093,41	5123473,21	130,48
RO4.1.15	528080,48	5123440,23	130,21
RO4.1.16	528070,97	5123407,08	130,43
RO4.1.17	528066,41	5123385,45	130,43
RO4.1.18	528062,05	5123356,51	130,75
RO4.1.19	528057,73	5123339,7	130,94
RO4.1.2	528165,81	5123827,57	130,77
RO4.1.3	528166,59	5123779,33	131,02
RO4.1.4	528163,67	5123763,63	130,99
RO4.1.5	528168,39	5123730,21	131,11
RO4.1.6	528172,84	5123693,76	131,04
RO4.1.7	528171,33	5123673,12	130,91
RO4.1.8	528164,35	5123648,99	130,85
RO4.1.9	528149,86	5123616,21	130,88
RO4.10	527855,65	5123392,72	130,45
RO4.11	527833,72	5123395,13	130,50
RO4.2	528028,75	5123348,51	130,60
RO4.2.1	528002,1	5123287,89	130,89
RO4.2.2	528013,97	5123313,87	130,70
RO4.2.3	528024,03	5123335,46	130,80
RO4.3	528005,05	5123356,26	130,21
RO4.3.1	527963,81	5123484,28	129,97
RO4.3.2	527942,24	5123442,37	130,71
RO4.4	527981,46	5123365,82	130,60
RO4.4.1	527780,36	5123070,45	131,02
RO4.4.1.1	527583,21	5123256,16	131,50
RO4.4.1.1.1	527638,98	5123200,35	131,26
RO4.4.1.2	527618,6	5123250,9	131,30
RO4.4.1.3	527658,15	5123246,21	131,18
RO4.4.1.4	527687,64	5123245,93	131,09
RO4.4.1.5	527735,58	5123246,17	131,11
RO4.4.1.6	527765,65	5123242,76	131,08
RO4.4.1.7	527811,93	5123238,7	130,98
RO4.4.1.8	527836,29	5123234,95	131,02
RO4.4.10	527872,04	5123335,97	130,69
RO4.4.11	527882,58	5123382,83	130,77
RO4.4.12	527866,77	5123391,47	130,58
RO4.4.2	527799,72	5123098,42	131,08
RO4.4.3	527819,45	5123127,07	131,40
RO4.4.4	527838,97	5123155,45	131,23
RO4.4.5	527845,69	5123173,54	131,01

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 8/18
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradovinska:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

RO4.4.6	527851,26	5123196,95	130,75
RO4.4.7	527856,13	5123230,57	131,06
RO4.4.8	527858,94	5123257,8	130,94
RO4.4.9	527862,96	5123287,3	130,84
RO4.5	527951,53	5123378,85	130,70
RO4.6	527924,88	5123391,16	130,73
RO4.7	527919,89	5123397,89	130,75
RO4.8	527929,52	5123418,46	130,65
RO4.9	527908,87	5123428,71	130,60
RO4.9A	527889,75	5123417,28	130,25
RO4.9B	527871,91	5123417,64	130,20
RO5.1	527382,47	5122538,52	131,40
RO5.1.1	527583,29	5122636,14	130,45
RO5.1.2	527571,87	5122666,03	130,60
RO5.1.3	527550,22	5122708,03	130,76
RO5.10	527602,39	5122806,44	130,65
RO5.11	527621	5122833,72	131,03
RO5.12	527643,69	5122866,76	130,80
RO5.13	527665,5	5122899,54	131,36
RO5.14	527687,61	5122933,24	131,46
RO5.15	527712,06	5122970,86	131,41
RO5.16	527730,86	5122995,85	131,42
RO5.17	527751,53	5123029,49	131,12
RO5.18	527775,97	5123063,82	130,93
RO5.19	527791,85	5123052,47	130,11
RO5.2	527405,05	5122564,68	131,05
RO5.2.1	527971,14	5122887,25	131,12
RO5.2.10	527870,52	5122980,47	130,85
RO5.2.11	527859,06	5122986,21	130,93
RO5.2.12	527835,93	5123001,32	131,00
RO5.2.13	527825,12	5123015,15	130,89
RO5.2.14	527806,4	5123048,4	130,45
RO5.2.15	527795,66	5123057,15	130,25
RO5.2.2	527961,75	5122889,27	131,18
RO5.2.3	527950,98	5122893,62	131,05
RO5.2.4	527941,74	5122900,76	130,93
RO5.2.5	527936,34	5122911,41	130,83
RO5.2.6	527932,65	5122938,59	130,52
RO5.2.7	527928,19	5122952,31	130,55
RO5.2.8	527918,16	5122964,33	130,59
RO5.2.9	527912,24	5122968,02	130,60
RO5.3	527429,23	5122594,52	130,72

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 9/18
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

RO5.4	527453,21	5122624,93	130,73
RO5.5	527479,99	5122654,06	130,93
RO5.6	527507,05	5122683,28	130,56
RO5.7	527538,97	5122719,48	130,59
RO5.8	527562,6	5122746,71	130,62
RO5.9	527584,9	5122780,02	130,90
RO6.1	528070,45	5123339,19	131,11
RO6.1.1	528301,44	5123182,56	131,81
RO6.1.2	528313,08	5123220,33	131,39
RO6.10	528419,6	5123237,16	130,29
RO6.11	528463,33	5123222	130,10
RO6.12	528466,26	5123231,72	129,90
RO6.2	528097,54	5123332,12	131,08
RO6.2.1	528939,78	5123285,55	130,30
RO6.2.1.1	529104,13	5123051,68	130,04
RO6.2.1.10	528941,61	5123281,31	129,80
RO6.2.1.2	529072,14	5123079,5	129,70
RO6.2.1.3	529042,59	5123106,52	129,50
RO6.2.1.4	529013,42	5123134,92	129,36
RO6.2.1.5	529006,67	5123143,34	129,25
RO6.2.1.6	528998,41	5123158,4	129,15
RO6.2.1.7	528987,2	5123183,38	129,30
RO6.2.1.8	528967,26	5123228,62	129,68
RO6.2.1.9	528939,67	5123265,72	129,73
RO6.2.10	528792,91	5123339,12	130,04
RO6.2.11	528775,08	5123329,12	129,91
RO6.2.12	528752,34	5123318,65	130,19
RO6.2.13	528715,16	5123309,68	130,14
RO6.2.14	528681,51	5123302,64	130,37
RO6.2.15	528635,05	5123298,62	131,01
RO6.2.16	528586,06	5123294,16	130,80
RO6.2.17	528560,49	5123289,86	130,72
RO6.2.18	528521,69	5123280,39	130,65
RO6.2.19	528473,01	5123283,17	130,59
RO6.2.2	528921,73	5123288,27	130,33
RO6.2.2.1	529113,84	5123303,97	132,71
RO6.2.2.2	529076,97	5123296,59	131,73
RO6.2.2.3	529043,28	5123288,52	130,89
RO6.2.2.4	529018,29	5123285,91	130,91
RO6.2.2.5	528984,29	5123286,12	130,77
RO6.2.2.6	528952,22	5123286,93	130,36
RO6.2.2.7	528942,35	5123285,9	130,38

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.								



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 10/18
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradovinski:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

RO6.2.20	528470,87	5123263,14	130,35
RO6.2.21	528468,25	5123238,5	129,87
RO6.2.3	528912,75	5123310,57	130,65
RO6.2.3.1	528728,18	5123233,01	131,09
RO6.2.3.2	528719,72	5123280,68	130,06
RO6.2.4	528905,48	5123323,99	130,65
RO6.2.4.1	528374,61	5123272,86	130,43
RO6.2.4.2	528394,71	5123285,44	130,43
RO6.2.4.3	528404,45	5123288,75	130,47
RO6.2.4.4	528414,78	5123289,26	130,41
RO6.2.4.5	528449,31	5123285,65	130,45
RO6.2.5	528894,36	5123332,33	130,70
RO6.2.6	528882,16	5123337,54	130,63
RO6.2.7	528867,62	5123341,77	130,65
RO6.2.8	528821,93	5123346,38	130,24
RO6.2.9	528807,04	5123344,78	130,04
RO6.3	528130,44	5123323,61	131,04
RO6.3.1	528507,97	5123033,48	130,66
RO6.3.1.1	528283,58	5123165,28	131,17
RO6.3.1.10	528432,49	5123049,32	130,34
RO6.3.1.11	528484,27	5123048,33	130,54
RO6.3.1.2	528261,2	5123155,9	130,66
RO6.3.1.3	528252,37	5123150,1	130,53
RO6.3.1.4	528255,67	5123137,85	130,29
RO6.3.1.5	528268,22	5123112,58	130,04
RO6.3.1.6	528280,45	5123087,95	130,01
RO6.3.1.7	528301,42	5123041,62	130,12
RO6.3.1.8	528341,28	5123043,46	130,61
RO6.3.1.9	528382,67	5123047,72	130,35
RO6.3.2	528500,29	5123054,16	130,80
RO6.3.2.1	528500,63	5122741,38	130,77
RO6.3.2.10	528484,93	5122995,6	130,33
RO6.3.2.11	528497,15	5123024,34	130,50
RO6.3.2.2	528489,41	5122787,87	130,78
RO6.3.2.3	528481,43	5122819,68	130,91
RO6.3.2.4	528475,13	5122852,66	130,95
RO6.3.2.5	528466,81	5122901,7	131,08
RO6.3.2.6	528459,32	5122949,71	130,76
RO6.3.2.7	528461,15	5122961,95	130,45
RO6.3.2.8	528466,68	5122972,29	130,54
RO6.3.2.9	528476,44	5122983,5	130,44
RO6.3.3	528496,36	5123066,38	130,82

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.								

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 11/18
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

RO6.3.4	528496,19	5123101,94	130,93
RO6.3.5	528495,52	5123134,49	131,05
RO6.3.6	528493	5123168,71	131,20
RO6.3.7	528488,14	5123190,8	130,95
RO6.3.8	528489,18	5123213,94	130,81
RO6.4	528174,97	5123313,92	131,04
RO6.5	528222,71	5123300,89	131,09
RO6.6	528261,64	5123290,18	130,82
RO6.7	528294,16	5123280,09	130,89
RO6.8	528328,36	5123265,67	130,93
RO6.9	528376,75	5123253,51	130,45
RO7.1	528513,74	5123026,79	130,35
RO7.1.1	528885,02	5122558,76	129,75
RO7.1.2	528873,41	5122607,36	129,69
RO7.1.3	528860,98	5122639,3	129,55
RO7.1.4	528844,76	5122659,5	129,84
RO7.10	528730,06	5122836,31	129,86
RO7.11	528739,29	5122807,67	129,77
RO7.12	528748,84	5122764,61	129,39
RO7.13	528756,3	5122739,6	129,52
RO7.14	528769,12	5122717,7	129,57
RO7.15	528778,47	5122705,94	129,42
RO7.16	528811,62	5122682,2	129,60
RO7.17	528823,51	5122672,37	129,84
RO7.18	528834,27	5122665,46	130,00
RO7.2	528529,77	5123009,45	130,32
RO7.3	528551,96	5122982,68	130,23
RO7.4	528582,76	5122948,75	130,16
RO7.5	528610,74	5122932,47	129,93
RO7.6	528637,11	5122915,35	129,83
RO7.7	528678,9	5122889,34	129,56
RO7.8	528700,94	5122872,97	129,65
RO7.9	528719,09	5122853,54	129,64
SC1	528093,45	5124074,02	130,29
SC2	528009,04	5123721,8	130,08
SC3	528006,59	5123719,62	130,08
SC35	527776,26	5123063,61	130,91
SC36	527777,03	5123063,06	131,15
SC37	527777,4	5123062,8	131,25
SC38	527777,58	5123062,67	131,35
SC39	527782,59	5123059,09	131,42
SC4	528003,74	5123717,08	130,08

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.								

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 12/18
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

SC40	527783,4	5123058,51	131,30
SC41	527784,38	5123057,81	130,50
SC42	527784,15	5123057,97	130,56
SC43	527785,33	5123057,13	130,30
SC44	527790,06	5123063,47	130,65
SC45	527788,67	5123064,47	130,70
SC46	527788,06	5123064,91	131,30
SC47	527787,27	5123065,48	131,42
SC48	527782,19	5123069,13	131,35
SC49	527781,67	5123069,51	131,15
SC5	528091,45	5124074,72	129,09
SC50	527781,02	5123069,98	131,00
SC51	527782,05	5123069,24	131,25
SC52	527547,06	5122711,24	131,01
SC53	527545,67	5122712,66	131,18
SC54	527541,26	5122717,15	131,09
SC55	527540,76	5122717,66	131,01
SC56	527539,62	5122718,82	130,65
SC6	528089,39	5124075,44	130,20
STL6.25A	528886,52	5122189,09	129,03
T1.1	525620,63	5123963,7	132,40
T1.10	525810,68	5124005,69	132,92
T1.100	527437,79	5123767,88	131,07
T1.101	527447,3	5123768,97	131,11
T1.102	527458,68	5123769,2	130,92
T1.103	527471,21	5123768,05	131,27
T1.104	527477,48	5123766,34	131,32
T1.105	527482,73	5123764,32	131,33
T1.106	527491,43	5123759,66	131,59
T1.107	527500,95	5123752,71	131,78
T1.108	527513,66	5123740,27	131,99
T1.109	527525,69	5123726,64	132,06
T1.11	525822,02	5124021,29	133,12
T1.110	527539,79	5123711,1	131,85
T1.111	527548,71	5123703,29	131,79
T1.112	527562,06	5123691,72	131,74
T1.113	527570,68	5123684,69	131,71
T1.114	527579,12	5123680,22	131,69
T1.115	527595,67	5123672,68	131,68
T1.116	527604,78	5123669,21	131,75
T1.117	527612,43	5123666,65	131,81
T1.12	525831,66	5124034,29	133,01

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	13/18
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

T1.13	525836,23	5124040,74	132,97
T1.13A	525839,19	5124044,57	132,90
T1.14	525852,59	5124059,82	132,76
T1.15	525868,53	5124069,45	132,82
T1.16	525884,16	5124072,59	132,69
T1.17	525897,74	5124073,09	132,69
T1.18	525908,78	5124072,2	132,66
T1.19	525921,16	5124070,42	132,60
T1.2	525621,65	5123964,49	132,20
T1.20	525932,34	5124065,21	132,50
T1.21	525948,91	5124057,49	132,50
T1.22	525961,37	5124050,28	132,50
T1.23	525972,44	5124043,87	132,48
T1.24	525993,24	5124031,83	132,44
T1.25	526010,61	5124021,77	132,43
T1.26	526034,04	5124012,58	132,41
T1.27	526049,83	5124007,61	132,39
T1.28	526066,09	5124003,46	132,37
T1.29	526101,15	5123997,14	132,42
T1.2A	525633,33	5123963,61	132,20
T1.2AA	525623,55	5123964,35	132,20
T1.2B	525641,99	5123963,31	132,20
T1.2C	525660,86	5123964,12	132,21
T1.3	525686,05	5123968,43	132,23
T1.30	526138,86	5123991,77	132,37
T1.31	526157,52	5123988,93	132,46
T1.32	526172,81	5123983,81	132,46
T1.33	526187,34	5123976,73	132,40
T1.34	526200,65	5123967,14	132,28
T1.35	526212,89	5123956,22	132,20
T1.36	526244,1	5123928,38	132,15
T1.37	526255,66	5123920,29	131,99
T1.38	526269,6	5123911,26	131,85
T1.39	526285,07	5123904,84	131,85
T1.4	525698,11	5123970,42	132,25
T1.40	526301,44	5123900,45	131,87
T1.41	526324,32	5123896,46	131,99
T1.42	526340,85	5123892,66	132,14
T1.43	526380,65	5123883,5	131,66
T1.44	526402,45	5123875,57	131,70
T1.45	526444,56	5123857,22	132,06
T1.46	526457,79	5123851,78	131,99

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: 505	Posebni: 24/17-GK		Datum				

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 14/18
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

T1.47	526469,71	5123846,73	131,98
T1.48	526504,63	5123834,48	132,11
T1.49	526530,58	5123828,87	132,24
T1.4A	525705,16	5123971,41	132,24
T1.5	525735,96	5123976,8	132,20
T1.50	526548,07	5123825,42	132,25
T1.50A	526564,38	5123823,78	132,20
T1.51	526583,98	5123822,86	132,07
T1.52	526602,8	5123823,17	131,82
T1.53	526607,11	5123823,22	131,79
T1.54	526646,34	5123825,61	131,67
T1.55	526695,65	5123833,8	131,77
T1.56	526704,28	5123835,46	131,91
T1.57	526721,25	5123836,07	131,95
T1.58	526731,31	5123835,99	131,95
T1.59	526768,36	5123832,22	131,99
T1.6	525763,58	5123979,33	132,70
T1.60	526792,98	5123828,39	131,81
T1.61	526805,7	5123824,83	131,81
T1.62	526818,98	5123818,65	131,78
T1.63	526827,75	5123812,36	131,78
T1.64	526843,06	5123799,5	131,76
T1.65	526855,4	5123789,14	131,68
T1.66	526873,53	5123777,61	131,48
T1.67	526881,38	5123774,2	131,36
T1.68	526892,44	5123769,39	131,28
T1.69	526917,98	5123759,82	131,27
T1.69A	526926,98	5123756,97	131,26
T1.69B	526930,95	5123755,71	131,17
T1.69C	526931,7	5123755,47	131,17
T1.69D	526932,48	5123755,23	131,17
T1.69E	526936,38	5123753,99	131,19
T1.6A	525784,91	5123985,23	132,63
T1.7	525793,24	5123987,53	132,60
T1.70	526941,46	5123752,38	131,21
T1.71	526952,58	5123750,31	131,41
T1.72	526964,7	5123746,87	131,49
T1.73	526970,34	5123746,13	131,65
T1.73A	526975,4	5123745,47	131,80
T1.74	526983,88	5123746,47	131,62
T1.75	526998,21	5123753,58	131,26
T1.76	527006,56	5123758,71	131,18

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene Datum	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 15/18
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<i>Datum:</i> lipanj 2017.

T1.77	527021,04	5123767,59	131,07
T1.78	527034,32	5123775,74	131,42
T1.79	527039,19	5123777,7	131,38
T1.8	525796,82	5123991,02	132,97
T1.80	527051,81	5123779,78	131,29
T1.81	527056,17	5123780,04	131,26
T1.82	527064,55	5123780,11	131,12
T1.83	527081,99	5123777,54	131,33
T1.84	527103,22	5123773,21	131,39
T1.85	527122,98	5123769,18	131,39
T1.86	527139,49	5123765,86	131,43
T1.87	527155,03	5123762,59	131,38
T1.88	527164,76	5123760,51	131,27
T1.89	527176,21	5123757,91	131,15
T1.9	525803,5	5123997,53	132,91
T1.90	527197,69	5123752,42	130,96
T1.91	527215,85	5123748,76	130,61
T1.92	527227,38	5123746,68	130,51
T1.93	527238,2	5123745,85	130,74
T1.94	527254,16	5123746,04	130,72
T1.95	527269,03	5123746,84	130,90
T1.96	527304,22	5123749,74	131,02
T1.97	527339,38	5123753,28	130,87
T1.98	527381,65	5123758,75	130,90
T1.99	527420,7	5123765,21	130,93
T2.1	528134,33	5124283,77	130,50
T2.10	528047,74	5124032,03	130,76
T2.11	528030,75	5124001,39	130,68
T2.1A	528133,65	5124282,9	130,62
T2.1B	528132,97	5124282,04	130,69
T2.1C	528131,15	5124281,79	130,81
T2.2	528125,98	5124281,08	131,15
T2.3	528126,47	5124258,12	131,00
T2.4	528122,02	5124235,49	131,05
T2.5	528111,16	5124202,52	131,14
T2.6	528096,04	5124155,36	131,45
T2.7	528088,27	5124121,91	130,99
T2.8	528077,17	5124078,02	130,73
T2.9	528067,61	5124060,67	130,59
T3.2	527796,61	5123052,75	130,20
T3.2A	527794,81	5123056,11	130,34
T3.2AA	527795,97	5123053,96	130,25

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 16/18
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradovinska:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

T3.2AB	527793,94	5123057,74	130,40
T3.2B	527793,06	5123059,38	130,47
T3.3	527791,37	5123062,53	130,50
T4.10	528019,69	5123349,08	130,58
T4.11	528052,7	5123338,61	130,98
T4.12	528067,03	5123338,23	131,08
T4.2	527839,2	5123395,92	130,50
T4.3	527854,81	5123394,18	130,43
T4.3A	527870,78	5123418,66	130,20
T4.3B	527889,49	5123418,28	130,28
T4.4	527906,28	5123428,33	130,60
T4.5	527927,99	5123417,54	130,65
T4.5A	527918,75	5123397,8	130,75
T4.6	527924,45	5123390,21	130,71
T4.7	527942,01	5123382,47	130,74
T4.8	527951,02	5123378,08	130,69
T4.9	527981,11	5123365,18	130,61
T5.1	528469,58	5123227,6	129,95
T5.10	528506,1	5123033,69	130,71
T5.1A	528469,18	5123226,19	130,00
T5.2	528468,42	5123223,5	130,10
T5.2A	528469,35	5123221,33	130,17
T5.3	528488,59	5123215,37	130,77
T5.4	528487,47	5123190,61	130,99
T5.5	528492,13	5123169,35	131,21
T5.6	528494,66	5123134,17	131,01
T5.7	528495,65	5123101,78	130,92
T5.8	528495,4	5123066,23	130,79
T5.9	528499,36	5123052,52	130,77
T6.1	528841,59	5122664,12	129,79
T6.10	528879,83	5122503,94	129,88
T6.11	528880,53	5122495,85	129,62
T6.12	528881,22	5122487,77	129,55
T6.13	528881,85	5122470,73	129,59
T6.14	528881,68	5122445,58	129,48
T6.15	528880,93	5122433,24	129,04
T6.16	528880,45	5122425,76	128,73
T6.17	528875,22	5122408,15	128,90
T6.18	528870,66	5122354,05	129,18
T6.19	528868,85	5122337,91	129,08
T6.1A	528843,16	5122662,57	129,70
T6.2	528844,92	5122660,84	129,60

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 17/18
	<b>II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA</b>	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

T6.20	528865,75	5122305,25	128,94
T6.21	528866,48	5122285,91	129,33
T6.22	528867,93	5122267,72	129,43
T6.23	528871,56	5122245,39	129,39
T6.24	528873,53	5122234,71	129,31
T6.25	528878,87	5122209,47	129,15
T6.26	528890,63	5122185,58	129,01
T6.27	528898,84	5122165,7	129,10
T6.28	528913,06	5122141,48	129,30
T6.29	528934,07	5122106,78	129,21
T6.3	528862,02	5122639,95	129,50
T6.30	528942,61	5122089,51	129,17
T6.31	528959,15	5122052,1	129,30
T6.32	528985,22	5121987,38	128,77
T6.33	529001,56	5121946,85	128,89
T6.33A	529008,36	5121929,59	129,05
T6.33B	529008,05	5121921,82	129,15
T6.34	529044,16	5121833,66	129,02
T6.34A	529056,34	5121805,42	129,05
T6.35	529069,58	5121780,96	129,48
T6.35A	529077,47	5121761,06	129,00
T6.36	529114,55	5121668,34	128,85
T6.37	529132,77	5121623,08	128,71
T6.38	529153,36	5121572,48	128,52
T6.39	529182,22	5121500,05	128,38
T6.39A	529188,62	5121483,37	128,47
T6.39B	529194,94	5121466,91	128,49
T6.4	528874,36	5122608,17	129,67
T6.40	529207,28	5121433,89	128,45
T6.40A	529220,77	5121397,29	128,54
T6.41	529229,92	5121372,55	128,70
T6.42	529236,27	5121357,03	128,94
T6.43	529241,32	5121341,66	128,86
T6.44	529245,05	5121331,61	128,78
T6.44A	529251,68	5121313,53	128,47
T6.45	529258,75	5121295,08	128,56
T6.45A	529265,54	5121276,27	128,74
T6.46	529270,01	5121264,65	129,06
T6.47	529279,23	5121239,2	128,84
T6.48	529284,16	5121225,45	128,81
T6.49	529293,02	5121201,6	128,64
T6.5	528888,1	5122553,11	129,74

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>		Datum				
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.								



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 18/18
	II. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

T6.50	529303,8	5121173,07	128,63
T6.51	529321,7	5121124,1	128,49
T6.51A	529326,16	5121112,73	128,36
T6.52	529331,09	5121103,2	128,60
T6.53	529334,73	5121092,06	128,55
T6.53A	529339,7	5121069,96	128,41
T6.54	529345,26	5121053,59	128,98
T6.55	529352,38	5121032,96	129,41
T6.56	529356,22	5121015,75	129,18
T6.57	529364,38	5120978,62	128,67
T6.58	529366,26	5120969,84	128,58
T6.59	529371,45	5120945,52	128,42
T6.6	528881,65	5122551,64	129,96
T6.60	529373,23	5120936,65	128,20
T6.60A	529375,9	5120926,16	127,60
T6.61	529380,34	5120906,96	126,68
T6.62	529383,9	5120884,58	126,47
T6.63	529386,14	5120876,29	126,43
T6.64	529390,26	5120851,4	126,43
T6.65	529395,92	5120812,26	126,58
T6.66	529398,56	5120785,22	126,36
T6.66A	529399,2	5120767,37	126,27
T6.67	529399,11	5120760,79	126,24
T6.68	529398,34	5120754,37	126,27
T6.69	529396,17	5120736,33	126,31
T6.7	528875,01	5122550,13	129,86
T6.70	529390,84	5120722,81	127,51
T6.70A	529386,34	5120716,63	127,77
T6.70B	529381,46	5120709,95	124,25
T6.70C	529376,57	5120703,25	124,15
T6.70D	529372,53	5120697,7	127,49
T6.70E	529368,77	5120692,56	127,50
T6.71	529367,58	5120690,93	127,50
T6.72	529364,79	5120669,95	127,58
T6.73	529363,3	5120646,49	127,34
T6.74	529358,98	5120640,21	127,23
T6.8	528872,48	5122549,55	129,82
T6.9	528876,83	5122524,32	129,92
TL4.1A	527825,93	5123382,93	130,53
TL4.1B	527832,56	5123389,43	130,52
TL6.17A	528873,58	5122383,88	129,19

Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene  Datum	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<i>Datum:</i>  lipanj 2017.
	III. PRORA UNI	
<i>Naru itelj:</i>  <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gra evina:</i>  <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	

## III. PRORA UNI

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/26
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručitelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradivina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:**      **KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.**  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 11.                                      **HIDRAULIČKI PRORAČUNI**

Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 2/26
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## 11.1. HIDRAULIKA I PRORAČUNI

### 11.1.1. ULAZNE VELIČINE I PARAMETRI

Što to nije definiranje relevantnih ulaznih parametara svakog sustava odvodnje izuzetno je važno kako bi numerički model što realnije prikazao moguća stanja sustava.

Ulaznim podacima definiraju se osnovni elementi sustava odvodnje (vorovi, dionice, crpne stanice i ostali prateći objekti), mjerodavni dotoci otpadnih voda u sustav i njihova neravnomjernost, podaci o oborinama, te osnovni parametri simuliranih stanja (vremenski inkrementi proračuna te enja, broj iteracijskih koraka, željena točnost proračuna, način prikaza rezultata i dr.).

Opterećenje sustava sanitarnim otpadnim vodama proračunato je u odnosu na satnu neravnomjernost dotoka sanitarnih otpadnih voda.

Pri izradi unu specifičnih dotoka korišteni su podaci iz radne verzije studije izvodljivosti („Poboljšanje vodnogospodarske infrastrukture aglomeracije Koprivnica“, siječanj 2015. godine, izradio od Hidroinženjering d.o.o.), a koji su u manjoj mjeri modificirani sukladno podacima o potrošnji vode dobivenim od Naručitelja.

U slijedećoj tablici su prikazani izračuni procjene broja stanovnika za plansko razdoblje, jedini na normu potrošnje sa koeficijentom umanjenja specifične potrošnje za dimenzioniranje sustava te količina tih voda.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica: 3/26
	III. PRORAČUNI	
Naručitelj: <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

**ANALIZA OPTEREĆENJA: Općina Đelekovec - stanovništvo**

Jedinica lokalne samouprave	Naselje	Popis stanovnika						Procjena broja stanovnika			Specifični dotok otpadnih voda l/stanovnik·d			Srednji dnevni dotok l/s			Tuđe vode - sušno (0,5·Q <sub>sr,dn</sub> ) l/s			Ukupni srednji dnevni dotok l/s			K <sub>d</sub>	K <sub>h</sub>	Mjerodavni sušni dotok (q <sub>max,h</sub> ) l/s			Mjerodavni kišni dotok (q <sub>max,h</sub> ) l/s		
		1991	2001	2011	2021	2031	2041	2021	2031	2041	2021	2031	2041	2021	2031	2041	2021	2031	2041	2021	2031	2041			2021	2031	2041	2021	2031	2041
Općina Đelekovec	Đelekovec	1.451	1.372	1.192	1.132	1.102	1.112	100	105	110	1,31	1,34	1,42	0,66	0,67	0,71	1,97	2,01	2,12				1,50	2,20	4,98	5,09	5,38	6,06	6,19	6,55
	Imbriovec (30%)	502	452	341	96	86	91	100	105	110	0,11	0,10	0,12	0,06	0,05	0,06	0,17	0,16	0,17						0,42	0,40	0,44	0,52	0,49	0,54
	UKUPNO	1.953	1.824	1.533	1.228	1.188	1.203				1,42	1,44	1,53	0,71	0,72	0,77	2,13	2,17	2,30						5,40	5,49	5,82	6,58	6,68	7,09

Napomena: na gornji izračun dodaje se još opterećenje od 10 l/s - preuzimanje količine otpadnih voda u spojnoj točki u naselju Imbriovec (idejni projekt AT Consult)

**Tablica 2.2.1. Ulazna hidraulika opterećenja sanitarno-fekalnim otpadnim vodama naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec**

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: 505	Posebni: 24/17-GK		Datum				

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 4/26
	III. PRORAČUNI	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### 11.1.2 Rezultati matematičkog modela

Hidraulički proračun, odnosno dimenzioniranje cjelokupnog sustava provedeno je uz korištenje raspoloživih numeričkih modela. Numeričko modeliranje podrazumijeva proračun hidrauličkih svojstava sustava uz pomoć izvršavanja numeričkog algoritma koji dinamički opisuje sve relevantne zakonitosti tečenja. Jednostavnost njihovog korištenja i brzina provođenja složenih matematičkih operacija čine ih neizostavnim 'alatom' modernog načina rješavanja inženjerskih problema. Do danas su razvijeni brojni numerički modeli, a proces njihovog razvoja nije završen, odnosno isti se konstantno usavršavaju.

Korištenjem numeričkih modela, u velikoj je mjeri olakšan iterativni proces proračuna i dimenzioniranja sustava odvodnje, kako razdjelnih tako i mješovitih, uz prikaz realnih stanja tečenja, te dodatne mogućnosti ispitivanja velikog broja složenih scenarija s ciljem maksimalne optimalizacije.

Složenost problema se odnosi na:

- simuliranje dinamičkih stanja u neograničenom vremenskom periodu
- ispitivanje različitih dinamike opterećenja sustava kroz proizvoljni vremenski period (mjesecna, dnevna ili satna neravnomjernost dotoka),
- uvažavanje tromosti sustava,
- proračun uspora i provjeru visina punjenja kanala otpadnom vodom,
- ispitivanje dionica kod kojih se pojavljuje tečenje pod tlakom i vremensko trajanje tlačnog stanja,
- usporedbu rezultata s različito definiranim dinamikom rada crpnih stanica,
- vjerojatnost pojave istovremenog uključivanja crpnih stanica unutar sustava
- utjecaj kapaciteta crpne stanice na nizvodni kolektor i dr.

Modeli između ostalog nude i kvalitetnu grafičku prezentaciju dobivenih rezultata koja olakšava njihov pregled i kontrolu. Za potrebe ovog projekta korišten je Storm Water Management Model – SWMM verzija 5.1, američke agencije za zaštitu okoliša (US EPA).

U nastavku su prikazani izlazni podaci sustava odvodnje, dobiveni simulacijom u hidrauličkom modelu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica: 5/26
	III. PRORAČUNI	
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

**Dotok u CS Imbriovec 3 i protok kroz tlačni vod**

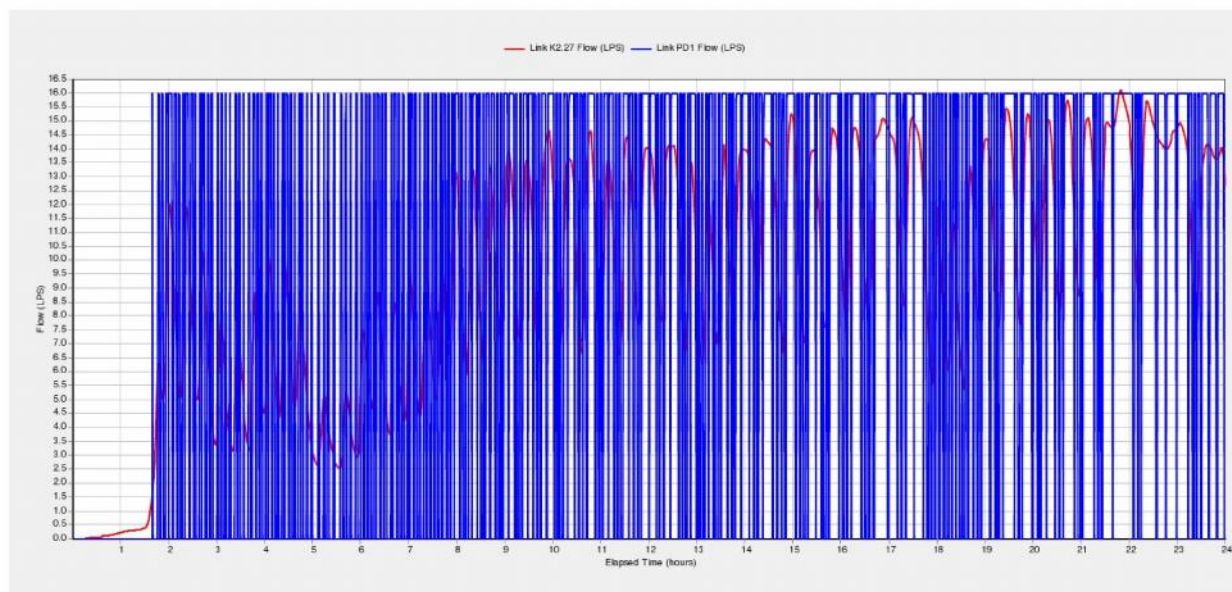


SWMM 5.1

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing. građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 6/26
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### Dotok u CS Đelekovec 1 i protok kroz tlačni vod



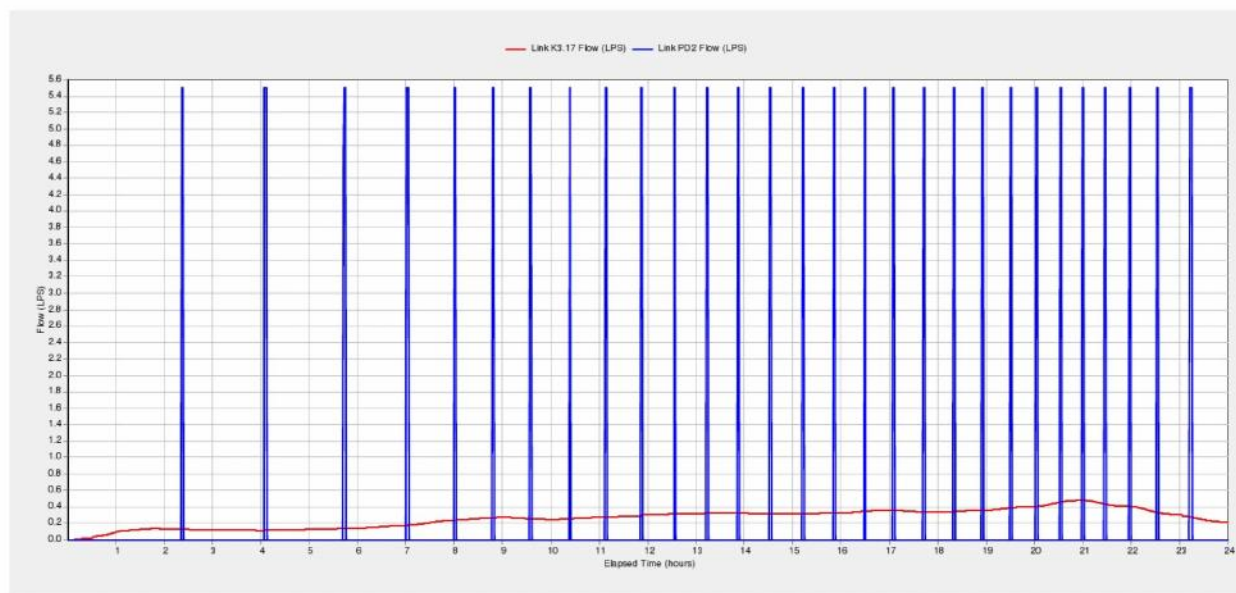
SWMM 5.1

Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing. građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica: 7/26
	III. PRORAČUNI	
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Dotok u CS Đelekovec 2 i protok kroz tlačni vod

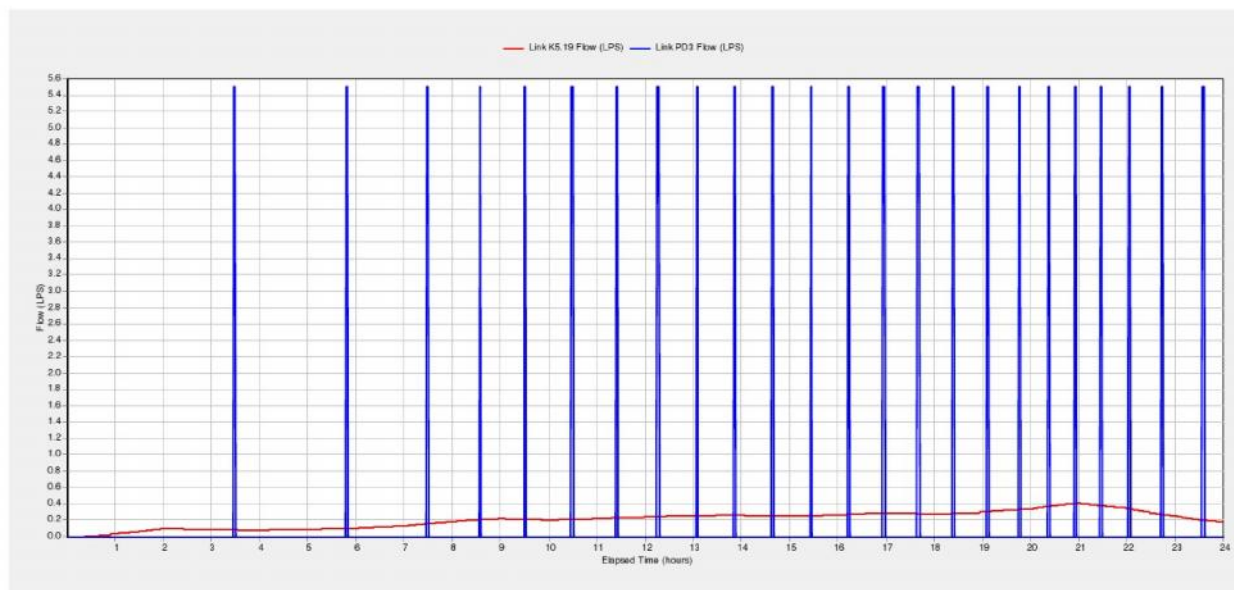


SWMM 5.1

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica: 8/26
	III. PRORAČUNI	
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Dotok u CS Đelekovec 3 i protok kroz tlačni vod

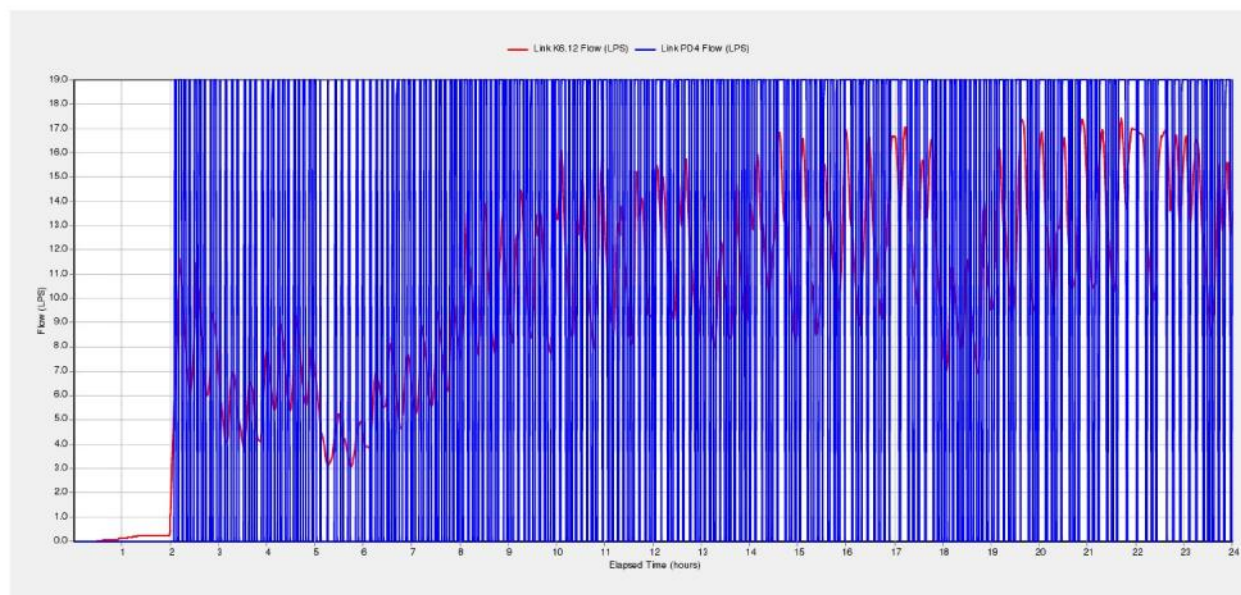


SWMM 5.1

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 9/26
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### Dotok u CS Đelekovec 4 i protok kroz tlačni vod

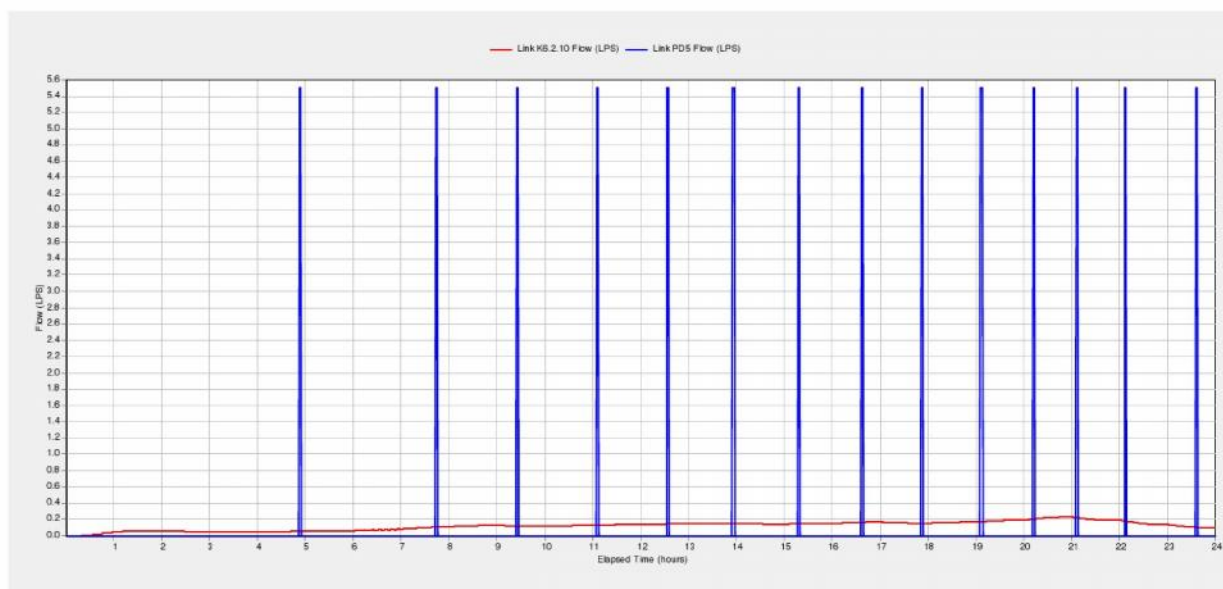


SWMM 5.1

Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica: 10/26
	III. PRORAČUNI	
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### Dotok u CS Đelekovec 5 i protok kroz tlačni vod

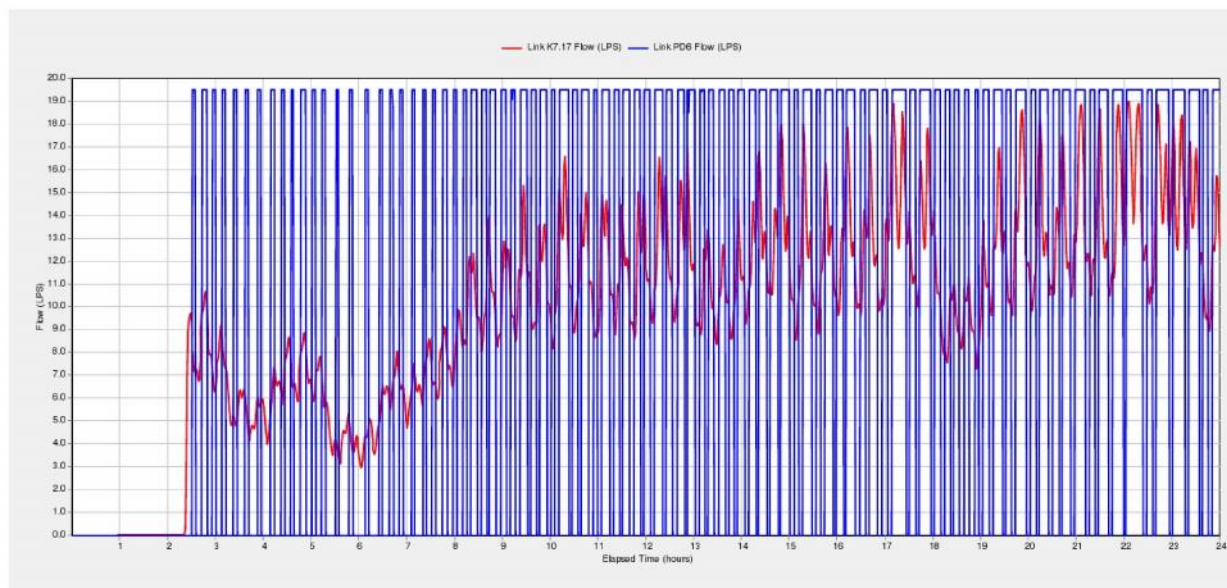


SWMM 5.1

Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 11/26
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Đelekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### Dotok u CS Đelekovec 6 i protok kroz tlačni vod



SWMM 5.1

Projektant:  Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	12/26
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## 11.2 DIMENZIONIRANJE SUSTAVA ODVODNJE

Dimenzioniranje cjevovoda i objekata sustava odvodnje provest će se uz slijedeće postavke:

- za gravitacijske kolektore usvaja se minimalni profil  $\varnothing$  300 mm. Promjer cijevi  $\varnothing$  300 mm, iako ima višestruku rezervu u protoku, odabran je kao minimalni praktični profil za ugradnju i brzo održavanje kolektora.
- najmanji usvojeni profil za tlačne vodove je  $\varnothing$  79,4 mm,
- minimalni usvojeni pad nivele gravitacijskih kolektora iznosi 3,0 ‰,
- crpne stanice koriste se za podizanje vode na dionicama gdje nije moguće primijeniti gravitacijsko tečenje zbog konfiguracije terena.,
  - snaga crpki uvjetovana je količinom otpadne vode koja se podiže i visinom dizanja,
  - manometarska visina dizanja predstavlja geodetsku razliku razine s koje se otpadna voda podiže i na koju se podiže, uvećanu za gubitke uslijed otpora u cjevovodima.

### 11.2.1 Dimenzioniranje gravitacijskih kolektora

#### Gravitacijski kolektor $\varnothing$ 300 mm

- minimalni pad kolektora:  $I_{\min} = 3,0 \text{ ‰}$
- protok punog profila:  $Q_p = 56,32 \text{ l/s}$
- brzina punog profila:  $v = 0,77 \text{ m/s}$

Iz prikazanog je vidljivo kako je ukupna protočnost kolektora daleko veća od računskog dotoka za cijeli sustav, uključivo dotok iz Imbriovca:  $Q_{\max.h} = 11,25 \text{ l/s}$ .

### 11.2.2 Dimenzioniranje crpnih stanica i tlačnih cjevovoda

Crpne stanice se koriste za podizanje vode na dionicama gdje, zbog konfiguracije terena, nije moguće primijeniti gravitacijsko tečenje.

U nastavku je prikazan proračun dimenzioniranja glavnih elemenata crpnih stanica:

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	13/26
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### **CS Imbriovec 3**

kota terena (m.n.m.)	132,40
kota dna crpnog bazena (m.n.m.)	127,73
dubina crpnog bazena (m)	4,50
start crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	1,10
stop crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	0,30
površina popr. presjeka crpnog bazena (m <sup>2</sup> )	4,34

### **Uljevno revizijsko okno RO2.1 – kolektor K2**

kota terena (m.n.m.)	131,86
kota dna (m.n.m.)	129,81
dubina (m)	2,05

### **Tla ni vod – TL-CSI3**

unutarnji promjer tla nog voda (mm)	123,40
duljina (m)	2.167,28
proticaj (l/s)	11,50
v = 0,96 m/s	
H <sub>geod</sub> = 3,13 m	

$$h = 0,03 \times \frac{2.116,33}{0,123} \times \frac{0,96^2}{2 \times 9,81} = 24,17 \text{ m}$$

$$H_{\text{man}} = 3,13 + 24,17 + 1,00 = 28,73 \text{ m}$$

Prvi kriterij za izbor veličine crpnog bazena je maksimalno dozvoljeni broj uključivanja crpki u jednom satu (n=8).

Minimalni potrebni radni volumen crpnog bazena prema kriteriju dozvoljenog broja uključivanja crpki u jednom satu može se izračunati iz izraza:

$$V = 0,9 \times Q/z = 0,9 \times 11,50/8 = 1,43 \text{ m}^3$$

gdje je:

V [m<sup>3</sup>].....potrebni minimalni radni volumen

z [h<sup>-1</sup>].....odabrani broj ciklusa rada po satu

Q [l/s].....kapacitet crpke

Drugi kriterij o kojem je potrebno voditi računa prilikom dimenzioniranja radnog volumena bazena crpnog bazena je što kraće zadržavanje otpadnih voda u tla nom

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	14/26
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

cjevovodu, a kako bi bili spriječeni anaerobni procesi raspadanja organskih tvari unutar otpadnih voda u cjevovodu.

Kako je odabran tla ni cjevovod PEHD DN 140 mm, u nastavku je izvršena provjera maksimalnog radnog volumena tekućine u tla ni cjevovodu:

$$V_{tl} = d^2 \times L / 4 = 0,123^2 \times 3,14 \times 2.116,33 / 4 = 25,13 \text{ m}^3$$

Kako je srednji dotok u crpni bazen 7,95 l/s, tla ni cjevovod će biti propiran 27 puta dnevno.

Treći kriterij je kriterij minimalnog vremena rada crpki od  $t=3$  min.

$$V_t = 0,0115 \times 180 = 2,79 \text{ m}^3$$

Obzirom na predviđeni radni ciklus, pri čemu je u noćnim satima značajno reducirani dotok otpadne vode u crpnu stanicu, nije moguće postići potpuno zadovoljavanje parametara vezano uz zadržavanje otpadnih voda u tla ni cjevovodu, pa je kombiniranjem razmatranih kriterija odabran crpni bazen presjeka površine  $4,34 \text{ m}^2$  s korisnom (radnom) visinom

$$h \sim 0,8 \text{ m}$$

pri čemu stvarni radni volumen bazena iznosi  $V_r = 3,47 \text{ m}^3$ . Kritično propiranje tla ni cjevovoda pri maksimalnom dotoku u dnevnim satima vršit će se u  $n = 25,13 / 3,47 = 7,24$  radnih ciklusa

Vrijeme punjenja crpnog bazena za minimalni dotok od 2,75 l/s iznosi:

$$t = V_r / Q_{\min} = 3,47 / 0,17 = 20,41 \text{ min}$$

Srednje vrijeme propiranja tla ni cjevovoda iznosi:

$$t = V_{tl} / Q = 25,13 / 0,48 = 52,35 \text{ min}$$

#### Potrebne karakteristike crpki:

$$Q = 11,50 \text{ l/s (1+1)}$$

$$H_{\text{man}} = 29 \text{ m}$$

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	15/26
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## CS Elekovec 1

kota terena (m.n.m.)	130,50
kota dna crpnog bazena (m.n.m.)	125,30
dubina crpnog bazena (m)	0,8
start crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	0,75
stop crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	0,05
površina popr. presjeka crpnog bazena (m <sup>2</sup> )	1,57

## **Uljevno revizijsko okno RO6.1 – kolektor K6**

kota terena (m.n.m.)	131,11
kota dna (m.n.m.)	129,31
dubina (m)	1,80

## **Tla ni vod – TL-CSD1**

unutarnji promjer tla nog voda (mm)	123,40
duljina (m)	321,16
proticaj (l/s)	15,50
v = 1,02 m/s	
H <sub>geod</sub> = 4,81 m	

$$h = 0,03 \times \frac{292,44}{0,1234} \times \frac{1,02^2}{2 \times 9,81} = 3,77 \text{ m}$$

$$H_{\text{man}} = 4,81 + 3,77 + 1,00 = 9,58 \text{ m}$$

Prvi kriterij za izbor veličine crpnog bazena je maksimalno dozvoljeni broj uključivanja crpki u jednom satu (n=10).

Minimalni potrebni radni volumen crpnog bazena prema kriteriju dozvoljenog broja uključivanja crpki u jednom satu može se izračunati iz izraza:

$$V = 0,9 \times Q/z = 0,9 \times 15,50/10 = 1,36 \text{ m}^3$$

gdje je:

V [m<sup>3</sup>].....potrebni minimalni radni volumen

z [h<sup>-1</sup>].....odabrani broj ciklusa rada po satu

Q [l/s].....kapacitet crpke

Drugi kriterij o kojem je potrebno voditi računa prilikom dimenzioniranja radnog volumena bazena crpnog bazena je što kraće zadržavanje otpadnih voda u tla nominalno

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	16/26
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

cjevovodu, a kako bi bili spriječeni anaerobni procesi raspadanja organskih tvari unutar otpadnih voda u cjevovodu.

Kako je odabran tla ni cjevovod PEHD DN 140 mm, u nastavku je izvršena provjera maksimalnog radnog volumena tekućine u tla ni cjevovodu:

$$V_{tl} = d^2 \times L / 4 = 0,1234^2 \times 3,14 \times 292,44 / 4 = 3,49 \text{ m}^3$$

Kako je srednji dotok u crpni bazen 9,39 l/s, tla ni cjevovod će biti propiran 233 puta dnevno.

Treći kriterij je kriterij minimalnog vremena rada crpki od  $t=1$  min.

$$V_t = 0,0155 \times 60 = 0,93 \text{ m}^3$$

Obzirom na predviđeni radni ciklus, pri čemu je u noćnim satima značajno reducirani dotok otpadne vode u crpnu stanicu, nije moguće postići potpuno zadovoljavanje parametara vezano uz zadržavanje otpadnih voda u tla ni cjevovodu, pa je kombiniranjem razmatranih kriterija odabran crpni bazen presjeka površine  $1,57 \text{ m}^2$  s korisnom (radnom) visinom

$$h \sim 0,9 \text{ m}$$

pri čemu stvarni radni volumen bazena iznosi  $V_r = 1,41 \text{ m}^3$ . Kritično propiranje tla ni cjevovoda pri maksimalnom dotoku u dnevnim satima vršiti će se u

$$n = 3,49 / 1,41 = 2,48 \text{ radnih ciklusa}$$

4

Vrijeme punjenja crpnog bazena za minimalni dotok od 3 l/s iznosi:

$$t = V_r / Q_{\min} = 1,41 / 0,18 = 7,8 \text{ min}$$

Srednje vrijeme propiranja tla ni cjevovoda iznosi:

$$t = V_{tl} / Q = 3,49 / 0,57 = 6,12 \text{ min}$$

#### Potrebne karakteristike crpki:

$$Q = 15,50 \text{ l/s (1+1)}$$

$$H_{\text{man}} = 9,6 \text{ m}$$

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	17/26
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## CS Elekovec 2

kota terena (m.n.m.)	130,50
kota dna crpnog bazena (m.n.m.)	126,37
dubina crpnog bazena (m)	0,60
start crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	0,55
stop crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	0,05
površina popr. presjeka crpnog bazena (m <sup>2</sup> )	1,40

## **Uljevno revizijsko okno RO2.2.1 – kolektor K2.2**

kota terena (m.n.m.)	130,61
kota dna (m.n.m.)	128,93
dubina (m)	1,68

## **Tla ni vod – TL-CSD2**

unutarnji promjer tla nog voda (mm)	79,40
duljina (m)	321,16
proticaj (l/s)	5,00
v = 1,01 m/s	
H <sub>geod</sub> = 3,24 m	

$$h = 0,03 \times \frac{320,54}{0,0794} \times \frac{1,01^2}{2 \times 9,81} = 6,3 \text{ m}$$

$$H_{\text{man}} = 3,24 + 6,3 + 0,5 = 10,04 \text{ m}$$

Prvi kriterij za izbor veličine crpnog bazena je maksimalno dozvoljeni broj uključivanja crpki u jednom satu (n=10).

Minimalni potrebni radni volumen crpnog bazena prema kriteriju dozvoljenog broja uključivanja crpki u jednom satu može se izračunati iz izraza:

$$V = 0,9 \times Q/z = 0,9 \times 5/10 = 0,45 \text{ m}^3$$

gdje je:

V [m<sup>3</sup>].....potrebni minimalni radni volumen

z [h<sup>-1</sup>].....odabrani broj ciklusa rada po satu

Q [l/s].....kapacitet crpke

Drugi kriterij o kojem je potrebno voditi računa prilikom dimenzioniranja radnog volumena bazena crpnog bazena je što kraće zadržavanje otpadnih voda u tla nominalno

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	18/26
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

cjevovodu, a kako bi bili spriječeni anaerobni procesi raspadanja organskih tvari unutar otpadnih voda u cjevovodu.

Kako je odabran tla ni cjevovod PEHD DN 90 mm, u nastavku je izvršena provjera maksimalnog radnog volumena tekućine u tla ni cjevovodu:

$$V_{tl} = d^2 \times L / 4 = 0,0794^2 \times 3,14 \times 320,54 / 4 = 1,59 \text{ m}^3$$

Kako je srednji dotok u crpni bazen 0,26 l/s, tla ni cjevovod će biti propiran 14 puta dnevno.

Treći kriterij je kriterij minimalnog vremena rada crpki od  $t=1$  min.

$$V_t = 0,005 \times 60 = 0,3 \text{ m}^3$$

Obzirom na predviđeni radni ciklus, pri čemu je u noćnim satima značajno reducirani dotok otpadne vode u crpnu stanicu, nije moguće postići potpuno zadovoljavanje parametara vezano uz zadržavanje otpadnih voda u tla ni cjevovodu, pa je kombiniranjem razmatranih kriterija odabran crpni bazen presjeka površine  $1,4 \text{ m}^2$  s korisnom (radnom) visinom

$$h \sim 0,6 \text{ m}$$

pri čemu stvarni radni volumen bazena iznosi  $V_r = 0,84 \text{ m}^3$ . Kritično propiranje tla ni cjevovoda pri maksimalnom dotoku u dnevnim satima vršiti će se u  $n = 1,59 / 0,84 = 1,9$  radnih ciklusa

Vrijeme punjenja crpnog bazena za minimalni dotok od 0,11 l/s iznosi:

$$t = V_r / Q_{\min} = 0,84 / 0,007 = 120,00 \text{ min}$$

Srednje vrijeme propiranja tla ni cjevovoda iznosi:

$$t = V_{tl} / Q = 1,59 / 0,016 = 99,38 \text{ min}$$

#### Potrebne karakteristike crpki:

$$Q = 5 \text{ l/s (1+1)}$$

$$H_{\max} = 10 \text{ m}$$

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	19/26
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### CS Elekovec 3

kota terena (m.n.m.)	130,11
kota dna crpnog bazena (m.n.m.)	126,04
dubina crpnog bazena (m)	0,6
start crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	0,55
stop crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	0,05
površina popr. presjeka crpnog bazena (m <sup>2</sup> )	1,40

### **Uljevno revizijsko okno RO4.4.1 – kolektor K4.4**

kota terena (m.n.m.)	131,03
kota dna (m.n.m.)	128,93
dubina (m)	2,10

### **Tla ni vod – TL-CSD3**

unutarnji promjer tla nog voda (mm)	79,40
duljina (m)	27,06
proticaj (l/s)	5,00
v = 1,01 m/s	
H <sub>geod</sub> = 3,99 m	

$$h = 0,03 \times \frac{29,50}{0,0794} \times \frac{1,01^2}{2 \times 9,81} = 0,58 \text{ m}$$

$$H_{\text{man}} = 3,99 + 0,58 + 0,5 = 5,17 \text{ m}$$

Prvi kriterij za izbor veličine crpnog bazena je maksimalno dozvoljeni broj uključivanja crpki u jednom satu (n=10).

Minimalni potrebni radni volumen crpnog bazena prema kriteriju dozvoljenog broja uključivanja crpki u jednom satu može se izračunati iz izraza:

$$V = 0,9 \times Q/z = 0,9 \times 5/10 = 0,45 \text{ m}^3$$

gdje je:

V [m<sup>3</sup>].....potrebni minimalni radni volumen

z [h<sup>-1</sup>].....odabrani broj ciklusa rada po satu

Q [l/s].....kapacitet crpke

Drugi kriterij o kojem je potrebno voditi računa prilikom dimenzioniranja radnog volumena bazena crpnog bazena je što kraće zadržavanje otpadnih voda u tla nominalno

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	20/26
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

cjevovodu, a kako bi bili spriječeni anaerobni procesi raspadanja organskih tvari unutar otpadnih voda u cjevovodu.

Kako je odabran tla ni cjevovod PEHD DN 90 mm, u nastavku je izvršena provjera maksimalnog radnog volumena tekućine u tla ni cjevovodu:

$$V_{tl} = d^2 \times \pi \times L / 4 = 0,0794^2 \times 3,14 \times 29,50 / 4 = 0,15 \text{ m}^3$$

Treći kriterij je kriterij minimalnog vremena rada crpki od  $t=1$  min.

$$V_t = 0,005 \times 60 = 0,3 \text{ m}^3$$

Obzirom na predviđeni radni ciklus, pri čemu je u noćnim satima značajno reducirani dotok otpadne vode u crpnu stanicu, nije moguće postići potpuno zadovoljavajuće parametre vezano uz zadržavanje otpadnih voda u tla ni cjevovodu, pa je kombiniranjem razmatranih kriterija odabran crpni bazen presjeka površine  $1,4 \text{ m}^2$  s korisnom (radnom) visinom

$$h \sim 0,6 \text{ m}$$

pri čemu stvarni radni volumen bazena iznosi  $V_r = 0,84 \text{ m}^3$ . Kritično propiranje tla ni cjevovoda pri maksimalnom dotoku u dnevnim satima vršiti će se u  $n = 1,59 / 0,84 = 1,9$  radnih ciklusa

Vrijeme punjenja crpnog bazena za minimalni dotok od 0,11 l/s iznosi:

$$t = V_r / Q_{\min} = 0,84 / 0,007 = 120,00 \text{ min}$$

Srednje vrijeme propiranja tla ni cjevovoda iznosi:

$$t = V_{tl} / Q = 0,15 / 0,013 = 11,54 \text{ min}$$

#### Potrebne karakteristike crpki:

$$Q = 5 \text{ l/s (1+1)}$$

$$H_{\text{man}} = 5,2 \text{ m}$$

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	21/26
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

### CS Elekovec 4

kota terena (m.n.m.)	129,90
kota dna crpnog bazena (m.n.m.)	125,62
dubina crpnog bazena (m)	1,12
start crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	1,10
stop crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	0,05
površina popr. presjeka crpnog bazena (m <sup>2</sup> )	1,57

### **Uljevno revizijsko okno RO7.1 – kolektor K7**

kota terena (m.n.m.)	130,35
kota dna (m.n.m.)	128,27
dubina (m)	2,08

### **Tla ni vod – TL-CSD4**

unutarnji promjer tla nog voda (mm)	141,00
duljina (m)	222,70
proticaj (l/s)	22,00
v = 1,19 m/s	
H <sub>geod</sub> = 3,73 m	

$$h = 0,03 \times \frac{218,67}{0,141} \times \frac{1,19^2}{2 \times 9,81} = 3,36 \text{ m}$$

$$H_{\text{man}} = 3,73 + 3,36 + 1,00 = 8,09 \text{ m}$$

Prvi kriterij za izbor veličine crpnog bazena je maksimalno dozvoljeni broj uključivanja crpki u jednom satu (n=10).

Minimalni potrebni radni volumen crpnog bazena prema kriteriju dozvoljenog broja uključivanja crpki u jednom satu može se izračunati iz izraza:

$$V = 0,9 \times Q/z = 0,9 \times 18,50/10 = 1,67 \text{ m}^3$$

gdje je:

V [m<sup>3</sup>].....potrebni minimalni radni volumen

z [h<sup>-1</sup>].....odabrani broj ciklusa rada po satu

Q [l/s].....kapacitet crpke

Drugi kriterij o kojem je potrebno voditi računa prilikom dimenzioniranja radnog volumena bazena crpnog bazena je što kraće zadržavanje otpadnih voda u tla nominalno

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	22/26
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Imbriovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

cjevovodu, a kako bi bili spriječeni anaerobni procesi raspadanja organskih tvari unutar otpadnih voda u cjevovodu.

Kako je odabran tla ni cjevovod PEHD DN 160 mm, u nastavku je izvršena provjera maksimalnog radnog volumena tekućine u tla ni cjevovodu:

$$V_{tl} = d^2 \times L / 4 = 0,141^2 \times 3,14 \times 218,67 / 4 = 3,41 \text{ m}^3$$

Kako je srednji dotok u crpni bazen 9,39 l/s, tla ni cjevovod će biti propiran 238 puta dnevno.

Treći kriterij je kriterij minimalnog vremena rada crpki od  $t=1$  min.

$$V_t = 0,0185 \times 60 = 1,11 \text{ m}^3$$

Obzirom na predviđeni radni ciklus, pri čemu je u noćnim satima značajno reducirani dotok otpadne vode u crpnu stanicu, nije moguće postići potpuno zadovoljavanje parametara vezano uz zadržavanje otpadnih voda u tla ni cjevovodu, pa je kombiniranjem razmatranih kriterija odabran crpni bazen presjeka površine  $1,57 \text{ m}^2$  s korisnom (radnom) visinom

$$h \sim 0,9 \text{ m}$$

pri čemu stvarni radni volumen bazena iznosi  $V_r = 1,41 \text{ m}^3$ . Kritično propiranje tla ni cjevovoda pri maksimalnom dotoku u dnevnim satima vršit će se u  $n = 3,41 / 1,41 = 2,42$  radnih ciklusa

Vrijeme punjenja crpnog bazena za minimalni dotok od 3 l/s iznosi:

$$t = V_r / Q_{\min} = 1,41 / 0,18 = 7,83 \text{ min}$$

Srednje vrijeme propiranja tla ni cjevovoda iznosi:

$$t = V_{tl} / Q = 3,41 / 0,57 = 5,98 \text{ min}$$

#### Potrebne karakteristike crpki:

$$Q = 18,50 \text{ l/s (1+1)}$$

$$H_{\text{man}} = 8,00 \text{ m}$$

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	23/26
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## CS Elekovec 5

kota terena (m.n.m.)	130,20
kota dna crpnog bazena (m.n.m.)	126,20
dubina crpnog bazena (m)	0,60
start crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	0,55
stop crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	0,05
površina popr. presjeka crpnog bazena (m <sup>2</sup> )	1,40

## **Uljevno revizijsko okno RO6.2.11 – kolektor K6.2**

kota terena (m.n.m.)	130,30
kota dna (m.n.m.)	128,97
dubina (m)	1,33

## **Tla i vod**

unutarnji promjer tla i vodovoda (mm)	79,40
duljina (m)	2,00
proticaj (l/s)	5,00
v = 1,01 m/s	
H <sub>geod</sub> = 3,1 m	

$$h = 0,03 \times \frac{10,00}{0,0794} \times \frac{1,01^2}{2 \times 9,81} = 0,2 \text{ m}$$

$$H_{\text{man}} = 3,1 + 0,2 + 0,5 = 3,8 \text{ m}$$

Prvi kriterij za izbor veličine crpnog bazena je maksimalno dozvoljeni broj uključivanja crpki u jednom satu (n=10).

Minimalni potrebni radni volumen crpnog bazena prema kriteriju dozvoljenog broja uključivanja crpki u jednom satu može se izračunati iz izraza:

$$V = 0,9 \times Q/z = 0,9 \times 5/10 = 0,45 \text{ m}^3$$

gdje je:

V [m<sup>3</sup>].....potrebni minimalni radni volumen

z [h<sup>-1</sup>].....odabrani broj ciklusa rada po satu

Q [l/s].....kapacitet crpke

Drugi kriterij o kojem je potrebno voditi računa prilikom dimenzioniranja radnog volumena bazena crpnog bazena je što kraće zadržavanje otpadnih voda u tla i u bazenu.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	24/26
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

cjevovodu, a kako bi bili spriječeni anaerobni procesi raspadanja organskih tvari unutar otpadnih voda u cjevovodu.

Kako je odabran tla ni cjevovod PEHD DN 90 mm, u nastavku je izvršena provjera maksimalnog radnog volumena tekućine u tla ni cjevovodu:

$$V_{tl} = d^2 \times \pi \times L / 4 = 0,0794^2 \times 3,14 \times 10 / 4 = 0,05 \text{ m}^3$$

Kako je srednji dotok u crpni bazen 0,12 l/s, tla ni cjevovod će biti propiran 207 puta dnevno.

Treći kriterij je kriterij minimalnog vremena rada crpki od  $t=1$  min.

$$V_t = 0,005 \times 60 = 0,3 \text{ m}^3$$

Obzirom na predviđeni radni ciklus, pri čemu je u noćnim satima značajno reducirani dotok otpadne vode u crpnu stanicu, nije moguće postići potpuno zadovoljavanje parametara vezano uz zadržavanje otpadnih voda u tla ni cjevovodu, pa je kombiniranjem razmatranih kriterija odabran crpni bazen presjeka površine  $1,4 \text{ m}^2$  s korisnom (radnom) visinom

$$h \sim 0,6 \text{ m}$$

pri čemu stvarni radni volumen bazena iznosi  $V_r = 0,84 \text{ m}^3$ . Kritično propiranje tla ni cjevovoda pri maksimalnom dotoku u dnevnim satima vršit će se u  $n = 0,05 / 0,84 = 0,06$  radnih ciklusa

Vrijeme punjenja crpnog bazena za minimalni dotok od 0,11 l/s iznosi:

$$t = V_r / Q_{\min} = 0,84 / 0,007 = 120,00 \text{ min}$$

Srednje vrijeme propiranja tla ni cjevovoda iznosi:

$$t = V_{tl} / Q = 0,05 / 0,007 = 6,94 \text{ min}$$

#### Potrebne karakteristike crpki:

$$Q = 5 \text{ l/s (1+1)}$$

$$H_{\text{man}} = 3,8 \text{ m}$$

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	25/26
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

## **CS Elekovec 6**

kota terena (m.n.m.)	130,00
kota dna crpnog bazena (m.n.m.)	125,56
dubina crpnog bazena (m)	4,20
start crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	1,10
stop crpke kod nivoa vode u crpnom bazenu (m)	0,30
površina popr. presjeka crpnog bazena (m <sup>2</sup> )	4,34

## **Uljevno revizijsko okno T6.74 – tla ni vod**

kota terena (m.n.m.)	127,23
kota dna(m.n.m.)	125,98
dubina (m)	1,25

## **Tla ni vod - TL-CSD6**

unutarnji promjer tla nog voda (mm)	141,00
duljina (m)	2.165,89
proticaj (l/s)	19,00
v = 1,22 m/s	
H <sub>geod</sub> = 0,87 m	

$$h = 0,03 \times \frac{2.169,21}{0,141} \times \frac{1,22^2}{2 \times 9,81} = 35,01 \text{ m}$$

$$H_{\text{man}} = 0,87 + 35,01 + 1,00 = 36,88 \text{ m}$$

Prvi kriterij za izbor veličine crpnog bazena je maksimalno dozvoljeni broj uključivanja crpki u jednom satu (n=8).

Minimalni potrebni radni volumen crpnog bazena prema kriteriju dozvoljenog broja uključivanja crpki u jednom satu može se izračunati iz izraza:

$$V = 0,9 \times Q/z = 0,9 \times 19/8 = 2,38 \text{ m}^3$$

gdje je:

V [m<sup>3</sup>].....potrebni minimalni radni volumen

z [h<sup>-1</sup>].....odabrani broj ciklusa rada po satu

Q [l/s].....kapacitet crpke

Drugi kriterij o kojem je potrebno voditi računa prilikom dimenzioniranja radnog volumena bazena crpnog bazena je što kraće zadržavanje otpadnih voda u tla nominalno

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	26/26
Naručilatelj: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.

cjevovodu, a kako bi bili spriječeni anaerobni procesi raspadanja organskih tvari unutar otpadnih voda u cjevovodu.

Kako je odabran tla ni cjevovod PEHD DN 160 mm, u nastavku je izvršena provjera maksimalnog radnog volumena tekućine u tla ni cjevovodu:

$$V_{tl} = d^2 \times L / 4 = 0,141^2 \times 3,14 \times 2.169,21 / 4 = 33,85 \text{ m}^3$$

Treći kriterij je kriterij minimalnog vremena rada crpki od  $t=3$  min.

$$V_t = 0,019 \times 180 = 3,42 \text{ m}^3$$

Obzirom na predviđeni radni ciklus, pri čemu je u noćnim satima značajno reducirani dotok otpadne vode u crpnu stanicu, nije moguće postići potpuno zadovoljavajuće parametre vezano uz zadržavanje otpadnih voda u tla ni cjevovodu, pa je kombiniranjem razmatranih kriterija odabran crpni bazen presjeka površine  $4,34 \text{ m}^2$  s korisnom (radnom) visinom

$$h \sim 0,8 \text{ m}$$

pri čemu stvarni radni volumen bazena iznosi  $V_r = 3,47 \text{ m}^3$ . Kritično propiranje tla ni cjevovoda pri maksimalnom dotoku u dnevnim satima vršiti će se u  $n = 33,85 / 3,47 = 9,76$  radnih ciklusa

Vrijeme punjenja crpnog bazena za minimalni dotok od 3 l/s iznosi:

$$t = V_r / Q_{\min} = 3,47 / 0,18 = 19,28 \text{ min}$$

Srednje vrijeme propiranja tla ni cjevovoda iznosi:

$$t = V_{tl} / Q = 33,85 / 0,59 = 57,39 \text{ min}$$

#### Potrebne karakteristike crpki:

$$Q = 19,00 \text{ l/s (1+1)}$$

$$H_{\text{man}} = 36,90 \text{ m}$$

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/31
	III. PRORAČUNI	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gradovinski:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:**      **KOPRIVNIČKI VODOVOD d.o.o.**  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 12. STATIČKI PRORAČUNI

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 2/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## Proračun djelovanja uzgona na objekte crpnih stanica

OZNAKA CRPNE STANICE		CS I 3	CS Ø 1	CS Ø 2	CS Ø 3	CS Ø 4	CS Ø 5	CS Ø 6
<b>ULAZNI PARAMETRI</b>								
Kota pokrovne ploče	m n.m.	132,40	130,54	130,50	130,11	129,90	130,50	130,00
Kota podzemne vode	m n.m.	132,40	130,54	130,50	130,11	129,90	130,50	130,00
Kota dna crpnog bazena	m n.m.	127,73	125,30	126,37	126,04	125,62	126,20	125,36
Debljina gornje AB ploče	cm	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Visina AB prstena ispod gornje ploče	cm	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Debljina AB postolja ispod crpnog bloka	cm	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Debljina temeljne AB ploče	cm	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Visina AB utega za osiguranje protiv uzgona	cm	120,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	120,00
Debljina podložnog betona	cm	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Debljina zidova GRP okna	cm	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Masa praznog postrojenja bez crpki	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Specifična težina betona: $\gamma_b$	kN	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Specifična težina armiranog betona: $\gamma_{ab}$	kN	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Specifična težina GRP: $\gamma_p$	kN	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Specifična težina vode: $\gamma_v$	kN	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Specifična težina uronjenog tla	kN	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
<b>Volumen konstrukcije</b>								
Pokrovna AB ploča	m³	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63
Prsten AB ispod gornje ploče	m³	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
Postolja ispod crpnog bloka	m³	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Temeljna AB ploča	m³	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
AB uteg za osiguranje protiv uzgona	m³	9,27	11,59	7,73	7,73	7,73	7,73	9,27
Podložni beton	m³	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
Zidovi GRP okna	m³	1,72	1,93	1,52	1,50	1,58	1,51	1,71
Tlo iznad AB utega za osiguranje protiv uzgona	m³	26,16	28,25	23,53	23,07	24,31	23,30	25,54
Volumen konstrukcije (bez podložnog betona)	m³	18,17	20,70	16,43	16,40	16,48	16,41	18,16
TEŽINA KONSTRUKCIJE	kN	<b>740,13</b>	<b>823,16</b>	<b>671,22</b>	<b>666,14</b>	<b>680,06</b>	<b>668,68</b>	<b>733,72</b>
<b>UZGON</b>								
Istisnuti volumen vode	m³	63,33	70,32	56,72	55,98	58,56	56,35	62,97
SILA UZGONA	kN	<b>633,33</b>	<b>703,15</b>	<b>567,18</b>	<b>559,83</b>	<b>585,55</b>	<b>563,50</b>	<b>629,65</b>
<b>KOEFICIJENT SIGURNOSTI NA ISPLIVAVANJE</b>								
<b>Ks =</b>		<b>1,17</b>	<b>1,17</b>	<b>1,18</b>	<b>1,19</b>	<b>1,16</b>	<b>1,19</b>	<b>1,17</b>
Proračun stabilnosti okna proveden je za slučaj kada je razina podzemne vode u okolnom tlu na gornjoj koti terena (maksimalna razina podzemne vode). Trenje po kliznoj plohi nije uključeno u kontrolu isplivavanja te proračunske karakteristike -dimenzije crpne stanice u potpunosti zadovoljavaju								

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 3/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## Dokaz kvalitete i stabilnosti od proizvođača betonskih montažnih okana



tvornica elemenata za građiteljstvo, dioničko društvo  
K. Mesarića 38, 40323 PRELOG

### IZJAVA O SVOJSTVIMA

Prema UREDBI (EU) br.305/2011

Br.59843165634-CPR-14/023

1. Jedinstvena identifikacijska oznaka tipa proizvoda:

BETONSKO MONTAŽNO REVIZIJSKO OKNO KBS 1000  
SA PLASTIČNIM DNOM

2. Namjeravana uporaba građevnog proizvoda, u skladu s primjenjivim usklađenim tehničkim specifikacijama:

Prikupljanje, odvodnja otpadnih i oborinskih voda, kontrola, čišćenje

3. Ime, registrirani trgovački naziv ili registrirana trgovačka oznaka i kontaktna adresa proizvođača, kako je potrebno sukladno članku 11. Stavku 5.:

Eurobeton d.d.  
Kalmara Mesarića 38, 40323 Prelog

4. Sustav ili sustavi ocjenjivanja i provjere stabilnosti građevnog proizvoda:

#### Sustav 4

5. Izjava o svojstvima građevnog proizvoda Baza Montažnog revizijskog okna KBS 1000 je obuhvaćena usklađenom normom

HRN EN 1917:2005/Ispr.1:2008

Sukladno sustavu 4 izdana je na temelju određivanja vrste proizvoda i provedenog početnog ispitivanja u ispitnom laboratoriju proizvođača: Eurobeton d.d. i izdanog izvještaja o ispitivanju br. 14/023. Baza Montažnog revizijskog okna KBS 1000 dio je sustava Vodonepropusni kanalizacijski betonski sustav revizijskog okna KBS 1000 i ispitana je u sustavu.

6. Objavljeno svojstvo prema HRN EN 1917: 2005/Ispr.1:2008

Glavna značajka	Svojstvo	Usklađena tehnička specifikacija
Tlačno ispitno opterećenje	≥400KN	HRN EN 1917:2005/Ispr.1:2008
Apsorpcija vode	≤6%	HRN EN 1917:2005/ Ispr. 1:2008
Vodonepropusnost	nema procurivanja Spoja ili cijevi pri unutarnjem tlaku od 50 kPa (0,5 bara)	HRN EN 1917 :2005/ ispr. 1:2008

7. Svojstvo proizvoda Baza revizijskog okna KBS 1000 je u skladu s objavljenim svojstvima u točki 6. Ova izjava o svojstvima je objavljena pod isključivom odgovornošću proizvođača Eurobeton d.d. K. Mesarića 38. 40323 Prelog

Prelog: Prosinac 2015.

**EUROBETON d.d.**  
tvornica elemenata za građiteljstvo  
K. Mesarića 38, 40323 PRELOG

Direktor:  
Joso Živković dip.oec.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	Stranica:
	III. PRORAČUNI	4/31
Naručilac: <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	Građevina: <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	Datum: lipanj 2017.



tvornica elemenata za graditeljstvo, dioničko društvo  
K. Mesarića 38, 40323 PRELOG

## IZVJEŠTAJ O POČETNOM ISPITIVANJU TIPRA PROIZVODA Br.14/023

PROIZVOĐAČ: EUROBETON d.d. PRELOG

GRAĐEVNI PROIZVOD: BETONSKO MONTAŽNO REVIZIJSKO OKNO BS 1000  
SA PLASTIČNIM DNOM

TEHNIČKA SPECIFIKACIJA: HRN-EN 1917 : 2005/Isp.1:2008

ISPITIVANJE PROVEDENO: na slučajno odabranim uzorcima

UZETIH SA SKLADIŠTA EUROBETONA

ISPITIVANJE URADIO:  
LABORANT: CRNKOVIĆ MARIO

KONTROLIRAO:  
VODITELJ: ČOŠIĆ JOZO

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 5/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

## 1.0 OPĆENITO

Ovo ispitivanje odnosi se na kanalizacijski betonski sustav KBS, odnosno prvenstveno na kontrolna (revizijska) okna koja se proizvode u pogonu "EUROBETON" d.d. R.J. Betonski proizvodi.

Namjena revizijskog okna je višenamjenska, kao npr. za prozračivanje i odzračivanje, kontrolu, održavanje i čišćenje, te za sabiranje otpadne vode, kišnice, kao i za promjenu smjera, nagiba i presjeka kanala i cjevovoda. Ispitivanje dijelova okna provedeno je od strane tvorničke kontrole u Eurobetonu d.d. Prelog.

Ispitivanje je provedeno prema zahtjevima:

- Pravilnika za beton i armirani beton,
- proizvođačkoj deklaraciji temeljenoj na DIN-u 4034 i normi HRN EN1917:2005/I spr. 1:2008

Ispitivanje je provedeno na slučajno odabranim uzorcima koji su proizvedeni u Eurobetonu Prelog.

## 2.0 DIJELOVI REVIZIONOG OKNA

Dijelovi revizionog okna izrađeni su sa perom od betona i zubom koji omogućuje primjenu sredstava za brtvljenje (gumena brtva)

Kontrolno revizijsko okno KBS sastoji se od ovih dijelova:

- baze revizionog okna ili donjeg dijela okna Ø 1000x750(mm)
- vertikalnih nastavaka Ø1000x200(mm) pa sve do visine 1000(mm) u rasponu 50mm
- izravnavajući prsten promjera 895/625 i visine 140(mm)
- konusni završetak okna 1000x600(mm)
- gumena brtva za reviziono okna tip :LMSDV.

Reviziono okna su dio betonskog kanalizacijskog sustava KBS u koji još spadaju betonske kanalizacijske cijevi i spojni elementi izlaznog kanala baze revizionog okna sa kanalizacijskim cijevima, a zajedno čine kompaktan vodonepropustan sistem. U sve dijelove okna ugrađuju se Al plastificirane penjalice.

Projektant:	<b>Broj projekta.</b>		izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 6/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### 3.0 ZAHTJEVI KVALITETE

Unaprijed izrađeni dijelovi okna moraju do trenutka isporuke ili nakon 28 dana starosti zadovoljiti ove uvjete:

#### 3.1 Vizualni pregled

Dijelovi okna moraju biti bez pukotina i/ili vidljivih oštećenja koja bi utjecala na njihovu upotrebljivost. Moguće su manje pukotine na površini u obliku paučine koje nisu razlog za reklamaciju u pogledu kvalitete.

#### 3.2 Materijali

Tijekom izrade dijelova revizijskih okana, odnosno proizvodnje betona za te predgotovljene elemente vršena je tekuća kontrola osnovnih materijala u laboratoriju proizvođača "EUROBETON d.d. u Prelogu" a sve prema zahtjevima za beton i armirani beton.

Rezultati su registrirani u laboratorijskim knjigama, i zadovoljavaju uvjete standardne kvalitete.

##### 3.2.1. Agregat

Za spravljanje betona koristi se prirodni separirani i drobljeni agregat iz nalazišta "POREDJE" (0-4) mm, (4-8)mm, i (8-16) mm, koji zadovoljavaju uvjete kvalitete prema normama HRN EN12620:2008 ITPBK prilog D.

##### 3.2.2. Cement

Za spravljanje betona koristi se cement tvornice cementa NAŠICE A-M S/V 42,5 N. udovoljava uvjetima kvalitete prema normi HRN EN 197-1

##### 3.2.3. Voda

Za spravljanje betona, koristi se voda iz gradskog vodovoda koja odgovara uvjetima kvalitete prema normi HRN EN 1008:2002

#### 3.3 Beton

Spravljanje betona koji se ugrađuje u predgotovljene montažne elemente (revizijska okna) vrši se prema recepturama početnih ispitivanja provedenih i provjerenih u laboratoriju proizvođača Prema normi HRN EN 206-1. Ugrađeni beton je certificirani trofrakcijski čvrstoće C30/37 proizvođačeve oznake 3C.

Projektant:	<b>Broj projekta.</b>		izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 7/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### 3.4 Sredstvo za brtvljenje

Kao sredstvo za brtvljenje upotrebljava se gumena brtve za Revizionna okna koje zadovoljavaju kriterije norme HRN EN 681-1.

### 3.5 Dimenzije

Dimenzije dijelova okna moraju odgovarati navodima proizvođača. Granične vrijednosti za ugradbenu visinu iznose od -1.5% do + 2.0%. Dopusštena vrijednost nasuprot ležećih linija plašta odnosno visina ne smije prijeći granice definirane u deklaraciji proizvođača.

### 3.6. Zamjenjivost

Unaprijed načinjeni dijelovi okna moraju biti zamjenjivi pod pretpostavkom jednakih sistema za penjanje.

### 3.7. Čvrstoća

Kod ispitivanja dijelova okna SR-M (prstenovi) prema deklaraciji proizvođača / moraju biti postignute min. vrijednosti za tjemenu tlačnu silu F po m ugrađene visine od 80 kN /m' za prstenove promjera 1000 mm. Najmanje vertikalno opterećenje za sve elemente revizionog okna koji se ugrađuju za sve tipove cestovnih vozila iznosi 300KN.

### 3.8. Vodonepropusnost

Svi dijelovi okna, uključujući i spojeve moraju biti vodonepropusni

Kod ispitivanja sklopa hidrostatski tlak treba biti 30kPa ili 3m vodenog stupca, a za druge elemente 50 kPa ili 5m vodenog stupca. Pri tome se mogu pojaviti vlažne mrlje ili pojedinačne kapljice na vanjskoj strani što se ne smatra procurivanjem.

Projektant:	<b>Broj projekta.</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 8/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

### 3.9. ISPITIVANJE TJEMENE ČVRSTOĆE SKLOPA BAZE I PRIPADAJUĆIH ELEMENATA KBS-a

Ispitivanje tjemene čvrstoće (vertikalnog opterećenja) provedeno je na sklopu sa sljedećim elementima:

-Baza revizionog okna; (vertikalni nastavak Ø1000x500; konusni završetak)

Ispitivanje je provedeno prema kriterijima norme HRN EN 1917:2005/Isp. 1:2008 (dodatak B 4.2)

Ispitivanje urađeno na preši (mjerno područje 0-600 KN, Pretvornik sile 1 KN Ser. Br. 06040049)

Prilikom tlačenja sklopa dostignuto ispitno opterećenje je iznosilo 405 KN (najmanje prema normi za sve tipove cestovnih vozila mora biti 300 KN)

### 4.0. ISPITIVANJE VODONEPROPUSNOSTI

Vodonepropusnost je ispitana na sklopu koji se sastojao od sljedećih elemenata: Baza, vertikalni

Nastavak visine 500; , vertikalni nastavak visine 1000 mm; konusni završetak.

Ispitivanje provedeno sukladno normi HRN EN:2005/Isp. 1:2008 (Dodatak C.5)

Ispitani sustav je vodonepropustan (nema procurivanja).

### 4.1. ZAKLJUČAK:

Nakon izvršenih ispitivanja može se zaključiti da je:

-vizualnim pregledom ustanovljeno da nema pukotina ili drugih vidljivih oštećenja

-dimenzije su u skladu sa deklariranim navodima proizvođača

-tjemena tlačna čvrstoća zadovoljava kriterije norme HRN EN 1917:2005/Isp. 1:2008

-vodonepropusnost zadovoljava kriterije norme HRN EN 917:2005/Isp. 1:2008

Prelog: Prosinac 2014.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 9/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



## UPUTSTVO ZA UGRADNJU

Sa uvjetima održavanja

### BETONSKO MONTAŽNO REVIZIJSKO OKNO KBS 1000 SA PLASTIČNIM DNOM

#### NAMJENA:

Prikupljanje i odvodnja otpadnih i oborinskih voda.  
Revizijsko okno sa plastičnim dnom izrađeno je od trofrakcijskog certificiranog betona čvrstoće C 30/37.  
U Revizijsko okno KBS 1000 sa plastičnim dnom mogu se ugrađivati plastične cijevi do promjera 500 mm.

#### SASTAV:

cement, agregati, aditivi, ugrađene penjalice, beton, plastično dno

#### TEHNIČKE KARAKTERISTIKE I SVOJSTVA:

**Tlačno ispitno opterećenje u vertikalnom smjeru:**  $\geq 400$  KN

**Promjer:**  $\Phi$  1000 mm

**Visina:** h=660mm

**Debljina stjenke:** d=120 mm

**Masa sa kinetom:** G=1.650 kg

#### POSTUPAK UGRADNJE:

Betonsko montažno revizijsko okno postavlja se ovisno o stvarnom stanju terena: na betonsku podlogu debljine 15 do 20 cm, (beton C15/20) ili na podlogu od kamenog agregata zbijenosti prema zahtjevu projekta ugradnje.  
Napomena: U koliko izvođač prilikom ugradnje primijeti neki primjenski ili estetski nedostatak na proizvodu dužan je obustaviti ugradnju kako bi eventualna šteta bila što manja te odmah uputiti prigovor proizvođaču, koji u najkraćem roku prigovor mora riješiti

#### ROK UPOTREBE:

Neograničen

#### TRANSPORT:

Betonsko revizijsko okno nije uvršteno među opasne tvari za prijevoz po cesti ili željeznici.  
Postupanje sa otpadom: Ostaci od proizvoda: U skladu s Uredbom o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada.  
Ostatke razvrstati kao građevinski otpad prema ključnom broju 17 01 01

#### KONTROLA KVALITETE:

Početno ispitivanje tipa: "EUROBETON" d.d. PRELOG  
Stalni nadzor tvorničke kontrole kvalitete "EUROBETON" d.d. PRELOG  
Prelog: Srpanj 2014.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 10/31
	<b>III. PRORAČUNI</b>	
<b>Naručilac:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



**CSS d.o.o.**  
**Odjel za certifikaciju**  
Savska 144 a, 10000 Zagreb  
OIB: 55502038214, tel. 01/6159-178, fax: 6159-179, e-mail: [ured@css.hr](mailto:ured@css.hr)  
**NB 2481**



## CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI KONTROLE TVORNIČKE PROIZVODNJE

**2481-CPR-0274**

U skladu s Uredbom 305/2011/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 09. ožujka 2011 (Uredba o građevnim proizvodima; eng. Construction Product Regulation, CPR), ovaj certifikat vrijedi za građevne proizvode:

**Agregati za beton**  
**(frakcije agregata 0/4 mm, 4/8 mm, 8/16 mm, 16/32 mm,**  
**0/4 mm DROBLJENI, 4/8 mm DROBLJENI)**

koje na tržište stavlja:

**EUROBETON d.d.**  
**Kalmana Mesarića 38**  
**Prelog**

i koji su proizvedeni u tvornici:

**EUROBETON d.d.**  
**Separacija Poredje**

Ovim se certifikatom potvrđuje da su primijenjene sve odredbe koje se odnose na ocjenjivanje i provjeru stalnosti svojstava opisanim u dodatku ZA norme

**HRN EN 12620:2008**

u skladu sa sustavom 2+ i da

**Kontrola tvorničke proizvodnje ispunjava sve propisane i gore navedene zahtjeve.**

Ovaj certifikat je prvi puta izdan 09. srpnja 2014. i ostaje valjan sve dok se ne promijene metode ispitivanja i/ili zahtjevi kontrole tvorničke proizvodnje obuhvaćene u usklađenim normama, koje se koriste za ocjenu svojstava objavljenih značajki, te dok se znatno ne izmijene proizvodi i uvjeti u proizvodnom pogonu.

Odgovorna osoba:

Dalibor Oršulić, dipl. ing.



**Klasa: 360-02/09-1/262**  
**Urbroj 387-20-09-47**  
**Zagreb, 2014-07-09**

Djelomično umnožavanje ovog dokumenta nije dopušteno bez dopuštenja direktora CSS-a.  
Važenje Certifikata može se provjeriti pozivom na tel. broj tvrtke CSS d.o.o.  
Obrazac: F.PSC 4.6-01/04A, Izdanje 11

Stranica 1 od 1

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 11/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



## IZJAVA O SVOJSTVIMA

Br. 59843165634-CPR-14/001

2. Jedinstvena identifikacijska oznaka tipa proizvoda:

**PRIRODNI AGREGAT frakcija 0/4 mm**

2. Namjena: agregat za proizvodnju betona, betonskih proizvoda, u skladu s primjenjivom usklađenim specifikacijama

5. Ime, registrirani trgovački naziv ili registrirana trgovačka oznaka i kontaktna adresa proizvođača, kako je potrebno sukladno članku 11. Stavku 5.:

Eurobeton d.d.  
Kalmana Mesarića 38, 40323 Prelog

6. Sustav ili sustavi ocjenjivanja i provjere stabilnosti građevnog proizvoda:

**Sustav 2+**

5.a Usklađena norma : **HRN EN12620:2008**

5.b Prijavljeno tijelo : CSS d.o.o. Savska cesta 144A, 10000 Zagreb, NB 2481

6. Objavljeno svojstvo : prema **HRN12620:2008**

Glavna značajka	Svojstvo	Usklađena tehnička specifikacija
Frakcija	0/4	HRN EN12620:2008
Granulometrijski sastav	Gf85	HRN EN12620:2008
Oblik zrna-indeks oblika	NPD	HRN EN12620:2008
Oblik zrna-indeks plosnatosti	NPD	HRN EN12620:2008
Gustoća zrna	2,7 Mg/m <sup>3</sup>	HRN EN12620:2008
Upijanje vode	1,7%	HRN EN12620:2008
Sadržaj sitnih čestica	f <sub>3</sub>	HRN EN12620:2008
Kvaliteta sitnih čestica (MB ili SB)	NPD	HRN EN12620:2008
Sadržaj školjaka	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na drobljenje	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na habanje	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na poliranje	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na površinsku abraziju	NPD	HRN EN12620:2008
Sastav krupnog recikliranog agregata	NPD	HRN EN12620:2008
Kloridi	0,0%	HRN EN12620:2008
Sulfati topivi u kiselini	AS 0,2	HRN EN12620:2008
Sadržaj ukupnog sumpora	0,03%	HRN EN12620:2008
Sulfati topivi u vodi	NPD	HRN EN12620:2008
Sadržaj humusa	0,0%	HRN EN12620:2008
Lagani organski zagađivači	0,0%	HRN EN12620:2008
Sastavi koji utječu na brzinu vezanja i očvršćivanje betona	NPD	HRN EN12620:2008
Utjecaj recikliranog agregata na početak vezanja cementa	NPD	HRN EN12620:2008
Sadržaj karbonata	NPD	HRN EN12620:2008
Skupljanje pri sušenju	NPD	HRN EN12620:2008
Sastavi koji utječu na stabilnost volumena zrakom hlađene zgrade	NPD	HRN EN12620:2008

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 12/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Graditelj:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

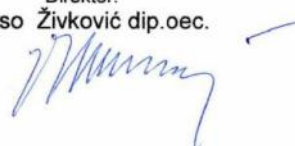
Oslobađanje teških metala	NPD	HRN EN12620:2008
Oslobađanje poliaromatskih ugljika	NPD	
Oslobađanje drugih opasnih tvari	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na smrzavanje(F ili MS)	NPD	HRN EN12620:2008
MPA	Meta kvarcitni šljunak	HRN EN12620:2008

7. Svojstvo proizvoda označeno je u točkama 1 i 2 sukladno je s objavljenim svojstvima.  
Ova izjava o svojstvima izdaje se u skladu s Uredbom (EU) br.305/2011.  
Za izdavanje izjave o svojstvima odgovoran je isključivo proizvođač naveden u točki 3.

Prelog : 25.11.2014.

**EUROBETON d.d.**  
tvornica elemenata za graditeljstvo  
K. Mesarića 38, 48000 OGROD

Direktor:  
Joso Živković dip.oec.



Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 13/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



## IZJAVA O SVOJSTVIMA

Br.59843165634-CPR-14/002

3. Jedinstvena identifikacijska oznaka tipa proizvoda:

**PRIRODNI AGREGAT frakcija 4/8 mm**

2. Namjena: agregat za proizvodnju betona, betonskih proizvoda, u skladu s primjenjivom usklađenim specifikacijama

7. Ime, registrirani trgovački naziv ili registrirana trgovačka oznaka i kontaktna adresa proizvođača, kako je potrebno sukladno članku 11. Stavku 5.:

Eurobeton d.d.  
Kalmana Mesarića 38, 40323 Prelog

8. Sustav ili sustavi ocjenjivanja i provjere stabilnosti građevnog proizvoda:

**Sustav 2+**

5a. Usklađena norma : **HRN EN12620:2008**

5b. Prijavljeno tijelo : CSS d.o.o. Savska cesta 144A; 10000 Zagreb, NB 2481

6. Objavljeno svojstvo : prema **HRN12620:2008**

Glavna značajka	Svojstvo	Usklađena tehnička specifikacija
Frakcija	4/8	HRN EN12620:2008
Granulometrijski sastav	GC85/20	HRN EN12620:2008
Oblik zrna-indeks oblika	SI 15	HRN EN12620:2008
Oblik zrna-indeks plosnatosti	NPD	HRN EN12620:2008
Gustoća zrna	2,7 Mg/m <sup>3</sup>	HRN EN12620:2008
Upijanje vode	1,6 Mg/m <sup>3</sup>	HRN EN12620:2008
Sadržaj sitnih čestica	f 1,5	HRN EN12620:2008
Kvaliteta sitnih čestica (MB ili SB)	NPD	HRN EN12620:2008
Sadržaj školjaka	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na drobljenje	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na habanje	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na poliranje	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na površinsku abraziju	NPD	HRN EN12620:2008
Sastav krupnog recikliranog agregata	NPD	HRN EN12620:2008
Kloridi	0,0%	HRN EN12620:2008
Sulfati topivi u kiselini	AS 0,2	HRN EN12620:2008
Sadržaj ukupnog sumpora	0,01%	HRN EN12620:2008
Sulfati topivi u vodi	NPD	HRN EN12620:2008
Sadržaj humusa	0,0%	HRN EN12620:2008
Lagani organski zagađivači	0,0%	HRN EN12620:2008
Sastavi koji utječu na brzinu vezanja i očvršćivanje betona	NPD	HRN EN12620:2008
Utjecaj recikliranog agregata na početak vezanja cementa	NPD	HRN EN12620:2008

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 14/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Sadržaj karbonata	NPD	HRN EN12620:2008
Skupljanje pri sušenju	NPD	HRN EN12620:2008
Sastavi koji utječu na stabilnost volumena zrakom hlađene zgrade	NPD	HRN EN12620:2008
Oslobađanje teških metala	NPD	HRN EN12620:2008
Oslobađanje poliaromatskih ugljika	NPD	
Oslobađanje drugih opasnih tvari	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na smrzavanje(F ili MS)	NPD	HRN EN12620:2008
MPA	Meta kvarcitni šljunak	HRN EN12620:2008

7. Svojstvo proizvoda označeno je u točkama 1 i 2 sukladno je s objavljenim svojstvima.  
Ova izjava o svojstvima izdaje se u skladu s Uredbom (EU)br.305/2011.  
Za izdavanje izjave o svojstvima odgovoran je isključivo proizvođač naveden u točki 3.

Prelog : 25.11.2014.

**EUROBETON d.d.**  
tvornica elemenata za građiteljstvo  
K. Mesarića 38 48000 OG 4

Direktor:  
Joso Živković dip.oec.



Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 15/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



## IZJAVA O SVOJSTVIMA

Br. 59843165634-CPR-14/003

4. Jedinствена identifikacijska oznaka tipa proizvoda:

**PRIRODNI AGREGAT frakcija 8/16 mm**

2. Namjena: agregat za proizvodnju betona, betonskih proizvoda, u skladu s primjenjivom usklađenim specifikacijama

9. Ime, registrirani trgovački naziv ili registrirana trgovačka oznaka i kontaktna adresa proizvođača, kako je potrebno sukladno članku 11. Stavku 5.:

Eurobeton d.d.  
Kalmana Mesarića 38, 40323 Prelog

10. Sustav ili sustavi ocjenjivanja i provjere stabilnosti građevnog proizvoda:

**Sustav 2+**

5a. Usklađena norma : **HRN EN12620:2008**

5b. Prijavljeno tijelo : CSS d.o.o. Savska cesta 144A, 10000 Zagreb, NB 2481

6. Objavljeno svojstvo : prema **HRN12620:2008**

Glavna značajka	Svojstvo	Usklađena tehnička specifikacija
Frakcija	8/16	HRN EN12620:2008
Granulometrijski sastav	GC85/20	HRN EN12620:2008
Oblik zrna-indeks oblika	SI 15	HRN EN12620:2008
Oblik zrna-indeks plosnatosti	NPD	HRN EN12620:2008
Gustoća zrna	2,6 Mg/m <sup>3</sup>	HRN EN12620:2008
Upijanje vode	0,8 %	HRN EN12620:2008
Sadržaj sitnih čestica	f 1,5	HRN EN12620:2008
Kvaliteta sitnih čestica (MB ili SB)	NPD	HRN EN12620:2008
Sadržaj školjaka	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na drobljenje	LA 30	HRN EN12620:2008
Otpornost na habanje	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na poliranje	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na površinsku abraziju	NPD	HRN EN12620:2008
Sastav krupnog recikliranog agregata	NPD	HRN EN12620:2008
Kloridi	0,0%	HRN EN12620:2008
Sulfati topivi u kiselini	AS 0,2	HRN EN12620:2008
Sadržaj ukupnog sumpora	0,01%	HRN EN12620:2008
Sulfati topivi u vodi	NPD	HRN EN12620:2008
Sadržaj humusa	0,0%	HRN EN12620:2008
Lagani organski zagađivači	0,0%	HRN EN12620:2008
Sastavi koji utječu na brzinu vezanja i očvršćivanje betona	NPD	HRN EN12620:2008
Utjecaj recikliranog agregata na početak vezanja cementa	NPD	HRN EN12620:2008

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 16/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gravitacijski sustav:</b> <b>Sustav odvodnje naselja i elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Sadržaj karbonata	NPD	HRN EN12620:2008
Skupljanje pri sušenju	NPD	HRN EN12620:2008
Sastavi koji utječu na stabilnost volumena zrakom hlađene zgrade	NPD	HRN EN12620:2008
Oslobađanje teških metala	NPD	HRN EN12620:2008
Oslobađanje poliaromatskih ugljika	NPD	
Oslobađanje drugih opasnih tvari	NPD	HRN EN12620:2008
Otpornost na smrzavanje(F ili MS)	FI	HRN EN12620:2008
MPA	Meta kvarcitni šljunak	HRN EN12620:2008

Prelog : 25.11.2014.

**EUROBETON d.d.**  
tvornica elemenata za graditeljstvo  
K. Mesarića 38 PRELOG 4

Direktor:  
Joso Živković dip.oec.



Projektant: Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 17/31
	<b>III. PRORAČUNI</b>	
<b>Naručilac:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



IZJAVA O SVOJSTVIMA  
broj: 2477-CPR-1905-NC02-001

1. Jedinstveni identifikacijski kod vrste proizvoda: Miješani portlandski cement  
EN 197-1 - CEM II/A-M(S-V) 42,5N
2. Vrsta, partija ili serijski broj ili neki drugi element koji omogućuje identifikaciju građevnog proizvoda kako se zahtijeva u skladu sa člankom 11(4): Vidi broj 1
3. Namjeravana upotreba ili upotrebe građevnog proizvoda u skladu s primjenjivom usklađenom tehničkom specifikacijom, kako ju je predvidio proizvođač: Priprema betona, morta, injekcijske mase i drugih mješavina za građenje i proizvodnju građevinskih materijala
4. Naziv, registrirani trgovački naziv ili registrirani žig i kontaktna adresa proizvođača kako se zahtijeva u skladu sa člankom 11(5): NAŠICECEMENT d.d., Tajnovac 1, 31500 Našice, Republika Hrvatska
5. Naziv i kontaktna adresa ovlaštenog predstavnika čije ovlaštenje obuhvaća zadatke određene u članku 12(2), ako je primjenjivo: Nije primjenjivo
6. Sustav ili sustavi ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnog proizvoda kako je određeno u Prilogu V.: Sustav 1+
7. Ako postoji izjava o svojstvima koja se odnosi na građevni proizvod obuhvaćen usklađenom normom: Ovlašteno certifikacijsko tijelo broj 2477, Institut IGH Zagreb provelo je određivanje tipa proizvoda na temelju ispitivanja (uključujući i uzorkovanje), početni nadzor tvornice i tvorničke kontrole, stalnim nadzorom, procjenom i evaluacijom tvorničke kontrole proizvoda i slučajno odabranih uzoraka uzetih prije stavljanja proizvoda na tržište pod sustavom 1+ i izdalo certifikat o stalnosti svojstava broj 2477-CPR-1905.
8. Objavljena svojstva

Bitne karakteristike	Svojstva	Usklađena tehnička specifikacija
Cement opće namjene (podskupine) sastojci i sastav	CEM II/A-M	HRN EN 197-1:2012 (EN 197-1:2011) točke 3,4,5,6,8,9
Tlačne čvrstoće (rana i normirana)	42,5N	HRN EN 197-1:2012 (EN 197-1:2011) točke 7.1, 8 i 9
Vrijeme početka vezivanja	Zadovoljava	HRN EN 197-1:2012 (EN 197-1:2011) točke 7.2 i 9
Postojanost volumena (širenje)	Zadovoljava	HRN EN 197-1:2012 (EN 197-1:2011) točke 7.2 i 9
Sadržaj SO <sub>3</sub>	Zadovoljava	HRN EN 197-1:2012 (EN 197-1:2011) točke 7.3 i 9
Sadržaj Cl <sup>-</sup>	Zadovoljava	HRN EN 197-1:2012 (EN 197-1:2011) točke 7.3 i 9

9 Svojstvo proizvoda identificirano u točkama 1 i 2 sukladno je s objavljenim svojstvom u točki 8. Ova izjava o svojstvima izdana je uz isključivu odgovornost proizvođača identificiranog u točki 4.

Našice, 02.05.2014.

Za proizvođača i u njegovo ime potpisao:  
Generalni direktor  
Oto Ostojić, dipl.ing.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	505	24/17-GK	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1: GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT</b>	<b>Stranica:</b> 18/31
	<b>III. PRORA UNI</b>	
<b>Naru itelj:</b> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gra evina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



TEHNIČKA UPUTA ZA CEMENT SPECIJAL, CEM II/A-M (S-V) 42,5N  
Proizvod: SPECIJAL, CEM II/A-M (S-V) 42,5N, Miješani portlandski cement  
Razred čvrstoće: 42,5N, prema normi HRN EN 197-1:2012 (EN 197-1:2011).

#### Opis proizvoda i namjena:

SPECIJAL je miješani portlandski cement oznake CEM II/A-M (S-V) 42,5N. Namijenjen je pripremi betona i morta za sve građevinske radove koji se izvode u propisanim uvjetima gradnje za armirane i nearmirane betonske konstrukcije (mostovi, tuneli, vijadukti, stanogradnja, izrada gotovih betonskih elemenata). Sadrži minimalno 80% portlandskog cementnog klinkera; do 20% miješanog dodatka, kombinacije zgure visoke peći (S) i silicijskog letoćeg pepela (V); do 5% sporednog dodatnog sastojka (punila); regulator vezivanja (prirodni gips). Kombinacija količine i vrste dodataka osigurava mu tražene čvrstoće, a pri proizvodnji betona daje dobru obradivost i povećava kemijsku otpornost uz smanjenu toplinu hidratacije u odnosu na čisti portlandski cement. Detaljnije upute možete dobiti na prodajnom mjestu.

#### Upute za uporabu:

Prilikom doziranja obavezno se pridržavati projekta betonske konstrukcije. Prilikom pripreme betonske mješavine koristiti se rezultatima prvog tipskog ispitivanja betona, projektom betona i provoditi propisanu kontrolu kvalitete betona.

#### Karakteristike:

Karakteristične vrijednosti mehaničkih, fizikalnih i kemijskih svojstava za cement SPECIJAL, CEM II/A-M (S-V) 42,5N i zahtjevi prema normi HRN EN 197-1:2012 (EN 197-1:2011).

Mehanička i fizikalna svojstva:	CEM II/A-M (S-V) 42,5N	Zahtjev norme
Početak vezivanja (min)	190	≥ 60
Postojanost volumena po Le Chatelieru (mm)	0,5	≤ 10
Tlačne čvrstoće nakon 2 dana (MPa)	23	≥ 10
Tlačne čvrstoće nakon 28 dana (MPa)	55	≥ 42,5 ≤ 62,5
Kemijska svojstva:		
SO <sub>3</sub> (%)	3,3	≤ 3,5
Cl <sup>-</sup> (%)	0,007	≤ 0,10

#### Kontrola kvalitete:

Proces proizvodnje dio je integriranog sustava upravljanja certificiranog prema međunarodnim normama ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 i BS OHSAS 18001:2007. Uz redovitu internu kontrolu kvalitete proizvoda u svim fazama proizvodnje, provodi se i neovisna kontrola od strane Instituta građevinarstva Hrvatske, Zagreb. Proizvod podliježe dokazivanju sukladnosti prema HRN EN 197-1:2012 (EN 197-1:2011).

**Certifikat o stalnosti svojstava proizvoda:** Izdan od strane IGH Zagreb.  
**Izjava o svojstvima:** Prijepis izjave o svojstvima u prilogu.

#### Isporučka, transport i skladištenje:

Isporučka rasutog cementa vrši se cisternama.  
Transport rasutog cementa vrši se obavezno u suhim i čistim cisternama, bez organskih i anorganskih nečistoća.  
Cement u rasutom stanju skladištiti u betonskim ili metalnim silosima izoliranim od atmosfere i vlage.  
Preporuča se uvijek isti silos napuniti istom vrstom cementa tj. ne miješati vrste cementa.  
**Rok uporabe:** 3 mjeseca od datuma otpreme na Otpremnici uz poštivanje uvjeta transporta i skladištenja

#### ZEMLJA PODRIJETLA: REPUBLIKA HRVATSKA

Tehničke informacije u ovoj uputi dane su u skladu s najnovijim saznanjima kojima trenutno raspolažemo, samo u svrhu osnovnih smjernica i podliježu promjeni bez prethodnog slanja obavijesti. Podaci dani za sastav cementa i vrijednosti u tablici svojstava, karakteristični su i aproksimativni.

NAŠICECEMENT d.d.  
TAJNOVAC 1  
31500 NAŠICE  
REPUBLIKA HRVATSKA  
☎ +385 (0)31 616 100  
✉ +385 (0)31 609 027  
www.nexe.hr



Našicecement Tvornica cementa, dioničko društvo Našice, članica Nexe Grupe, Tajnovac 1, Zoljan 31500 Našice, Hrvatska  
tel: +385 (0)31 616 100, fax: +385 (0)31 609 025, e-mail: nasicecement@nexe.hr, ŽR 2360000-1101229367 ZABA, IBAN ZABA HR042360001101229367 SWIFT ZABAHR2X, IBAN PBZ HR602340001100130649 SWIFT PBZGHR2X  
OIB 62612424147, EORI NUMBER HR62612424147, PDV ID BROJ / VAT ID NUMBER HR62612424147  
Trgovački sud u Osijeku, MBS 050006535, temeljni kapital (u cijelosti uplaćen): 257.731.600,00 kn, ukupni broj izdanih dionica: 644.329, nominalni iznos dionice: 400,00 kn, član Uprave - generalni direktor: Oto Ostović, predsjednik Nadzornog odbora: Željko Penić  
www.nexe.hr  
OB 1-0-004 (13.07.08)

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 19/31
	III. PRORA UNI	
<b>Naru itelj:</b> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gra evina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

Christoph de Monie

Richard Webers

Voditelj stranice Ham i

Tehnički voditelj

voditelj lanca opskrbe EBE za Beneluks

Ham, 20.06.2013.

## IZJAVA O SVOJSTVIMA

br. IT0110/01

### GLENium 51

1) Jedinstveni identifikacijski kod tipa proizvoda

#### EN 934-2 Tablica 3.1 – 3.2

2) Tip, serija ili serijski broj ili bilo koji drugi element koji omogućuje identifikaciju građevnog proizvoda sukladno članku 11. (4):

broj šarže: vidjeti pakiranje proizvoda

3) Namjena ili primjene građevnog proizvoda, u skladu s odgovarajućim usklađenim tehničkim specifikacijama, kako ih je predvidio proizvođač:

#### Dodatak za jako smanjivanje potrebe za vodom/superplastifikator

4) Ime, registrirano trgovačko ime ili registrirana robna marka i kontakt adresa proizvođača kako to zahtijeva članak 11. (5)

**BASF Construction Chemicals Italia SpA, via Vicinale delle Corti 21, 31100 Treviso**

5) Kada je primjenjivo, ime i kontakt adresa ovlaštenog zastupnika čije ovlaštenje obuhvaća zadatke navedene u članku 12. (2)

nije primjenjivo

6) Sustav ili sustavi ocjene i provjere stabilnosti svojstava građevnog proizvoda kako je navedeno u Prilogu V:

**Sustav 2+**

7) U slučaju izjave o svojstvima koja se odnosi na građevni proizvod obuhvaćen usklađenim standardom:

Ovlašteno je tijelo ICMQ SpA, identifikacijski broj 1305, obavilo početni pregled proizvodnog postrojenja i kontrole tvorničke proizvodnje te vrši stalni nadzor, ocjenu i

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 20/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

evaluaciju kontrole tvorničke proizvodnje pod sustavom 2+ te je izdalo: Izjavu o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje br. 1305-CPD-005

8) U slučaju izjave o svojstvima koja se odnosi na građevni proizvod za koji je izdana Europska tehnička ocjena:

nije primjenjivo

9) Deklarirana svojstva

Glavne značajke	Svojstva	Usklađena tehnička specifikacije
Sadržaj kloridnih iona	$\leq 0,1\%$ na masu	EN 934-2: 2012
Sadržaj alkalija (jednak $\text{Na}_2\text{O}$ )	$\leq 5,0\%$	
Ponašanje pri koroziji	NPD	
Tlačna čvrstoća	Jednaka konzistentnost: 24 sata $\geq 140\%$ 28 dana $\geq 115\%$ Jednaki v/c omjer: 28 dana $\geq 90\%$	
Sadržaj zraka	Jednaka konzistentnost: $\leq 2,0\%$ Jednaki v/c omjer: $\leq 2,0\%$	
Sadržaj zraka (uvučeni zrak)	NPD	
Svojstva pora	NPD	
Smanjenje vode	$\geq 12,0\%$	
Krvarenje	NPD	
Vrijeme vezivanja	NPD	
Vrijeme otvrdnjavanja/razvoj čvrstoće	NPD	
Kapilarna apsorpcija	NPD	
Konzistencija	Porast: $\geq 120$ mm Zadržavanje: u skladu s 3.2 (2)	
Opasne tvari	U skladu s dodatkom ZA	
Segregirani dio	NPD	

\*NPD: no performance determined = bez utvrđenog svojstva

0) Performanse proizvoda utvrđene u točkama 1. i 2. u skladu su s deklariranim performansama u točki 9. Ova je izjava o svojstvima izdana uz isključivu odgovornost proizvođača utvrđenog u točki 4.

Potpisao za i u ime proizvođača:

Dario Micheletto

Odg. za kontrolu kvalitete

Treviso, 1. srpnja 2013.

Projektant:	Broj projekta:		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	505	24/17-GK	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 21/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



#### Verzeichnis Zulassungen und Ü-Zertifikate

Seite	Beschreibung
2	Allg. bautechnische Zulassung Schachtboden + Schachtfutter
3	Übereinstimmungszertifikat Schachtboden + Schachtfutter
4	ONR 22504-1 PP- Schachtboden
5	ONR 22504-2 GF- UP- Schachtboden
6	Allgemeine bautechnische Zulassung INFRA / MULTRO
7	EVALUTION TECHNIQUE - franz. Zulassung
10	APROBATA TECHNICZNA - poln. Zulassung
11	Ü-Zeichen

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAF EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 22/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Grafičar:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
Bautechnisches Prüfamt  
Mitglied der Europäischen Organisation für Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 7. Juni 2010      Geschäftszeichen: III 52-1.42.2-37/10

Zulassungsnummer: **Z-42.2-294**      Geltungsdauer bis: **1. Juni 2015**

Antragsteller:  
**PREDL® GmbH**  
Mathias-Loi-Straße 1, 04924 Bönitz

Zulassungsgegenstand:

**Schachtböden aus GFK und aus Polypropylen in den Nennweiten DN 800 bis DN 2000 zur Innenauskleidung von Betonschachtunterteilen nach DIN EN 1917 und Anschlussmuffen aus GFK, Polypropylen und schlagzähem Polystyrol**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und 26 Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-42.1-294 vom 31. Juli 2001, geändert, ergänzt und in der Geltungsdauer verlängert durch Bescheid vom 21. April 2005 und die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-42.2-359 vom 28. April 2004.

Deutsches Institut für Bautechnik | Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Einrichtung  
DIBt | Kolonnenstraße 30 I | D-10829 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de) | [www.dibt.de](http://www.dibt.de)

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 23/31
	III. PRORA UNI	
<b>Naru itelj:</b> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gra evina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

# ZERTIFIKAT



**SKZ**  
Zertifizierungsstelle

## ÜBEREINSTIMMUNGSZERTIFIKAT

Reg.-Nr. 3530

Hiermit wird gemäß § 15 und § 21 der Brandenburgischen Bauordnung (BbgBO) in der Fassung vom 17. September 2008 (GVBl. I/08, S. 226) zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 13. April 2010 (GVBl. I/10, Nr. 17) bestätigt, dass das Bauprodukt

**Schachtböden aus GFK und aus Polypropylen in den Nennweiten DN 800 bis DN 2000 zur Innenauskleidung von Beton-schachtunterteilen nach DIN EN 1917 und Anschlussmuffen aus GFK, Polypropylen und schlagzähem Polystyrol.**

des Herstellers **PREDL® GmbH**  
Mathias-Loi-Straße 1  
04924 Bönitz  
Deutschland

Herstellwerk **PREDL® GmbH**  
Mathias-Loi-Straße 1  
04924 Bönitz  
Deutschland

nach den Ergebnissen der werkseigenen Produktionskontrolle und der von der bauaufsichtlich anerkannten Überwachungsstelle


**SKZ - TeConA GmbH**  
Friedrich-Bergius-Ring 22  
97076 Würzburg  
Deutschland


durchgeführten Fremdüberwachung den Bestimmungen

der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: **Z-42.2-294 vom 7. Juni 2010**  
Geltungsdauer bis: **1. Juni 2015**

entspricht. Der Hersteller ist somit berechtigt, das Bauprodukt mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) gemäß der Übereinstimmungszeichen-Verordnung zu kennzeichnen.

Würzburg, 7. Juli 2010



i. V.   
Zertifizierungsstelle

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 24/31
	III. PRORA UNI	
<b>Naru itelj:</b> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gra evina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 25/31
	III. PRORA UNI	
<b>Naru itelj:</b> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gra evina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					


<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 26/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung**

**Zulassungsnummer:**  
**Z-42.1-355**

**Antragsteller:**  
**PREDL® GmbH**  
Mathias-Loi-Straße 1  
04924 Bönitz


**Zulassungsgegenstand:**  
Schachtsysteme mit den Bezeichnungen  
"MULTRO" und "INFRA"



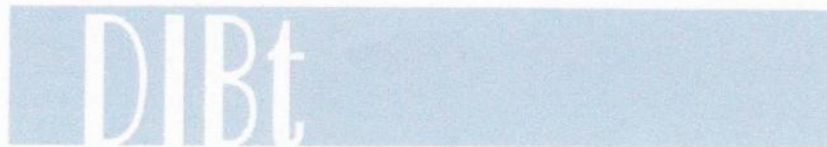
**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfamt**  
Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

**Datum:** 23.08.2013      **Geschäftszeichen:** III 55-1.42.1-28/13

**Geltungsdauer**  
**vom:** 1. September 2013  
**bis:** 1. September 2018



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und 25 Anlagen.



DIBt | Kolonnenstraße 30 B | D-10829 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 27/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



seTtec GmbH Turningtal 104 · 8072 Fernitz · Austria

**seTtec GmbH**

Turningtal 104  
8072 Fernitz  
Austria

Geschäftsführer: Ing. Ernst Url

USt-IdNr.: ATU67144011  
EORI-Nr.: ATEOS1000041988

fax: +43 3135 80 904  
mobil: +43 664 403 58 77  
email: url@settec.eu

## EG-Konformitätserklärung

**Produktgruppe:** Dichtungen für Betonschachtbauteile nach EN1917  
**Produkt:** Schachtdichtung vorgeschmiert, Kurzbezeichnung LMSDV  
**Materialeigenschaften:** Styrol Butadien Rubber (SBR), 40 IRHD

**Normen:** **EN 681-1**

**Anwendungsbereich:** Großteils erdverlegte Freispiegleleitungen und -kanäle zum Transport von Abwasser, Regenwasser und Oberflächenwasser.

**Hinweise:** Lose Keilgleitdichtung für Schachtbauteile aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton nach EN 1917

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt von

Fernitz, 01.09.2012

Ing. Ernst Url

Geschäftsführer

**seTtec GmbH**  
Turningtal 104  
A 8072 Fernitz

**Volksbank Graz-Bruck**

Konto-Nr.: 130 019 640  
BLZ: 44770  
BIC: VBOEAT3333  
IBAN: AT594477000130019640  
Firmenbuchgericht: Graz  
Firmenbuchnummer: FN378569w  
FA: Leibnitz (72), St. Nr.: 177/8207

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 28/31
	III. PRORA UNI	
<b>Naru itelj:</b> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gra evina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**ecOTECHNIC**

ECOTECHNIC, s.r.o. Pardubice, Legionářská 571 - CZ-533 51 Pardubice

### DECLARATION OF PERFORMANCE

According to CPR – Regulation of the EP and the council of the EU no. 305/2011

Product type: Steps for underground man entry chambers  
Type: C, D  
Class: I, II

Unique identification code of the product-type:

A 400, A 410  
B 300, B 310  
AP 90, NP 90, SP 90  
BS 320  
FP 301, FP 302, FP 303  
FP 331, FP 332, FP 333

Intended use: Manhole steps for creating step ladders for safe access to underground entry chambers.

Producer: ECOTECHNIC, s.r.o. Pardubice  
Legionářská 571, 533 51 Pardubice  
VAT: CZ47453052

Harmonized standard: EN 13104-2003

The conformity assessment was performed in accordance with system 4 by using following documents:

Initial product check no. 01/2008

Essential characteristics and performance:

Characteristics		Performance			
Identification code	A 400, B 300, SP 90	A 410, B310, NP 90	AP 90	BS 320	FP 301, FP 302, FP 303 FP 331, FP 332, FP 333
Type	D				C
Material code	MSS	SSS	ALS	MST	
Plastic cover	Polypropylene copolymer, colored, UV stabilized				
Profile width	≥ 20 mm		≥ 20 mm		
Raised edge height	≥ 100 mm		≥ 25 mm		
Raised edge length	≥ 250 mm		≥ 2,5 mm		
Tread length	initial load 2 kN (deformation under load ≤ 10 mm, residual deformation ≤ 2 mm) full load 4 kN (residual deformation ≤ 10 mm for class I steps, ≤ 50 mm for class II steps)				
Plastic cover thickness	≥ 5 kN				
Vertical load test	free fall of 20kg weight from 1 m height without disruption of the plastic mantle				
Tear test	≤ 5 mm				
Impact test					
Planarity					

**ecOTECHNIC**  
s.r.o. Pardubice

Legionářská 571  
CZ - 533 51 Pardubice

Pardubice, 1.7.2013

Petr Boráň  
general manager

ECOTECHNIC, s.r.o. Pardubice  
Headquarters: Legionářská 571  
Pardubice  
CZ-533 51

Mail and  
production: Chrudim  
CZ-537 01

Öberbank AG  
EUR account: 5081000469 / 8040  
BIC/SWIFT: OBERCZ22X  
IBAN: CZ 0380 4000 0000 5081 0004 69

VAT: CZ47453052  
registration court:  
KS Hradec Králové,  
section C, insert 9325

Projektant:  Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 29/31
	III. PRORAČUN	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradnja:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**DATENBLATT**  
Steigbügel A 400

**ecOTECHNIC**

**Zubehör**



**Dübelhülse AB**

- für Dübel ø25,9 mm
- Schachtwandstärke min 10 cm



**Betonbohrer ø25 mm**

- Länge 200 mm, zweischneidig  
Schaft SDS Plus (ø10 mm)
- Länge 200 mm, Quadro X  
Schaft SDS Max (ø18 mm)

**Verwandte Typen**



**Steigbügel SP 90**

- verkürzte Schenkel für kleinere  
Schachtdurchmesser
- Stahl, Polypropylen
- schwarz



**Steigbügel A 410**

- Form identisch mit A 400
- Edelstahl 1.4541,  
Polypropylen
- orange



**Steigbügel AP 90**

- Form identisch mit SP 90
- Aluminium AW 6060,  
Polypropylen
- blau

**Weiteres Angebot**



**Steigbügeltypen B**

- EN 13101, DIN 19555
- Stahl- oder Edelstahlkern
- Polypropylen



**Steigbügeltypen FP**

- EN 13101
- leichtes Stahlrohrkern
- Polypropylen

**ecOTECHNIC**

ECOTECHNIC, s.r.o. Pardubice  
Legionářská 571, CZ - 533 51 Pardubice

www.ecotechnic.cz  
ecotechnic@ecotechnic.cz  
tel.: +420 466 415 648

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 30/31
	III. PRORA UNI	
<b>Naru itelj:</b> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gra evina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**DATENBLATT**  
Steigbügel A 400

**ecOTECHNIC**

**Technische Daten**

Bezeichnung nach Norm:	EN 13101 - MSS - D - II
Anwendbare Norm:	EN 13101, DIN 19555
Kernmaterial:	Stahl
Kunststoffschicht:	Polypropylen
Klasse:	II
Dübelabstand:	330 mm
Schenkellänge:	230 mm
Standardfarbe:	schwarz
Gewicht:	1,2 kg

**Form und Abmessungen**

**Vorteile**

- vollständige Ummantelung als Korrosionsschutz
- UV stabilisierte Kunststoffschicht
- Kunststoff besitzt erhöhte Schlagzähigkeit
- rutschfeste Trittfläche
- Schutz gegen seitliches Abrutschen
- keine scharfen Ecken oder Kanten
- kein Funkendurchschlag

**Einbau**

**Im Werk**

- Direkteinrütteln, z.B. Schlüsselbauer Stepmaster
- Direkteinrütteln der Hülsen, nachträgliches Einschlagen der Bügel\*

\* - siehe Dübelhülse AB im Zubehör

**Nachrüstung**

- Eindübeln: 2 Löcher ø25 mm bohren
- Vorlochen: mit einem ø25 mm Rohr werden Löcher in das noch "grüne" Produkt geformt.

Tiefe der Löcher 75 mm, Abstand 330 mm, mit einem rückschlagfreien Gummihammer durch abwechselnde Schläge einschlagen.

Großverpackung: 600 Stk, Holzkiste auf einer Europalette.

Bruttogewicht: 755 kg

**ecOTECHNIC**

ECOTECHNIC, s.r.o. Pardubice  
Legionářská 571, CZ - 533 51 Pardubice

www.ecotechnic.cz  
ecotechnic@ecotechnic.cz  
tel.: +420 466 415 648

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 31/31
	III. PRORAČUNI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.



tvornica elemenata za građiteljstvo, dioničko društvo  
K. Mesarića 38, 40323 PRELOG

## IZJAVA O SVOJSTVIMA

U skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima (N.N. br.76/13 i 30/14) i Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (N.N. broj 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11), društvo sa ograničenom odgovornošću

**EUROBETON d.d. PRELOG**  
Kalmana Mesarića 38, 40323 Prelog  
R Hrvatska

s punom odgovornošću izjavljuje da je projektirani beton slijedećeg tipa

**C30/37 :XC4,XS1,XD2,XF3,XF4;XA1-S4-CI 0,2-Dmax16 mm; VDP3**

oznake proizvoda: **3C**

namijenjenog za: **konstrukcije i transportni beton**

proizveden u proizvodnom pogonu: **Eurobeton d.d. - Betonara Prelog M1**

sukladan tehničkoj specifikaciji:

Tehnički propisi za betonske konstrukcije-Prilog A: Beton (N.N.broj 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12)

i zahtjevima normi

**HRN EN 206-1:2006 i HRN 1128:2007**

čime se potvrđuje da su provedene i da se provode skupine radnji određene za ocjenjivanje sukladnosti betona u sustavu ocjenjivanja 2+.

Izjava se daje na temelju provedenog početnog pregleda tvornice i kontrole tvorničke proizvodnje betona, te stalnog nadzora i ocjene kontrole tvorničke proizvodnje u tvornici betona, a koji su obavljani i obavljaju se od strane ovlaštene pravne osobe:

Institut IGH d.d.  
Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb  
(evidencijski broj 1/05)

na temelju čega je izdan Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje br. 1/05-ZGP-2223 od 21. siječnja 2015  
IO: 59843165634-ZGP-15/012

**EUROBETON d.d.**  
tvornica elemenata za građiteljstvo  
K. Mesarića 38, 40323 PRELOG

Direktor:  
Joso Živković dip.oec.

Prelog: 21.01.2015.

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:						
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<i>Datum:</i>  lipanj 2017.
	IV. GRAFI KI PRILOZI	
<i>Naru itelj:</i>  <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gra evina:</i>  <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	

## **IV. GRAFI KI PRILOZI**

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 1/8
	IV. GRAFIČKI PRILOZI	
<b>Naručitelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gravitacija:</b> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

**NARUČITELJ:**      **KOPRIVNIČKI VODO d.o.o.**  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

**13.**

**NACRTI**

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:	Datum					
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 2/8
	IV. GRAFIKI PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Građevina:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

<b>MAPA 1</b> Glavni građevinski projekt
---

#### **IV. GRAFIKI PRILOZI**

<b>15.</b>	<b>NACRTI</b>		<b>3</b>	<b>1</b>
13.1.	Pregledna situacija sustava odvodnje	1:25000	1	4
13.2.	Situacijski prikaz građevine na HOK-u	1:5000	2	5
13.3.	Situacijski prikaz građevine na DOF-u	1:5000	2	7

<b>MAPA 2</b> Glavni građevinski projekt
---

#### **IV. GRAFIKI PRILOZI**

<b>13.</b>	<b>NACRTI</b>		<b>3</b>	<b>9</b>
13.4.	Situacija sustava odvodnje na geodetskoj podlozi s uklopljenim katastarskim planom	1:1000	15	12
13.5.	Situacijski prikaz s trasama ostalih instalacija	1:2000	6	27
13.6.	Uzdužni profili	1:1000/100	39	33
13.7.	Normalni poprečni profili		6	72
13.8.	Karakteristični poprečni profili	1:100/100	3	78
13.9.	Detalj prolaza kanalizacijskog kolektora ispod prometnice		1	81
13.10.	Detalja prolaska DC20	1:250/100	5	82
13.11.	Detalj križanja i paralelnog vođenja kanalizacije i vodovoda		1	87
13.12.	Detalj križanja i paralelnog vođenja kanalizacije i lokalnog plinovoda		1	88
13.13.	Detalj križanja sa energetske instalacijama		1	89

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički: <b>505</b>	Posebni: <b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 1:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 3/8
	IV. GRAFIČKI PRILOZI	
<b>Naručilatelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradovinski:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

13.14.	Detalj križanja sa telefonskim instalacijama	1	90
13.15.	Detalj razupiranja rova	1	91
13.16.	Detalj križanja kanalizacije s vodotocima	1:250/100	3 92
13.17.	Detalj križanja kanalizacije s INA i PLINACRO instalacijama	1:250/100	1 95
13.18.	Odzračna dozračna garnitura	5	96
13.19.	Garnitura za ispiranje	5	101
13.20.	Detalj kanalizacijskog revizijskog okna	1	106
13.21.	Detalj betonskog uporišta	1	107
13.22.	Detalj kućnog priključka	1	108
13.23.	Situacije crpnih stanica	1:200	7 109
13.24.	Nacrti crpnih stanica	1:50	7 116
13.25.	Shema privremene regulacije prometa	1	123

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 2:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<i>Datum:</i> lipanj 2017.
	IV. GRAFI KI PRILOZI	
<i>Naru itelj:</i> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gra evina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	

## **IV. GRAFI KI PRILOZI**

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						



<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radi a 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 2:</b> GLAVNI GRA EVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 9/123
	IV. GRAFI KI PRILOZI	
<i>Naru itelj:</i> <b>Koprivni ke vode d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Gra evina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

NARU ITELJ: KOPRIVNI KE VODE d.o.o.  
Mosna 15  
48000 Koprivnica

Redni broj:

## 13. NACRTI

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajedni ki:	Posebni:	Datum					
Krunoslav ingel, dipl.ing.gra .	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>						

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 2:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 10/123
	IV. GRAFIKI PRILOZI	
<i>Naručilatelj:</i> <b>Koprivnički vodovod d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<i>Građevina:</i> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

<p align="center"><b>MAPA 1</b> Glavni građevinski projekt</p>
--

#### **IV. GRAFIKI PRILOZI**

<b>13. NACRTI</b>			3	1
13.1. Pregledna situacija sustava odvodnje	1:25000		1	4
13.2. Situacijski prikaz građevine na HOK-u	1:5000		2	5
13.3. Situacijski prikaz građevine na DOF-u	1:5000		2	7

<p align="center"><b>MAPA 2</b> Glavni građevinski projekt</p>
--

#### **IV. GRAFIKI PRILOZI**

<b>13. NACRTI</b>			3	9
13.4. Situacija sustava odvodnje na geodetskoj podlozi s uklopljenim katastarskim planom	1:1000		15	12
13.5. Situacijski prikaz s trasama ostalih instalacija	1:2000		6	27
13.6. Uzdužni profili	1:1000/100		39	33
13.7. Normalni poprečni profili			6	72
13.8. Karakteristični poprečni profili	1:100/100		3	78
13.9. Detalj prolaza kanalizacijskog kolektora ispod prometnice			1	81
13.10. Detalj prolaska DC20	1:250/100		5	82
13.11. Detalj križanja i paralelnog vođenja kanalizacije i vodovoda			1	87
13.12. Detalj križanja i paralelnog vođenja kanalizacije i lokalnog plinovoda			1	88
13.13. Detalj križanja sa energetske instalacijama			1	89

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					

<b>VODOPROJEKT d.o.o.</b> Stjepana i Antuna Radića 6/5 44000 Sisak	<b>Mapa 2:</b> GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	<b>Stranica:</b> 11/123
	IV. GRAFIČKI PRILOZI	
<b>Naručitelj:</b> <b>Koprivnički vodoopskrbnik d.o.o.</b> Mosna 15, 48000 Koprivnica	<b>Gradnja:</b> <b>Sustav odvodnje naselja Elekovec i dijela naselja Imbriovec</b>	<b>Datum:</b> lipanj 2017.

13.14.	Detalj križanja sa telefonskim instalacijama		1	90
13.15.	Detalj razupiranja rova		1	91
13.16.	Detalj križanja kanalizacije s vodotocima	1:250/100	3	92
13.17.	Detalj križanja kanalizacije s INA i PLINACRO instalacijama	1:250/100	1	95
13.18.	Odzračna dozračna garnitura		5	96
13.19.	Garnitura za ispiranje		5	101
13.20.	Detalj kanalizacijskog revizijskog okna		1	106
13.21.	Detalj betonskog uporišta		1	107
13.22.	Detalj kućnog priključka		1	108
13.23.	Situacije crpnih stanica	1:200	7	109
13.24.	Nacrti crpnih stanica	1:50	7	116
13.25.	Shema privremene regulacije prometa		1	123

Projektant:	<b>Broj projekta:</b>		Izmjene	1	2	3	4	5
	Zajednički:	Posebni:						
Krunoslav Ingel, dipl.ing.građ.	<b>505</b>	<b>24/17-GK</b>	Datum					