

INVESTITOR:



Pragrande
PRAGRANDE d.o.o.
Trg 1. istarske brigade 14
52 100 Pula
OIB: 05117157608

LOKACIJA:

NASELJE FAŽANA
k.č. 780/28 i dr.
K.O. FAŽANA

ZAJEDNIČKA
OZNAKA

PROJEKTA: **86-19**

BR.

PROJEKTA: **86-19 H**

MAPA:

1/1

BR. REVIZIJE: **0**

RAZINA

RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA

ODREDNICA: **GRAĐEVINSKI**

PROJEKT

GRAĐEVINA/PROJEKT:

**SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE
ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA**

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:

Drago Bilić, dipl.ing.građ.

DIREKTOR:

Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum:

Rijeka, lipanj 2019.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752				
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608				
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA				
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt				
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1				
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19	<i>Datum:</i>	lipanj 2019.

PROJEKTNI TIM:

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Suradnici: Danko Junašević, mag.ing.aedif.

Kristina Plazibat, mag.ing.aedif.

Miran Flego, mag.ing.aedif.

DIREKTOR: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettièva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1	ZOP:	86-19
Broj projekta:	86-19 H	Datum:	lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT

SADRŽAJ

A) OPĆI DIO.....	7
1. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA	8
2. PRESLIKA IZVATKA IZ SUDSKOG REGISTRA ZA PODUZEĆE	9
3. PRESLIKA RJEŠENJA O UPISU PROJEKTANTA U IMEMNIK OVLAŠTENIH INŽENJERA	12
4. UGOVOR O POSLOVNO-TEHNIČKOJ SURADNJI.....	13
5. ISPRAVA O IMENOVANJU PROJEKTANTA	14
6. IZJAVA PROJEKTANTA O USUKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA ZAKONA I DRUGIH PROPISA	15
B) TEKSTUALNI DIO	16
1. UVOD	17
1.1. OPĆENITO	17
1.2. PREDMET PROJEKTOG ZADATKA.....	20
2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA NA TEMELJU PROVEDENE CCTV INSPEKCIJE.....	23
3. TEHNIČKI OPIS SANACIJE KANALIZACIJSKOG SUSTAVA	43
3.1. OPĆENITO	43
3.2. SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA	44
3.2.1. PRIPREMNI RADOVI.....	45
3.2.2. SANACIJA KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA CIPP METODOM	46
3.2.3. SANACIJA PACKER METODOM	51
3.2.4. SANACIJA ŠEŠIR METODOM	53
3.2.5. SANACIJA T-LINE METODOM.....	55
3.2.6. SANACIJA REVIZIJSKIH OKANA.....	58
3.2.7. SANACIJA KONVENCIONALNOM METODOM (ISKOPOM).....	62
3.3. ZAVRŠNI RADOVI – KONTROLA KVALITETE.....	65
3.3.1. KONTROLU STRUKTURALNE STABILNOSTI I FUNKCIONALNOSTI SANIRANIH KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA I OKANA	65
3.3.2. ISPITIVANJE VODONEPROPUSNOSTI SANIRANIH KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA I OKANA	65
3.3.3. ISPITIVANJE CIPP MATERIJALA NA SAVOJNU ČVRSTOĆU, KRATKOTRAJNI MODUL ELASTIČNOSTI I VLAČNU ČVRSTOĆU.....	66
3.3.4. ISPITIVANJE ČVRSTOĆE PRONJIVOSTI SANACIJSKOG MATERIJALA PULL-OFF METODOM	66
3.3.5. ISPITIVANJA TLAČNE ČVRSTOĆE I VODONEPROPUSNOSTI BETONA.....	67
4. HIDRAULIČKI PRORAČUN KANALIZACIJSKOG SUSTAVA.....	69
4.1. DOTOK OTPADNIH VODA – ULAZNI PODACI	69
4.2. ULAZNI PODACI ZA DIMENZIONIRANJE KOLEKTORA:.....	69
4.2.1. NORME POTROŠNJE I OTPADNE VODE	70
4.2.2. REZULTATI PRORAČUNA MJERODAVNIH KOLIČINA OTPADNIH VODA.....	70
5. PRORAČUN DEBLJINE CIPP CIJEVI	77
6. STATIČKI PRORAČUN HIDROTEHNIČKIH OBJKATA	82

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP: 86-19	Datum: lipanj 2019.

6.1.	AB REVIZIJSKO OKNO.....	82
6.1.1.	PLOČA AB REVIZIJSKOG OKNA.....	83
6.1.2.	ZIDOVI AB REVIZIJSKOG OKNA.....	88
6.2.	STATIČKI PRORAČUN KOLEKTORA	93
6.2.1.	PROVJERA DEFORMACIJA PVC CIJEVI ZA ULIČNU KANALIZACIJU - KOLEKTOR SK-1.5 VG 93	
6.2.2.	REZULTATI PRORAČUNA	95
7.	PLAN KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	98
7.1.	OPSEG I SVRHA.....	98
7.2.	TESTOVI PO DOVRŠETKU	99
7.3.	KONTROLA KVALITETE CIPP SANACIJE I IZVEDBE NOVIH CJEVOVODA	99
7.3.1.	KONTROLA PRILIKOM UGRADNJE.....	100
7.3.2.	KONTROLA PO ZAVRŠETKU RADOVA.....	100
7.4.	KONTROLA KVALITETE SANACIJE REVIZIJSKIH OKANA I IZVEDBE NOVIH REVIZIJSKIH OKANA	101
7.4.1.	STRUKTURNA STABILNOST I OSIGURANJE FUNKCIONALNOSTI.....	101
7.4.2.	ISPITIVANJE ČVRSTOĆE PRIONJIVOSTI.....	101
7.4.3.	ISPITIVANJE VODONEPROPUSNOSTI	102
7.5.	ZEMLJANI RADOVI.....	102
7.5.1.	ISKOP ROVOVA	102
7.5.2.	IZRADA PODLOŽNOG SLOJA OD PIJESKA.....	103
7.5.3.	ZATRPAVANJE ROVA CJEVOVODA	103
7.6.	BETONSKI, ARMIRANOBETONSKI I TESARSKI RADOVI.....	104
7.6.1.	OPĆENITO	104
7.6.2.	PROIZVODNJA BETONA	105
7.6.3.	POČETNO ISPITIVANJE	105
7.6.4.	STALNA UNUTARNJA KONTROLA PROIZVODNJE	105
7.6.5.	ISPITIVANJE UZORAKA IZ PROIZVODNJE PREMA UTVRĐENOM PLANU	105
7.6.6.	OČVRSLI BETON.....	106
7.6.7.	SVOJSTVA TRAJNOSTI.....	106
7.6.8.	PROJEKTIRANJE BETONA	106
7.6.9.	KONTROLNI POSTUPCI NA GRADILIŠTU	108
7.6.10.	IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA	108
7.7.	GARANTNI ROK I RJEŠAVANJE NEDOSTATAKA U GARANTNOM ROKU.....	109
8.	MJERE ZAŠTITE NA RADU	112
8.1.	OPSEG I SVRHA.....	112
8.2.	UREĐENJE GRADILIŠTA.....	112
8.3.	TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU.....	113
8.4.	MJERE ZAŠTITE NA RADU GRAĐEVINE U UPORABI	114
9.	ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA RADOVA	116
C)	GRAFIČKI DIO	117
D)	TROŠKOVNIK RADOVA.....	118

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

POPIS TABLICA:

Tablica 1. Popis i karakteristike crpnih stanica u Fažani.....	17
Tablica 2. Analiza dionica kanalizacijskog sustava s prijedlogom sanacije.....	28
Tablica 3. Analiza revizijskih okana kanalizacijskog sustava s prijedlogom sanacije.....	34
Tablica 4. Koordinate iskolčenja revizijskih okana	39
Tablica 5. Obuhvat sanacijskih radovima po lokacijama (ulicama)	44
Tablica 6. Debljine CIPP linera ovisno o promjerima postojećeg cjevovoda	48
Tablica 7. Minimalne vrijednosti fizikalnih svojstava rezina.....	49
Tablica 8. Minimalne vrijednosti fizikalnih svojstava CIPP stvrdnutog poliestera.....	49
Tablica 9. Kolektori za konvencionalnu sanaciju.....	65
Tablica 10. Popis stanovništva naselja Fažana 2011. godine.....	69
Tablica 11. Specifična količina otpadnih voda korištena za dimenzioniranje sanacije	69
Tablica 12. Rezultati dimenzioniranja i hidrauličkog proračuna sanacije CIPP tehnologijom	72
Tablica 13. Rezultati dimenzioniranja i hidrauličkog proračuna sanacije konvencionalnom metodom.....	74

POPIS SLIKA:

Slika 1. Pregledna situacija postojećeg sustava odvodnje naselja Fažana	17
Slika 2. Crpna stanica Fažana Jug	18
Slika 3. Crpna stanica Fažana Riva.....	18
Slika 4. Crpna stanica Fažana Badel.....	19
Slika 5. Kruta taloženja u cjevovodu	24
Slika 6. Strukturno oštećenje cijevi	24
Slika 7. Strukturno oštećenje cijevi	24
Slika 8. Strukturno oštećenje cijevi	24
Slika 9. Infiltracija morske vode	25
Slika 10. Kruta taloženja u cjevovodu	25
Slika 11. Nepravilno ugrađen priključak.....	25
Slika 12. Nepravilno ugrađen brtveni prsten i radijalni pomak cijevi	25
Slika 13. Nepravilno ugrađen priključak.....	25
Slika 14. Prodori korijena na spojevima cijevi.....	25
Slika 15. Oštećenja keramičkih cjevovoda.....	26
Slika 16. Mehanička oštećenja PP cjevovoda	26
Slika 17. Oštećenja PP cjevovoda	26
Slika 18. Urušenje u cjevovodu	26
Slika 19. Slijepo okno kućnog priključka izgrađeno na glavnom kolektoru	26
Slika 20. Slijepo okno kućnog priključka izgrađeno na glavnom kolektoru	26
Slika 21. Nepravilno izveden direktni priključak na glavni kolektor	27
Slika 22. Nepravilno izveden direktni priključak na glavni kolektor	27
Slika 23. Instalacija cijevi CIPP metodom, inverzija.....	47
Slika 24. Presjek CIPP cijevi.....	47
Slika 25. Shema završetka CIPP cijevi u revizijskom ili kontrolnom oknu	51
Slika 26. Smolom impregnirana zakrpa na packeru	52
Slika 27. Packer se uvlači na poziciju unutar cjevovoda.....	53
Slika 28. Packer se pozicionira na locirano mjesto propuštanja cijevi	53
Slika 29. Ugrađeni packer.....	53
Slika 30. Primjer lokacija za sanaciju “šešir” metodom.....	54

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19
		<i>Datum:</i>	lipanj 2019.

Slika 31. “Šešir” platno i packer oprema za ugradnju “šešira”	55
Slika 32. Primjer izvedene sanacije “šešir” metodom	55
Slika 33. Primjer lokacije za sanaciju “T-line” metodom	56
Slika 34. Primjer lokacije za sanaciju “T-line” metodom	56
Slika 35. Princip sanacije “T-line” metodom.....	57
Slika 36. Princip sanacije “T-line” metodom.....	57
Slika 37. Izvedena sanacija “T-line” metodom – pogled iz glavnog cjevovoda	58
Slika 38. Oštećenja betonskih revizijskih okana, poprečne pukotine	59
Slika 39. Oštećenja betonskih revizijskih okana, poprečne pukotine	59
Slika 40. Neispravno izvedena kineta u oknu	60
Slika 41. Presjek karakterističnog AB revizijskog okna.....	60
Slika 42. Presjek slojeva nakon izvedenih sanacijskih radova na zidu AB revizijskog okna.....	61
Slika 43. Uzdužni pomaci (razmaknuti spojevi) u PE dijelovima revizijskog okna ...	61
Slika 44. Urušenje u cjevovodu – nemogućnost instalacije CIPP cijevi	62

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752				
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608				
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA				
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt				
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1				
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19	<i>Datum:</i>	lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

**SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE
ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT**

A) OPĆI DIO

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19
		<i>Datum:</i>	lipanj 2019.

1. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **86-19**

MAPA: **1/1**
NAZIV MAPE: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**
GRAĐEVINA: **SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE
SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA
FAŽANA**
BROJ PROJEKTA: **86-19 H**
VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**
RAZINA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT**
IZRADA: **INPROJEKT d.o.o. Rijeka**
PROJEKTANT: **Drago Bilić, dipl.ing.građ., G-1382**

Projektant: **Drago Bilić, dipl.ing.građ.**

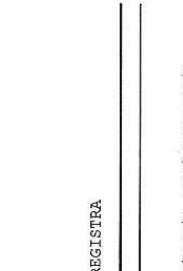
Mjesto i datum: **Rijeka, lipanj 2019.**

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt
Broj mape:	MAPA 1/1
Broj projekta:	86-19 H
ZOP:	86-19
Datum:	lipanj 2019.

2. PRESLIKA IZVATKA IZ SUDSKOG REGISTRA ZA PODUZEĆE

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U RIJEČI		REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U RIJEČI	
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA		IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT UPISA		SUBJEKT UPISA	
MBS:	040122025	MBS:	040122025
OIB:	89672962752	OIB:	89672962752
TVRTKA:	1 INPROJEKT d. o. o. za poslovne djelatnosti	TVRTKA:	1 INPROJEKT d. o. o. za poslovne djelatnosti
SJEDIŠTE/ADRESA:	1 INPROJEKT d. o. o.	SJEDIŠTE/ADRESA:	1 INPROJEKT d. o. o.
	2 Rijeka (Grad Rijeka) Simonettieva 1		2 Rijeka (Grad Rijeka) Simonettieva 1
PRAVNI OBLIK:	1 društvo s ograničenom odgovornošću	PRAVNI OBLIK:	1 društvo s ograničenom odgovornošću
PREDMET POSLOVANJA:	1 *	PREDMET POSLOVANJA:	1 *
	- Izrada nacrt (projektiranje) objekata i nadzor nad gradnjom, izrada nacrt za strojeve i industrijska postrojenja, izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata za sanitarnu kontrolu i kontrolu onečišćavanja i projekata akustičnosti itd.		- Izrada nacrt (projektiranje) objekata i nadzor nad gradnjom, izrada nacrt za strojeve i industrijska postrojenja, izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata za sanitarnu kontrolu i kontrolu onečišćavanja i projekata akustičnosti itd.
	1 *		- Kupnja i prodaja robe
	1 *		- Posredovanje u trgovini
	1 *		- Poslovanje nekretninama
	2 *		- Promidžba (reklama i propaganda), agencija za promidžbu (reklamu i propagandu), oglašavanje preko medija
	2 *		- istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
	2 *		- organizacija sastanaka poslovnih sajmova i kongresa
	2 *		- savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
	2 *		- zastupanje stranih pravnih osoba u plasiranju njihovih proizvoda i usluga na domaćem i inozemnom tržištu
	2 *		- fotografske djelatnosti
	2 *		- organiziranje parkiralista, davanje u zakup i naplata parkirnih mjesta
	2 *		- tehničko savjetovanje i savjetovanje u vezi s gradnjem
	2 *		- iznajmljivanje strojeva i opreme za izgradnju ili rušenje, s rukovateljem
	2 *		- završni građevinski radovi
	2 *		- iznajmljivanje strojeva i opreme za građevinarstvo i inženjerstvo
	2 *		- pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka, pružanje usluga smještaja
	2 *		- pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u prijevoznim sredstvima, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
	2 *		- prijevoz putnika i tereta u unutarnjem i međunarodnom javnom cestovnom prijevozu
	2 *		- javni prijevoz u linijskom obalnom pomorskom prometu
	2 *		- povremeni prijevoz putnika u obalnom pomorskom prometu
	2 *		- turističke usluge u nautičkom turizmu:
	2 *		- iznajmljivanje veza u lukama nautičkog turizma za smještaj plovnih objekata i turista
	2 *		- nautičara koji borave na njima
	2 *		- iznajmljivanje plovnih objekata s posadom ili bez posade, s pružanjem ili bez pružanja usluge smještaja, radi odmora, rekreacije i krstarenja turista nautičara (charter, cruising i sl.)
	2 *		- usluge upravljanja plovnom objektom turista nautičara
	2 *		- prihvata, čuvanje i održavanje plovnih objekata na vezi u moru i suhom vezi (vodom, gorivom, namirnicama, rezervnim dijelovima, opremom i sl.)
	2 *		- uređenje i pripremanje plovnih objekata
	2 *		- davanje različitih informacija turistima nautičarima (vremenska prognoza, nautički vodiči i sl.)
	2 *		- druge usluge za potrebe nautičkog turizma
	2 *		- turističke usluge u posebnim oblicima
	2 *		- turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf - turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova, školjaka i dr.
	2 *		- ostale turističke usluge: iznajmljivanje pribora i opreme za sport i rekreaciju, kao što su sandaline, daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, lezaljke i sl.
	2 *		- turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti (skijanje, ronjenje, jedrenje, jahanje, gorsko - planinsko vođenje, splavarenje, uključujući i rafting, vožnju kanuima i drugim sličnim plovilima, padobransko jedrenje (paragliding), skakanje s uzetom (bungee - jumping) i sl.)

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonetieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt
Broj mape:	MAPA 1/1
Broj projekta:	86-19 H
ZOP:	86-19
Datum:	lipanj 2019.



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA: radne okoline, ispitivanje sredstava rada, osposobljavanje za rad na siguran način, izrada normativnih akata, planova i elaborata)

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Drago Bilić, OIB: 25314946044
Rijeka, Franje Kresnika 29
- 1 - Jedinii osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Drago Bilić, OIB: 25314946044
Rijeka, Franje Kresnika 29
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMEJNI KAPITAL:

- 2 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

- Osnivački akt:
- 1 Akt o osnivanju sastavljen je dana 08. siječnja 1990. godine i usk
 - 2 Odlukom člana Društva od 19. svibnja 2009. godine odredbe Izjave izmijenjene su u cijelosti te je u potpunom tekstu dostavljena u zbirku isprava.
 - 3 Odlukom člana Društva od 28. prosinca 2016. Izjava o osnivanju izmijenjena je u čl. 3. (predmet poslovanja-djelatnosti). Potpuni tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.

Promijene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom člana Društva od 19. svibnja 2009. godine povećan je temeljni kapital sa 18.000,00 kn za 2.000,00 kn na 20.000,00 kn.

OSTALI PODACI:

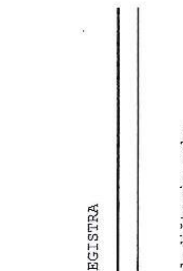
- 1 Subjekt do sada upisan u reg. ulošku broj 1-1775-00 Trgovačkog suda Rijeci.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. za razdoblje Vrsta izvještaja
 eu 29.06.16 2015 01.01.15 - 31.12.15 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

REU Tt	Datum	Naziv suda

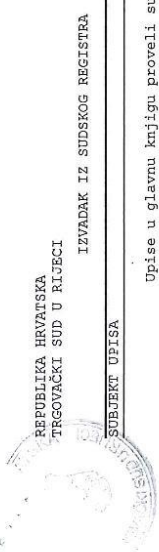


IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA: - prekraj tereta i skladištenje robe
 - djelatnost carinskog skladištenja robe
 - prodaja robe s konsignacijskog skladišta
 - knjigovodstvene i računovodstvene usluge
 - proizvodnja drva, proizvodnja proizvoda od drva i pluta, osim namještaja, proizvodnja predmeta od slame i pletarskih materijala
 - uzgoj maslina za proizvodnju ulja i neposrednu potrošnju ošnju
 - prerada maslina i proizvodnja maslinovog ulja
 - proizvodnja, promet, prerada grozda za vino
 - proizvodnja i promet vina i drugih proizvoda od grožđa i vina
 - destilacija i promet vina i drugih proizvoda od grožđa i vina
 - proizvodnja i promet voćnih vina i drugih proizvoda na bazi voćnih vina
 - uzgoj usjeva žitarica i drugih usjeva i nasada (povića, svijeća, ukrasnog bilja i sadnog materijala)
 - uzgoj voća, oraha i sličnog orašastog voća, usjeva za pripremanje napitaka i začina
 - uzgoj stoke, peradi i ostalih životinja (ovaca, koza, konja, magaraca, mulara, mazgi)
 - poljoprivredna djelatnost
 - proizvodnja i prerada poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda - ekološka proizvodnja
 - gospodarski ribolov
 - uzgoj riba i morskih organizama
 - gospodarenje šumama
 - skupljanje otpada za potrebe drugih
 - prljevoz otpada za organiziranu uporabu i/ili posredovanje u organiziranju uporabe i/ili zbrinjavanja otpada u ime drugih
 - skupljanja, oporabe i / ili zbrinjavanja (obrađa, odlaganje, spaljivanje i drugi načini zbrinjavanja otpada), odnosno djelatnost gospodarenja posebnih kategorijama otpada
 - usluge sudskog vještaka u građevinarstvu
 - usluge sudskog vještaka za procjenu nekretnina
 - procjena vrijednosti nekretnina, njihovih sastavnih dijelova, njihovih pripadaka i drugih stvarnih prava na nekretninama
 - izrada procjembenih elaborata
 - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
 - izrada planova posebnih dijelova građevine (etažni elaborati)
 - posredovanje u prometu nekretnina
 - iznajmljivanje nekretnina
 - stručni poslovi zaštite na radu (ispitivanje

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonetieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.



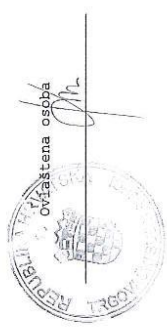
IZVADAK IZ SUDESKOG REGISTRA
 TRGOVAČKI SUD U RIJEČI

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/5380-7	14.04.1998	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-03/1137-6	02.06.2009	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-16/8512-4	09.01.2017	Trgovački sud u Rijeci
eu / /	01.04.2009	elektronički upis
eu / /	30.06.2010	elektronički upis
eu / /	30.06.2011	elektronički upis
eu / /	29.06.2012	elektronički upis
eu / /	21.06.2013	elektronički upis
eu / /	17.06.2014	elektronički upis
eu / /	29.06.2015	elektronički upis
eu / /	29.06.2016	elektronički upis

U Rijeci, 11. siječnja 2017.



Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19
			Datum: lipanj 2019.

3. PRESLIKA RJEŠENJA O UPISU PROJEKTANTA U IMEMNIK OVLAŠTENIH INŽENJERA

2

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahjewa, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. BILIĆ DRAGO
RUEKA, SIMONETTIEVA 1
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/1-360-01/99-01/1382
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 14. listopada 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio BILIĆ DRAGO dipl.ing.grad., RUEKA, SIMONETTIEVA 1, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se BILIĆ DRAGO, (JMBG 1606952360018), dipl.ing.grad., RUEKA, pod rednim brojem 1382, s danom upisa 23.09.1999.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, BILIĆ DRAGO, 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 sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

O b r a z l o ž e n j e

BILIĆ DRAGO dipl.ing.grad., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettijeva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP: 86-19	Datum: lipanj 2019.

4. UGOVOR O POSLOVNO-TEHNIČKOJ SURADNJI

INPROJEKT d.o.o., Rijeka, Simonettijeva 1, kojeg zastupa direktor Drago Bilić, dipl.ing.građ. s jedne strane

i

MAP.ING j.d.o.o., Rijeka, Krčka 3, kojeg zastupa direktor Miran Flego, mag.ing.aedif. s druge strane

zaključili su dana 20. svibnja 2019. godine

UGOVOR O POSLOVNO TEHNIČKOJ SURADNJI

Članak 1.

Ovim Ugovorom ugovorne strane utvrđuju uvjete zajedničkog nastupa na tržištu, odnosno zajedničkog obavljanja poslova u područjima svojih registriranih djelatnosti.

Članak 2.

Poslovno tehnička suradnja znači zajednički nastup, preuzimanje obveza za drugu stranu, ispitivanje tržišta i davanje ponuda. Suradnja se posebno odnosi na izradu projektne dokumentacije, obavljanje stručnog nadzora pri izvođenju radova za treću osobu, objedinjavanje i koordinacija obveza prema investitoru. Cilj zajedničke suradnje je optimalno korištenje kapaciteta, stručnog znanja, kadrova i opreme.

Članak 3.

Međusobne financijske obveze će rješavati ispostavljanjem računa po završetku preuzete obveze i naplaćenog potraživanja od zajedničkog investitora, pojedinačno za svaku suradnju.

Članak 4.

Ovaj Ugovor zaključuje se na neodređeno vrijeme i vrijedi do pismenog opoziva jedne ugovorne strane ili sporazumno, a stupa na snagu danom potpisivanja.

Članak 5.

Ugovorne strane obvezuju se da će sve sporove rješavati sporazumno sukladno pozitivnim poslovnim običajima. Ukoliko ugovorne strane ne uspiju sporazumno riješiti spor, zaštitu svojih interesa potražiti će putem Trgovačkog suda u Rijeci.

Članak 6.

Ovaj Ugovor sastavljen je u 4 (četiri) istovjetna primjerka, od kojih svaka strana zadržava po 2 (dva) primjerka.

Za "INPROJEKT" d.o.o.
IN PROJEKT
 d.o.o. za poslovne djelatnosti
 RIJEKA

Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Za "MAP.ING" j.d.o.o.
MAP.ING j.d.o.o.
 RIJEKA

Miran Flego, mag.ing.aedif.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

5. ISPRAVA O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na temelju članka 51. i 52. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17 i 39/19), donosi se sljedeća

ISPRAVA O IMENOVANJU PROJEKTANTA

kojom se **DRAGO BILIĆ, dipl.ing.građ.** imenuje za projektanta glavnog građevinskog projekta

SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA

Investitor: **PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14
52 100 Pula, OIB: 05117157608**

Broj projekta: **89-19 H**

Ovom Ispravom se potvrđuje da Drago Bilić, dipl.ing.građ. ispunjava slijedeće uvjete:

- ima pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlaštenu inženjer građevinarstva" (pod rednim brojem G-1382, s danom upisa 23.9.1999. prema Rješenju kojeg je donijela Hrvatska komora arhitekata i inženjera u građevinarstvu u Zagrebu 14. listopada 1999.; Klasa: UP/I-360-01/99-01/1382; Urbroj: 314-01-99-1),
- ima zasnovan radni odnos u INPRJOEKT d.o.o. Rijeka,
- obavlja poslove projektiranja i stručnog nadzora stvarno i stalno.

Direktor: **Drago Bilić, dipl.ing.građ.**

Mjesto i datum: **Rijeka, lipanj 2019.**

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19 <i>Datum:</i> lipanj 2019.

6. IZJAVA PROJEKTANTA O USUKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Na temelju čl. 68 Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17 i 39/19) izdaje se

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

da je ovaj **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA** usklađen sa slijedećom prostorno planskom dokumentacijom:

- **Prostorni plan uređenja Općine Fažana** („SN Istarske županije“ 10/2006, 09/2008, 03/2009 i 01/2016),
- **Urbanistički plan uređenja naselja Fažana** („SN Istarske županije“ 7/2007),
- **Detaljni urbanistički plan Fažana Jug II** („SN Istarske županije“ 19/2006).

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19
		<i>Datum:</i>	lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT

B) TEKSTUALNI DIO

1. UVOD

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettièva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19
		Datum:	lipanj 2019.

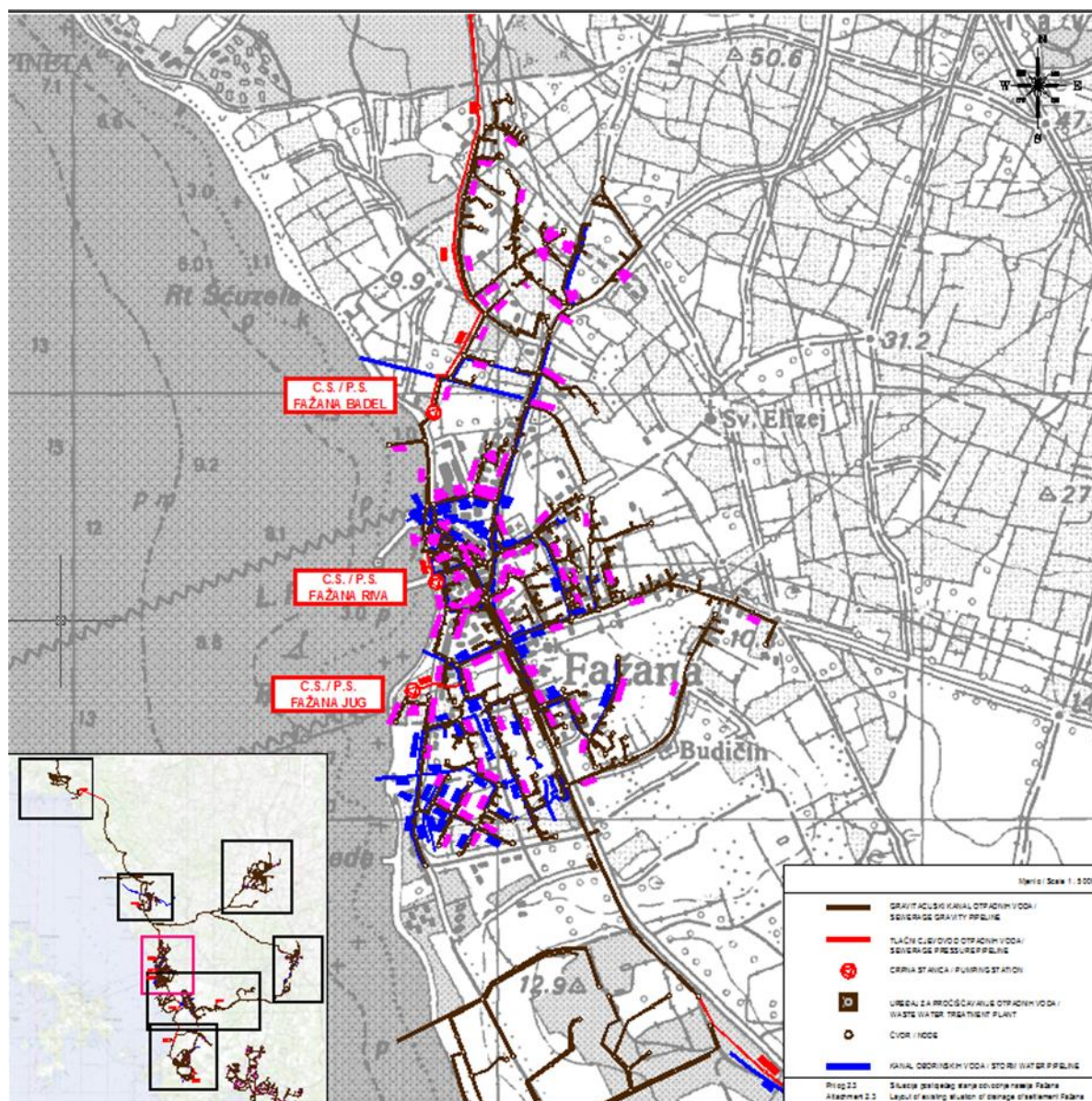
1. UVOD

1.1. OPĆENITO

Naselje Fažana administrativno je središte Općine Fažana i dio je aglomeracije Pula sjever. Naselje Fažana ima 22.635 m izgrađene kanalizacije. Kanalizacijski sustav naselja Fažana pored vlastitih otpadnih voda, transportira otpadne vode naselja Valbandon. Kanalizacijski sustav je razdjelni s izgrađenim kanalima za otpadne vode (\varnothing 200 mm - \varnothing 315 mm) i oborinskim kanalima (\varnothing 250 mm - \varnothing 600 mm). Na području naselja nalaze se tri crpne stanice: Fažana jug, Fažana Riva i Badel.

Tablica 1. Popis i karakteristike crpnih stanica u Fažani

Crpna stanica	Tip crpke	Q (l/s)	Visina dizanja (m)	Promjer cijevi (mm)	Broj crpki
Fažana Riva	FLYGT 3127	25	4	160	2
Fažana Badel	FLYGT 3300.180/460	70	38,9	400	2
Fažana Jug	FLYGT 3068/180MT	7,92	4,28	100	2



Slika 1. Pregledna situacija postojećeg sustava odvodnje naselja Fažana

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP: 86-19	Datum: lipanj 2019.

Crpna stanica Fažana Jug prikuplja otpadne vode južnog dijela naselja te tlačnim cjevovodom Ø 110 mm transportira do gravitacijskog kanala i dalje u smjeru crpne stanice Fažana Riva. Konstrukcija crpne stanice je podzemna, sastoji se od sabirnog bazena s uronjenim crpkama, zasunske komore, i nadzemnog elektro-ormarića (Slika 2). Prema saznanjima od poduzeća Pragrande, nema evidentiranih većih problema u radu crpne stanice.



Slika 2. Crpna stanica Fažana Jug

Otpadne vode središnjeg dijela naselja zajedno sa starom gradskom jezgrom prikupljaju se u crpnoj stanici Fažana Riva i transportiraju tlačnim cjevovodom Ø 160 mm do gravitacijskog obalnog kolektora u smjeru crpne stanice Badel. Kanalizacijska mreža stare gradske jezgre nedavno je djelomično rekonstruirana, međutim i dalje je prisutan problem infiltracije mora kao i kod ostalih obalnih kolektora. Konstrukcija crpne stanice Fažana Riva je podzemna, sastoji se od sabirnog bazena s uronjenim crpkama, zasunske komore, i nadzemnog elektro-ormarića (Slika 3). Prema saznanjima od poduzeća Pragrande, postoje problemi s infiltracijom vode u crpnu stanicu.



Slika 3. Crpna stanica Fažana Riva

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Obalni kolektor kojim se transportiraju otpadne vode CS Fažana Riva i naselja Valbandon u smjeru CS Fažana Badel nema zadovoljavajući kapacitet. Otpadne vode iz sjevernog dijela naselja Fažana i spomenutog obalnog kolektora završavaju u crpnoj stanici Fažana Badel (Slika 4) i transportiraju se tlačnim cjevovodom Ø 280 mm do naselja Peroj. Konstrukcija crpne stanice Fažana Badel je podzemna, sastoji se od rešetke (čija je funkcija zaštita crpki i tlačnog cjevovoda), sabirnog bazena s ronjenim crpkama, zasunske komore i nadzemnog elektro-ormarića. Havarijski preljev odnosno ispus u more izveden je na sabirnom transportnom kolektoru prije crpne stanice, Parcela crpne stanice je ograđena. Prema saznanjima od komunalnog poduzeća Pragrande, otpad s rešetke se redovno odvozi, a problem predstavlja ispad crpne stanice iz funkcije bilo zbog crpki ili puknuća tlačnog cjevovoda jer su količine otpadnih voda vrlo velike. Havarijski preljev nije u funkciji jer je ispusni cjevovod začepljen i premalog je kapaciteta.



Slika 4. Crpna stanica Fažana Badel

Redovito održavanje kanalizacijskog sustavata tijekom korištenja glavna je mjera u očuvanju i zaštiti okoliša. Redovito održavanje kanalizacijske mreže i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda podrazumijeva redovitu kontrolu stanja cjevovoda i revizionih okana, kontrolu rada uređaja za pročišćavanje, crpnih stanica i ostalih objekata i opreme.

Utvrđivanje stanja kanalizacijskog sustava provodi se na sljedeće načine:

- CCTV inspekcijom, sukladno normi HRN EN 13508-2,
- Ispitivanje nepropusnosti, sukladno normama HRN EN 1610, HRN EN 805 I HRN EN 1508
- Vizualni pregledima

Prodiranje morske vode u kanalizacijske sustave glavni je problem priobalnih gradova. Infiltracija morske vode u kanalizacijski sustav prouzrokuje povećane količine natrij-klorida u otpadnoj vodi. Povišena koncentracija natrij-klorida negativno utječe na sve elemente kanalizacijskog sustava a kod uređaja za pročišćavanje otpadnih voda prouzrokuje neefikasno pročišćavanje otpadnih voda i značajne financijske štete.

Kod značajnijih infiltracija morske vode u kanalizacijski sustav dolazi i do značajnih

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

porasta pogonskih troškova sustava budući da se nepotrebno prepumpavaju velike količine vode.

Isto tako kao što dolazi do infiltracije morske vode u kanalizacijski sustav, dolazi i do exfiltracije otpadne vode u okoliš, odnosno u more. Otpadne vode koje bivaju ispuštene u okoliš na taj način predstavljaju veliku opasnost, kako za zdravlje ljudi tako i za čovjekov okoliš.

Kako bi se poboljšalo sadašnje stanje te omogućio ispravan rad budućeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda neophodno je primijeniti odgovarajuće mjere zaštite okoliša.

1.2. PREDMET PROJEKTOG ZADATKA

Predmet izrade je Glavni projekt sanacije kanalizacijskog sustava javne sanitarne odvodnje u centru naselja Fažana. Dužina planiranih sanitarnih kolektora za sanaciju iznosi oko 2000 m.

Glavni projekt sanacije kanalizacijskog sustava javne sanitarne odvodnje u centru naselja Fažana potrebno je izraditi, obraditi i složiti u skladu sa Zakonom o gradnji, uvjetima, važećim tehničkim propisima i uobičajenim pravilima struke.

U sklopu izrade Glavnog projekta izrađivač projekta dužan je izvršiti geodetsko linijsko snimanje postojeće kanalizacijske mreže koja je predmet sanacije, a za potrebe izrade Glavnog projekta sanacije kanalizacijskog sustava javne sanitarne odvodnje u centru naselja Fažana. Geodetski linijski snimak, snimljena okna i hidrotehničke građevine, apsolutne visine i smjerovi toka uklapaju se na postojeću geodetsku podlogu koja služi kao podloga za projektiranje.

Ciljevi sanacije jesu postizanje vodonepropusni kanalizacijskog sustava te sprječavanje infiltracije morske vode u predmetni kanalizacijski sustav.

Koncept zahvata je sanacija postojećeg kanalizacijskog sustava metodama bez iskopavanja (CIPP) gdje god je to moguće, a preostali dio kanalizacijskih sustava sanirati klasičnim metodama, odnosno iskopavanjem i zamjenom cjevovoda. Zahvati se izvode bez ishodovanja akata o gradnji, sukladno Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/2017 i 34/2018)

Projektna dokumentacija treba sadržavati:

- Geodetski snimak postojeće trase sanitarnih kolektora predmetnog zahvata
- Analiza postojećeg stanja odvodnje predmetnog zahvata
- Prijedloge sanacije oštećenih cjevovoda s detaljnim opisom postupaka sanacije što klasičnom metodom sanacije, što metodom bez iskopavanja (CIPP)
- Potrebne proračune mehaničke otpornosti i stabilnosti
- Potrebne hidrauličke proračune
- Izradu detaljno razrađenog troškovnika s opisom svih stavki obuhvaćenih Glavnim projektom
- Situacijske prikaze sanacije postojećih sanitarnih kolektora
- Građevinske detalje objekata koji se rekonstruiraju

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

- Potrebne iskaze i planove armature
- Uzdužne profile trase, ukoliko se cjevovodi saniraju metodom iskopavanja
- Karakteristični presjek rova, ukoliko se cjevovodi saniraju metodom iskopavanja

Projektna dokumentacija treba biti izrađena u skladu s trenutno važećim Zakonom o gradnji (NN 153/2013, 20/2017 i 39/2019) i Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/2014).

Radovi prema predmetnom projektu izvodit će se sukladno članku 5. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/2017, 34/2018 i 36/2019), koji glasi:

„Bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom mogu se izvoditi radovi:

1. *Na postojećoj građevini kojima se poboljšava ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, a kojima se ne mijenja usklađenost te građevine s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je izgrađena;“*

U troškovniku predvidjeti sve pripremne radove na gradilištu, koji uključuju i izradu eventualno potrebnih privremenih prilaznih putova koje je neophodno izvesti za pristup na gradilište na kojem će se izvoditi građevinski i moneterski radovi, kao i izradu putova za transport materijala i opreme, te u isto uključiti i vraćanje zemljišta u prvobitno stanje.

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19
		<i>Datum:</i>	lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT

A) TEKSTUALNI DIO

2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA NA TEMELJU PROVEDENE CCTV INSPEKCIJE

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA NA TEMELJU PROVEDENE CCTV INSPEKCIJE

Stanje kanalizacijske mreže u centru naselja Fažana utvrđeno je sljedećom dokumentacijom:

- Izvještaja o vizualnom pregledu, br. MIL-145-2014-ZK, izrađenom od tvrtke IND-EKO d.o.o., 2014.g.
- Elaborat rekonstrukcije kroz sanacije dijela sekundarne kanalizacijske mreže u centru naselja Fažana, br. ZO-26/2014-SS, izrađenom od tvrtke IND-EKO d.o.o., 2014.g.
- Dodatni podaci prikupljeni su obilaskom lokacije, te usmenim informacijama dobivenim od tehničkog osoblja poduzeća Pragrande d.o.o. Pula.

S obzirom da kroz starogradsku jezgru, preko kolektora položenog kroz Obalu M. Tita, uz pomoć crpne stanice Fažana Riva pa do crpne stanice Fažana Badel transportiraju se znatne količine otpadne vode cjevovodima nezadovoljavajućih profila namjera naručitelja je izvršiti rekonstrukciju dijela sustava naselja Fažana. Rekonstrukcija obuhvaća izradu kompletno novog kolektora kroz Obalu M. Tita koji će prikupljati sve postojeće dotoke sekundarne kanalizacijske mreže te odvoditi ih na novu crpnu stanicu Fažana centar u ulici V. Gortana, pa dalje na glavni kolektor položen kroz Puljsku ulicu. Predmetnim zahvatom prediđeno je uklanjanje postojeći crpnih stanica Fažana Riva i Fažana Jug. Predmetni zahvat nije predmet ovog projekta već se isti obrađuje Glavnim građevinskim projektom, „Sustav odvodnje otpadnih voda i vodoopskrbe područja aglomeracije Pula Sjever, Sustav odvodnje otpadnih voda naselja Štinjan, Valbandon, Fažana i Peroj - linijski objekti odvodnje - gravitacijski kolektori i tlačni cjevovodi“, izrađenom od Hidroprojekt-ing projektiranje d.o.o. Zagreb, br. projekta 2018/2015-1. Slijedom navedenog postojeći kolektor u Obala M. Tita i u dijelu ulice V. Gortana ne ulazi u analizu za sanaciju cjevovoda budući da se isti rekonstruira.

Vizualnim pregledom obuhvaćene su dionice u dužini od 2.117,01 m, od čega dio dionica nije ili će tek postati ne funkcionalan. Vizualnim pregledom nisu obuhvaćene dionice u dužini od 85,89 m koje svakako trebaju ući u obuhvat sanacije.

Kanalizacijski sustav izveden kao gravitacijski. Cjevovodi su izrađeni od PVC-a, PP-a, betona i keramike i kružnog su poprečnog presjeka promjera Ø 150 do Ø 300. Revizijska okna su betonska te od PP-a kružnog presjeka, pravokutnog i kružnog presjeka, dubine do max 2,10 m, prosječne dubine 1,50 m. Poklopci revizijskih okana su kvadratni lijevano željezni, poklopci od inox-a sa kamenom ispunom te u manjoj mjeri betonski poklopci.

Vizualnim pregledom kanalizacijskih cjevovoda odnosno CCTV inspekcijom cjevovoda ustanovljeno je stanje i funkcionalnost cjevovoda.

Vizualnim pregledom (CCTV inspekcijom) utvrđena su stanja kanalizacije kao:

- Dimenzije kanalizacijskog sustava;
- Funkcionalnost kanalizacijskog sustava
- Napuknuća cjevovoda
- Infiltracija morske vode
- Infiltracija oborinskih voda

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

- Prodori korijena u cjevovod
- Taloženja u cjevovodu
- Uzdužni i radialni pomaci cjevovoda
- Urušenja cjevovoda
- Direktni priključci na cjevovod
- Slijepa priključna i reviziona okna

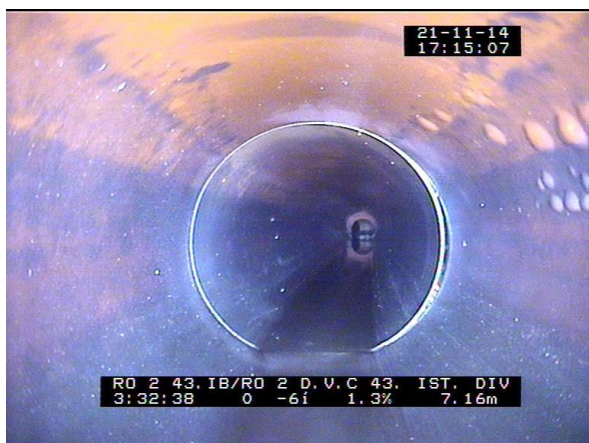
Fotografije nekih oštećenja i nepravilnosti uočenih pregledom snimaka CCTV inspekcije:



Slika 5. Kruta taloženja u cjevovodu



Slika 6. Strukturno oštećenje cijevi

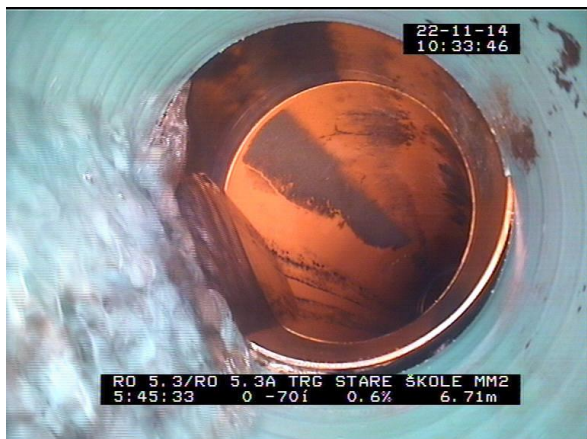


Slika 7. Strukturno oštećenje cijevi



Slika 8. Strukturno oštećenje cijevi

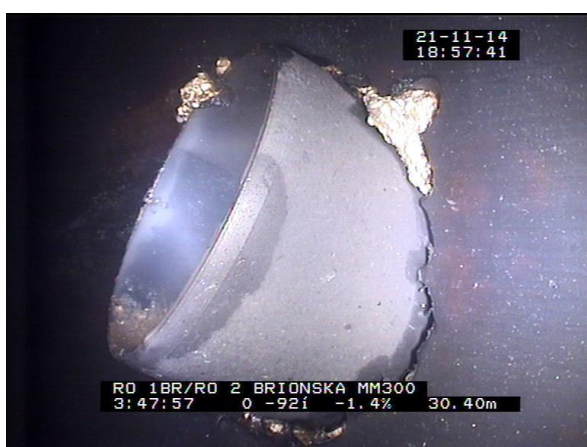
Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.



Slika 9. Infiltracija morske vode



Slika 10. Kruta taloženja u cjevovodu



Slika 11. Nepravilno ugrađen priključak



Slika 12. Nepravilno ugrađen brtveni prsten i radijalni pomak cijevi



Slika 13. Nepravilno ugrađen priključak

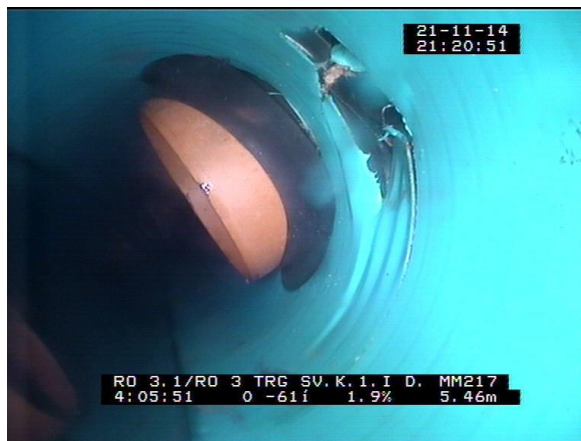


Slika 14. Prodori korijena na spojevima cijevi

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.



Slika 15. Oštećenja keramičkih cjevovoda



Slika 16. Mehanička oštećenja PP cjevovoda



Slika 17. Oštećenja PP cjevovoda



Slika 18. Urušenje u cjevovodu

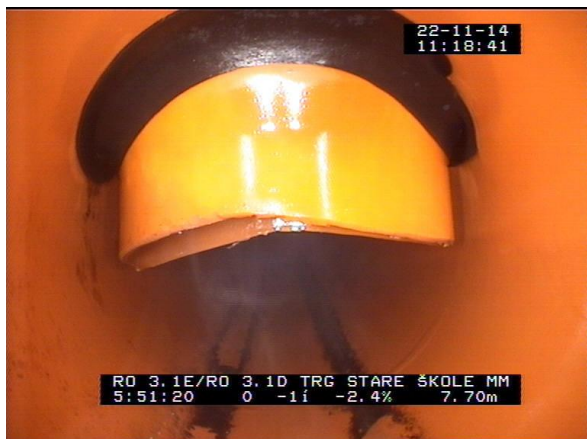


Slika 19. Slijepo okno kućnog priključka izgrađeno na glavnom kolektoru

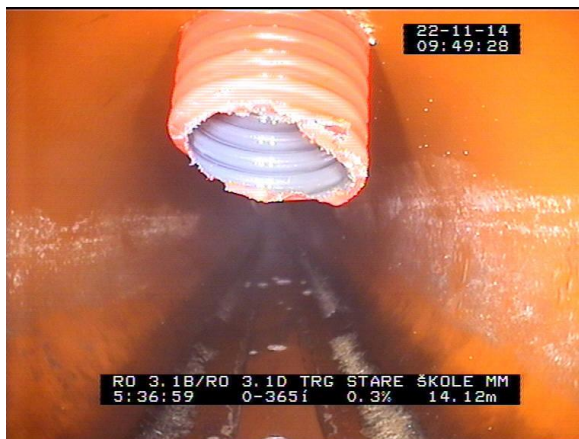


Slika 20. Slijepo okno kućnog priključka izgrađeno na glavnom kolektoru

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.



Slika 21. Nepravilno izveden direktni priključak na glavni kolektor



Slika 22. Nepravilno izveden direktni priključak na glavni kolektor

Pregledom predmetne dokumentacije, snimkama iz Izvještaja o vizualnom pregledu, Elaborata rekonstrukcije kroz sanacije dijela sekundarne kanalizacijske mreže u centru naselja Fažana, te pregledom predmetne lokacije kanalizacijske mreže došlo se do zaključka da je potrebno sanirati kanalizacijski sustav radi ispunjavanja sanitarnih, tehničkih i ekonomskih uvjeta (vodonepropusnost, odvođenje fekalnih voda u što kraćem vremenskom periodu).

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19
		Datum:	lipanj 2019.

Tablica 2. Analiza dionica kanalizacijskog sustava s prijedlogom sanacije

UTVRĐENO STANJE KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA								SANACIJA KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA						
R.br.	Dionica		Uzvodno okno	Nizvodno okno	Lokacija	Dužina (m)	Profil (mm)	Materijal cijevi	CIPP sanacija (m)	Sanacija slijepog okna	Novi kućni priklj. (kom)	Novo okno (kom)	"Šešir" / "T-line" * sanacija	Sanacija iskopim (m)
1	RO1	RO2	SK-1.1-I_1	SK-1.1-I_2	Istarska ulica	23,50	200	PVC	* BO					
2	RO2	RO3	SK-1.1-I_2	SK-1.1-I_3	Istarska ulica	11,25	200	PVC	11,25	-			-	
3	RO3	RO4	SK-1.1-I_3	SK-1.1-I_4A	Istarska ulica	48,19	200	PVC	48,19	1,00		1,00	1,00	
			SK-1.1-I_4A	SK-1.1-I_4										
4	RO4	RO16 B.I.	SK-1.1-I_4	SK-1-BI_16	Istarska ulica	11,98	200	PVC	11,98	-				
6	RO10	RO11	SK-1.1.1-I_10	SK-1.1.1-I_11	Istarska ulica	32,72	200	PVC	32,72	1,00	1,00		1,00	
7	RO11	RO12	SK-1.1.1-I_11	SK-1.1.1-I_12	Istarska ulica	19,47	200	PVC	19,47	-				
8	RO12	RO13	SK-1.1.1-I_12	SK-1.1.1-I_13A	Istarska ulica	28,49	200	PVC	28,49	1,00		1,00		
			SK-1.1.1-I_13A	SK-1.1.1-I_13										
9	RO13	RO14	SK-1.1.1-I_13	SK-1.1.1-I_14	Istarska ulica	12,94	200	PVC	12,94	-				
10	RO14	RO15	SK-1.1.1-I_14	SK-1.1.1-I_15	Istarska ulica	17,71	200	PVC	17,71	-				
11	RO15	RO3	SK-1.1.1-I_15	SK-1.1-I_3	Istarska ulica	38,81	200	PVC	38,81	-				
12	RO1	RO2	SK-1-BI_1	SK-1-BI_2	Ulica Braće Ilić	14,51	200	PVC	14,51	2,00	1,00		1,00	2,00
13	RO2	RO3	SK-1-BI_2	SK-1-BI_3	Ulica Braće Ilić	16,61	200	PVC	* BO					
14	RO3	RO4	SK-1-BI_3	SK-1-BI_4	Ulica Braće Ilić	21,58	200	PVC	21,58	1,00	1,00		1,00	
15	RO4	RO5	SK-1-BI_4	SK-1-BI_5A	Ulica Braće Ilić	33,37	200	PVC	33,37	2,00	1,00	1,00		
			SK-1-BI_5A	SK-1-BI_5										
16	RO5	RO6	SK-1-BI_5	SK-1-BI_6	Ulica Braće Ilić	19,12	200	PVC	19,12	1,00	1,00			
17	RO6	RO7	SK-1-BI_6	SK-1-BI_7	Ulica Braće Ilić	43,64	200	PVC	43,64	1,00	1,00			
18	RO7	RO8	SK-1-BI_7	SK-1-BI_8	Ulica Braće Ilić	26,64	200	PVC	26,64	-				
19	RO8	RO9	SK-1-BI_8	SK-1_BI_9A	Ulica Braće Ilić	31,58	200	PVC	31,58	1,00		1,00		
			SK-1_BI_9A	SK-1-BI_9										

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP: 86-19	Datum: lipanj 2019.

UTVRĐENO STANJE KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA									SANACIJA KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA					
R.br.	Dionica		Uzvodno okno	Nizvodno okno	Lokacija	Dužina (m)	Profil (mm)	Materijal cijevi	CIPP sanacija (m)	Sanacija slijepog okna	Novi kućni priklj. (kom)	Novo okno (kom)	"Šešir" / "T-line" * sanacija	Sanacija iskopom (m)
20	RO9	RO10	SK-1-BI_9	SK-1-BI_10	Ulica Braće Ilić	28,63	200	PVC	28,63	-				
21	RO10	RO11	SK-1-BI_10	SK-1-BI_11	Ulica Braće Ilić	30,17	200	PVC	30,17	-				
22	RO11	RO12	SK-1-BI_11	SK-1-BI_12	Ulica Braće Ilić	16,53	200	PVC	16,53	-			1,00	
23	RO12	RO13	SK-1-BI_12	SK-1-BI_13	Ulica Braće Ilić	14,06	200	PVC	14,06	-			1,00	
24	RO13	RO14	SK-1-BI_13	SK-1-BI_14	Ulica Braće Ilić	13,17	200	PVC	13,17	-				
25	RO14	RO15	SK-1-BI_14	SK-1-BI_15	Ulica Braće Ilić	21,74	200	PVC	21,74	-				
26	RO15	RO16	SK-1-BI_15	SK-1-BI_16	Ulica Braće Ilić	15,50	200	PVC	* BO					
27	RO16	RO17	SK-1-BI_16	SK-1-BI_17	Ulica Braće Ilić	17,51	250	PVC	17,51	-				
28	RO17	RO18	SK-1-BI_17	SK-1-BI_18	Ulica Braće Ilić	35,52	250	PVC	35,52	-				
29	RO17	RO17.1	SK-1-BI_17.1	SK-1-BI_17	Ulica Braće Ilić	12,04	200	PVC	* BO					
30	RO18	RO19	SK-1-BI_18	SK-1-BI_19	Ulica Braće Ilić	15,85	250	PVC	* BO					
31	RO19	RO19.1	SK-1.3-BI_19.1	SK-1-BI_19	Ulica Braće Ilić	28,32	200	PVC	28,32	-				
32	RO19.1	RO19.2	SK-1.3-BI_19.2	SK-1.3-BI_19.1	Ulica Braće Ilić	12,59	200	PVC	12,59	-				
33	RO19	RO20	SK-1-BI_19	SK-1-BI_20	Ulica Braće Ilić	30,27	250	PVC	30,27	-				
34	RO20	RO4 V.G.	SK-1-BI_20	SK-1-VG_4	Ulica Braće Ilić	43,75	250	PVC	43,75	-			1,00	
35	RO1	RO2	SK-1.4-VG_1	SK-1.4-VG_2	V. Gortana	33,44	200	BET	33,44	-				
36	RO2	RO3	SK-1.4-VG_2	SK-1.4-VG_3	V. Gortana	23,82	200	KER	23,82	-				
37	RO3	RO4	SK-1.4-VG_3	SK-1.4-VG_3.1	V. Gortana	42,99	200	KER	42,99	1,00		1,00		
38			SK-1.4-VG_3.1	Fa-K1B-4	V. Gortana		200	PVC	** DP					
39	RO4	RO5			V. Gortana	27,65	200	KER	** DP					
40	RO5.1	RO5.2	SK-1.5-VG_5.2	SK-1.5-VG_5.1	V. Gortana	9,90	200	BET		-		2,00		9,90
41	RO5.2	RO5.3	SK-1.5.1-VG_5.3	SK-1.5-VG_5.2	V. Gortana	10,59	200	BET		-		1,00		10,59
42	RO5.2	RO5.4	SK-1.5-VG_5.4	SK-1.5-VG_5.2	V. Gortana	19,21	200	BET		-		1,00		19,21

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP: 86-19	Datum: lipanj 2019.

UTVRĐENO STANJE KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA								SANACIJA KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA						
R.br.	Dionica		Uzvodno okno	Nizvodno okno	Lokacija	Dužina (m)	Profil (mm)	Materijal cijevi	CIPP sanacija (m)	Sanacija slijepog okna	Novi kućni priklj. (kom)	Novo okno (kom)	"Šešir" / "T-line" * sanacija	Sanacija iskopom (m)
43	RO5.4	RO5.5	SK-1.5-VG_5.5	SK-1.5-VG_5.4	V. Gortana	8,74	200	BET		-		1,00		8,74
44	RO5	RO1 T.R.			V. Gortana		200	KER				** DP		
45			SK-2.3-TR_5.1	Fa-K1B-2	V. Gortana		200	PVC				** DP		
46	RO1	RO2			Titova riva		230	PVC				** DP		
47	RO2	RO3			Titova riva		230	PVC				** DP		
48	RO3	RO4			Titova riva		230	PVC				** DP		
49	RO4	RO5			Titova riva		230	PVC				** DP		
50	RO5	RO5.4	SK-2.2-TR_5.4	SK-2-B_5TR	Titova riva	14,04	200	BET	14,04	1,00				
51	RO5.4	RO5.3	SK-2.2-TR5.3	SK-2.2-TR_5.4	Titova riva	11,75	200	BET	11,75	-			1,00	
52	RO5.3	RO5.2	SK-2.3-TR_5.2	SK-2.2-TR5.3	Titova riva	4,90	200	BET	4,90	-				
53	RO5.2	RO5.1	SK-2.3-TR_5.1	SK-2.3-TR_5.2	Titova riva	5,80	200	BET	5,80	-		1,00		
54	RO5	RO6			Titova riva		300	PVC				** DP		
55	RO6	RO6.1	SK-2.3-TR_6	SK-2.3-TR_6A	Titova riva	10,17	230	KER	10,17	1,00		1,00		
			SK-2.3-TR_6A	SK-2.3-TR_6.1										
56	RO6	RO7			Titova riva		300	PVC				** DP		
57	RO7	RO7.1	SK-2.4-TR_7.1	SK-2.4-TR_7	Titova riva	5,05	150	BET	5,05	-				
58	RO7	RO8			Titova riva		300	PVC				** DP		
59	RO8	RO8.3			Titova riva		250	PVC				** DP		
60	RO8	CS			Titova riva							** DP		
61	RO9	RO10	SK-3-TR_9	SK-3-TR_10	Titova riva	25,52	270	PP	25,52	-				
62	RO10	RO11	SK-3-TR_10	SK-3-TR_11	Titova riva	34,37	270	PP	34,37	-				
63	RO11	RO11.1	SK-3.7-TR_11.1	SK-3-TR_11	Titova riva	28,03	150		28,03	-				
64	RO11	RO12	SK-3-TR_11	SK-3-TR_12	Titova riva	44,78	270	PP	44,78	-				

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19
		Datum:	lipanj 2019.

UTVRĐENO STANJE KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA								SANACIJA KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA						
R.br.	Dionica		Uzvodno okno	Nizvodno okno	Lokacija	Dužina (m)	Profil (mm)	Materijal cijevi	CIPP sanacija (m)	Sanacija slijepog okna	Novi kućni priklj. (kom)	Novo okno (kom)	"Šešir" / "T-line" * sanacija	Sanacija iskopom (m)
65	RO20	RO4 TSŠ	SK-4.3-TR_20	SK-4.3-TR_20A	Titova riva	18,29	250	KER	18,29	1,00		1,00		3,00
			SK-4.3-TR_20A	SK-4-TSŠ_4										
66	RO20	RO21			Titova riva	8,52	250	KER				** DP		
67	RO1	RO2	SK-2-B_1	SK-2-B_2	Boraca	11,50	200	KER	11,50	-				
68	RO2	RO3	SK-2-B_2	SK-2-B_3	Boraca	28,37	200	KER	28,37	-				
69	RO3	RO4	SK-2-B_3	SK-2-B_4	Boraca	20,88	250	KER	20,88	-				
70	RO4	RO5	SK-2-B_4	SK-2-B_5B	Boraca	8,98	250	KER	8,98	1,00	1,00			
71	RO5 B	RO5 TR	SK-2-B_5B	SK-2-B_5TR	Boraca	29,95	300	PVC	29,95	-				
72	RO5	RO6	SK-2.1-B_6	SK-2-B_5B	Boraca	11,71	200	KER	11,71	-				
73	RO6	RO7	SK-2.1-B_7	SK-2.1-B_6	Boraca	13,12	200	KER	13,12	-			1,00	
74	RO7	RO8	SK-2.1-B_8	SK-2.1-B_7	Boraca	3,46	200	KER	3,46	-				
75	RO1	RO2	SK-3-ID_1	SK-3-ID_2	43. Ist. Divizije	36,78	300	PVC	36,78	1,00			1*	
76	RO2	RO1 BR.	SK-3-ID_2	SK-3-ID_1BR	43. Ist. Divizije	14,59	300	PVC	14,59	-				
77	RO2	RO2 DVC	SK-3.1-DVC_2	SK-3.1-ID_2	43. Ist. Divizije	20,30	250/200	PVC	20,30	-				
78	RO1	RO2	SK-3.1-DVC_1	SK-3.1-DVC_2	D. V. Cukarića	9,61	200	PVC				* BO		
79	RO3.1E	RO1 BR.	SK-4.1-TSŠ_3.1 E	SK-3-ID_1BR	Žrtava Fašizma	23,78	250	PVC	23,78	-			2,00	
80	RO1	RO2	SK-3-ID_1BR	SK-3-BR-1A	Brionska	41,89	300	PVC	41,89	-			6,00	2,00
			SK-3-BR-1A	SK-3-ID_2BR										
81	RO1	RO2BR	SK-3-ID_2BR	SK-3-TSKD_1	Trg Sv. Kuzme i D.	8,13	300	PVC	8,13	-				
82	RO1	RO2	SK-3-TSKD_1	SK-3-TSKD_2	Trg Sv. Kuzme i D.	11,01	300	PVC	11,01	-			3,00	

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonetieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19
		Datum:	lipanj 2019.

UTVRĐENO STANJE KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA								SANACIJA KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA						
R.br.	Dionica		Uzvodno okno	Nizvodno okno	Lokacija	Dužina (m)	Profil (mm)	Materijal cijevi	CIPP sanacija (m)	Sanacija slijepog okna	Novi kućni priklj. (kom)	Novo okno (kom)	"Šešir" / "T-line" * sanacija	Sanacija iskopom (m)
83	RO2	RO3	SK-3-TSKD_2	SK-3-TSKD_3	Trg Sv. Kuzme i D.	5,52	300	PVC	* BO					
84	RO3	RO3.1	SK-3-TSKD_3.1	SK-3-TSKD_3	Trg Sv. Kuzme i D.	8,92	217	PP	8,92	-			1,00	
85	RO3.1	RO3.2	SK-3-TSKD_3.2	SK-3-TSKD_3.1	Trg Sv. Kuzme i D.	15,58	217	PP	15,58	-			2,00	
86	RO3	RO4	SK-3-TSKD_3	SO	Trg Sv. Kuzme i D.	25,83	300	PVC	25,83	1,00			1*	
			SO	SK-3-TSKD_4										
87	RO4	RO5	SK-3-TSKD_4	SK-3-TSKD_5	Trg Sv. Kuzme i D.	10,82	300	PVC	10,82	-			1,00	
88	RO4.1	CIJEV RO4/RO5	SK-3-TSKD_4.1	SO	Trg Sv. Kuzme i D.	9,53	150		9,53	-				
89	RO5	RO9 TR	SK-3-TSKD_5	SK-3-TR_9	Trg Sv. Kuzme i D.	17,85	270	PP	17,85	-				
90	RO5	RO5.1	SK-3-TSKD_5.1	SK-3-TSKD_5	Trg Sv. Kuzme i D.	36,51	200	PVC	36,51	-				
91	RO5	RO5.2	SK-3-TSKD_5.2	SK-3-TSKD_5	Trg Sv. Kuzme i D.	21,82	200	PVC	21,82	-				
92	RO5.2	RO5.3	SK-3-TSKD_5.3	SK-3-TSKD_5.2	Trg Sv. Kuzme i D.	6,38	200	PVC	6,38	-			1,00	
93	RO5.3	RO5.3A	SK-3-TSKD_5.3A	SK-3-TSKD_5.3	Trg Sv. Kuzme i D.	9,63	200	PVC	9,63	-				
94	RO5.3	RO5.4	SK-3-TSKD_5.4	SK-3-TSKD_5.3	Trg Sv. Kuzme i D.	14,33	200	PVC	14,33	-			3,00	
95	RO1	RO2	SK-4-TSS_1	SK-4-TSS_2	Trg stare škole	13,86	200	PVC	13,86	-			1,00	
96	RO2	RO3	SK-4-TSS_2	SK-4-TSS_3	Trg stare škole	11,61	200	PVC	11,61	-				
97	RO3	RO3.1	SK-4.1-TSS_3.1	SK-4-TSS_3	Trg stare škole	13,39	300	PVC	* BO					
98	RO3.1	RO3.1A	SK-4.1-TSS_3.1A	SK-4.1-TSS_3.1	Trg stare škole	17,36	300	PVC	17,36	-			2,00	

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19
		Datum:	lipanj 2019.

UTVRĐENO STANJE KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA								SANACIJA KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA						
R.br.	Dionica		Uzvodno okno	Nizvodno okno	Lokacija	Dužina (m)	Profil (mm)	Materijal cijevi	CIPP sanacija (m)	Sanacija slijepog okna	Novi kućni priklj. (kom)	Novo okno (kom)	"Šešir" / "T-line" * sanacija	Sanacija iskopom (m)
99	RO3.1A	RO3.1B	SK-4.1-TSŠ_3.1B	SK-4.1-TSŠ_3.1A	Trg stare škole	21,39	300	PVC	21,39	-			2,00	
100	RO3.1B	RO3.1C	SK-4.1.1-TSŠ_3.1C	SK-4.1-TSŠ_3.1B	Trg stare škole	12,88	300	PVC	* BO					
101	RO3.1B	RO3.1D	SK-4.1-TSŠ_3.1D	SK-4.1-TSŠ_3.1B	Trg stare škole	20,43	200	PVC	20,43	-			1,00	
102	RO3.1D	RO3.1E	SK-4.1-TSŠ_3.1E	SK-4.1-TSŠ_3.1D	Trg stare škole	12,28	200	PVC	12,28	-			2,00	
103	RO3.1	RO3.2	SK-4.2-TSŠ_3.2	SK-4.1-TSŠ_3.1	Trg stare škole	11,55	200	PVC	11,55	-			1,00	
104	RO3.2	RO3.3	SK-4.2-TSŠ_3.3	SK-4.2-TSŠ_3.2	Trg stare škole	11,13	200	PVC	11,13	-			1,00	
105	RO3	RO4	SK-4-TSŠ_3	SK-4-TSŠ_4	Trg stare škole	23,01	300	PVC	23,01	-				
106	RO4	RO5	SK-4-TSŠ_4	SK-4-TSŠ_5	Trg stare škole	7,47	300	PVC	7,47	-				
107	RO5	RO12 TR	SK-4-TSŠ_5	SK-3-TR_12	Trg stare škole	43,65	300	PVC	43,65	-				
SVEUKUPNO:									1.662,60	18,00	7,00	13,00	38,00	55,44

TUMAČ:

* BO – bez oštećenja, nije potrebna sanacija

** DP – predmet drugog projekta

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Tablica 3. Analiza revizijskih okana kanalizacijskog sustava s prijedlogom sanacije

R.br.	Naziv okna prema prethodnim izvještaju i Elaboratu	Naziv okna prema Glavnom projektu	Lokacija	Oblik okna	Materijal izrade	Dimenzije okna (m)			Zahvat na oknu
						širina	dužina	dubina	
1	RO1	SK-1.1-I_1	Istarska ulica	□	beton	0,60	0,60	1,15	SANACIJA OKNA
2	RO2	SK-1.1-I_2	Istarska ulica	□	beton	0,60	0,60	1,15	SANACIJA OKNA
3	RO3	SK-1.1-I_3	Istarska ulica	□	beton	0,80	0,80	1,00	SANACIJA OKNA
4	SLIJEPO OKNO	SK-1.1-I_4A	Istarska ulica	□	beton	0,80	0,80	0,79	IZRADA NOVOG OKNA
5	RO4	SK-1.1-I_4	Istarska ulica	□	beton	0,80	0,80	0,95	SANACIJA OKNA
6	RO10	SK-1.1.1-I_10	Istarska ulica	○	beton	0,80	0,80	1,44	SANACIJA OKNA
7	RO11	SK-1.1.1-I_11	Istarska ulica	○	beton	0,80	0,80	1,68	SANACIJA OKNA
8	RO12	SK-1.1.1-I_12	Istarska ulica	○	beton	0,80	0,80	1,67	SANACIJA OKNA
9	SLIJEPO OKNO	SK-1.1.1-I_13A	Istarska ulica	□	beton	0,80	0,80	7,76	IZRADA NOVOG OKNA
10	RO13	SK-1.1.1-I_13	Istarska ulica	○	beton	0,80	0,80	1,74	SANACIJA OKNA
11	RO14	SK-1.1.1-I_14	Istarska ulica	○	beton	0,80	0,80	1,52	SANACIJA OKNA
12	RO15	SK-1.1.1-I_15	Istarska ulica	○	beton	0,80	0,80	1,36	SANACIJA OKNA
13	RO1	SK-1-BI_1	Ulica Braće Ilić	□	beton	PREKRIVENO			IZDIZANJE POKLOPCA, SANACIJA
14	RO2	SK-1-BI_2	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,35	SANACIJA OKNA
15	RO3	SK-1-BI_3	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,40	SANACIJA OKNA
16	RO4	SK-1-BI_4	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,4/2,05	SANACIJA OKNA
17	SLIJEPO OKNO	SK-1-BI_5A	Braće Ilić	□	beton	0,80	0,80	2,00	IZRADA NOVOG OKNA
18	RO5	SK-1-BI_5	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,95	SANACIJA OKNA
19	RO6	SK-1-BI_6	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,85	SANACIJA OKNA
20	RO7	SK-1-BI_7	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,70	SANACIJA OKNA
21	RO8	SK-1-BI_8	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,80	SANACIJA OKNA
22	SLIJEPO OKNO	SK-1-BI_9A	Braće Ilić	□	beton	0,80	0,80	1,80	IZRADA NOVOG OKNA

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

R.br.	Naziv okna prema prethodnim izvještaju i Elaboratu	Naziv okna prema Glavnom projektu	Lokacija	Oblik okna	Materijal izrade	Dimenzije okna (m)			Zahvat na oknu
						širina	dužina	dubina	
23	RO9	SK-1-BI_9	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,85	SANACIJA OKNA
24	RO10	SK-1-BI_10	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,89	SANACIJA OKNA
25	RO11	SK-1-BI_11	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,90	SANACIJA OKNA
26	RO12	SK-1-BI_12	Ulica Braće Ilić	□	beton	0,60	0,60	1,85	SANACIJA OKNA
27	RO13	SK-1-BI_13	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,67	SANACIJA OKNA
28	RO14	SK-1-BI_14	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,50	SANACIJA OKNA
29	RO15	SK-1-BI_15	Ulica Braće Ilić	□	beton	0,80	0,60	1,3/1,5	SANACIJA OKNA
30	RO16	SK-1-BI_16	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,60	0,60	1,36	SANACIJA OKNA
31	RO17	SK-1-BI_17	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,60	0,60	1,29	SANACIJA OKNA
32	RO17.1	SK-1.2-BI_17.1	Ulica Braće Ilić	□	beton	0,50	0,50	1,06	SANACIJA OKNA
33	RO18	SK-1-BI_18	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,42	SANACIJA OKNA
34	RO19	SK-1-BI_19	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,60	0,60	1,35	SANACIJA OKNA
35	RO19.1	SK-1.3-BI_19.1	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,55	SANACIJA OKNA
36	RO19.2	SK-1.3-BI_19.2	Ulica Braće Ilić	○	beton	0,80	0,80	1,50	SANACIJA OKNA
37	RO20	SK-1-BI_20	Ulica Braće Ilić	□	beton	0,60	0,60	1,22	SANACIJA OKNA
38	RO1	SK-1.4-VG_1	V. Gortana	□	beton	0,90	0,60	1,23	SANACIJA OKNA
39	RO2	SK-1.4-VG_2	V. Gortana	□	beton	0,90	0,60	1,60	SANACIJA OKNA
40	RO3	SK-1.4-VG_3	V. Gortana	□	beton	0,90	0,60	1,55	SANACIJA OKNA
41	RO3.1	SK-1.4-VG_3.1	V. Gortana	□	beton	0,80	0,80	158,00	IZRADA NOVOG OKNA
42	RO4	SK-1-VG_4	V. Gortana	□	beton	1,00	0,60	1,60	SANACIJA OKNA
43	RO5	SK-1-VG_5	V. Gortana	□	beton	0,60	0,90	1,27	NIJE PREDMET OVOG PROJEKTA
44	RO5.1	SK-1.5-VG_5.1	V. Gortana	□	beton	0,80	0,80	1,52	IZRADA NOVOG OKNA
45	RO5.2	SK-1.5-VG_5.2	V. Gortana	□	beton	0,80	0,80	137,00	IZRADA NOVOG OKNA

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	ZOP: 86-19	Datum: lipanj 2019.

R.br.	Naziv okna prema prethodnim izvještaju i Elaboratu	Naziv okna prema Glavnom projektu	Lokacija	Oblik okna	Materijal izrade	Dimenzije okna (m)			Zahvat na oknu
						širina	dužina	dubina	
46	RO5.3	SK-1.5.1-VG_5.3	V. Gortana	□	beton	0,80	0,80	1,15	IZRADA NOVOG OKNA
47	RO5.4	SK-1.5-VG_5.4	V. Gortana	□	beton	0,80	0,80	1,60	IZRADA NOVOG OKNA
48	RO5.5	SK-1.5-VG_5.5	V. Gortana	□	beton	0,80	0,80	1,45	IZRADA NOVOG OKNA
49	RO5	SK-2-B_5TR	Titova riva	□	beton	1,00	1,20	1,43	NIJE PREDMET OVOG PROJEKTA
50	RO5.1	SK-2.3-TR_5.1	Titova riva	□	beton	0,60	0,60	0,90	IZRADA NOVOG OKNA
51	RO5.2	SK-2.3-TR_5.2	Titova riva	□	beton	0,60	0,60	1,15	SANACIJA OKNA
52	RO5.3	SK-2.2-TR5.3	Titova riva	□	beton	0,60	0,60	1,10	SANACIJA OKNA
53	RO5.4	SK-2.2-TR_5.4	Titova riva	□	beton	0,50	0,50	1,20	SANACIJA OKNA
54	RO6	SK-2.3-TR_6	Titova riva	□	beton	0,80	0,80	1,49	NIJE PREDMET OVOG PROJEKTA
55	SLIJEPO OKNO	SK-2.3-TR_6A	Titova riva	□	beton	0,80	0,80	1,46	IZRADA NOVOG OKNA
56	RO6.1	SK-2.3-TR_6.1	Titova riva	□	beton	0,60	1,10	1,49	SANACIJA OKNA
57	RO7	SK-2.4-TR_7	Titova riva	□	beton	0,80	0,80	1,64	NIJE PREDMET OVOG PROJEKTA
58	RO7.1	SK-2.4-TR_7.1	Titova riva	□	beton	0,60	0,60	0,90	SANACIJA OKNA
59	RO8		Titova riva	□	beton	1,00	1,00	1,50	NIJE PREDMET OVOG PROJEKTA
60	RO9	SK-3-TR_9	Titova riva	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,27	SANACIJA OKNA
61	RO10	SK-3-TR_10	Titova riva	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,42	SANACIJA OKNA
62	RO11	SK-3-TR_11	Titova riva	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,63	SANACIJA OKNA
63	RO12	SK-3-TR_12	Titova riva	□	beton	1,00	1,00	2,17	SANACIJA OKNA
64	SLIJEPO OKNO	SK-4-TR_20A	Titova riva	□	beton	0,80	0,80	1,29	IZRADA NOVOG OKNA
65	RO20	SK-4-TR_20	Titova riva	□	beton	0,90	0,60	1,10	SANACIJA OKNA
66	RO1	SK-2-B_1	Boraca	□	beton	1,00	0,60	1,20	SANACIJA OKNA
67	RO2	SK-2-B_2	Boraca	□	beton	1,00	0,60	1,25	SANACIJA OKNA
68	RO3	SK-2-B_3	Boraca	□	beton	1,00	0,60	1,30	SANACIJA OKNA

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	ZOP: 86-19	Datum: lipanj 2019.

R.br.	Naziv okna prema prethodnim izvještaju i Elaboratu	Naziv okna prema Glavnom projektu	Lokacija	Oblik okna	Materijal izrade	Dimenzije okna (m)			Zahvat na oknu
						širina	dužina	dubina	
69	RO4	SK-2-B_4	Boraca	□	beton	1,00	0,60	1,30	SANACIJA OKNA
70	RO5	SK-2-B_5B	Boraca	□	beton	0,70	0,70	1,30	SANACIJA OKNA
71	RO6	SK-2.1-B_6	Boraca	□	beton	0,60	0,60	1,02	SANACIJA OKNA
72	RO7	SK-2.1-B_7	Boraca	□	beton	0,60	0,60	0,90	SANACIJA OKNA
73	RO8	SK-2.1-B_8	Boraca	□	beton	0,90	0,60	0,90	SANACIJA OKNA
74	RO1	SK-3-ID_1	43. Ist. Divizije	○	beton	0,90	0,60	1,45	SANACIJA OKNA
75	RO2	SK-3-ID_2	43. Ist. Divizije	□	beton	0,90	0,60	1,85	SANACIJA OKNA
76	RO1	SK-3.1-DVC_1	D. V. Cukarića	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,75	SANACIJA OKNA
77	RO2	SK-3.1-DVC_2	D. V. Cukarića	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,80	SANACIJA OKNA
78	RO1	SK-3-ID_1BR	Brionska	□	beton	0,80	0,80	1,65	SANACIJA OKNA
79	PREKRIVENO	SK-3-BR_1A	Brionska	□	beton	PREKRIVENO			IZDIZANJE POKLOPCA, SANACIJA
80	RO2	SK-3-ID_2BR	Brionska	□	beton	1,00	1,00	1,50	SANACIJA OKNA
81	RO1	SK-3-TSKD_1	Trg Sv. Kuzme i D.	□	beton	0,80	0,60	1,35	SANACIJA OKNA
82	RO2	SK-3-TSKD_2	Trg Sv. Kuzme i D.	□	beton	0,80	0,60	1,35	SANACIJA OKNA
83	RO3	SK-3-TSKD_3	Trg Sv. Kuzme i D.	□	beton	0,80	0,60	1,17	SANACIJA OKNA
84	RO3.1	SK-3-TSKD_3.1	Trg Sv. Kuzme i D.	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,17	SANACIJA OKNA
85	RO3.2	SK-3-TSKD_3.2	Trg Sv. Kuzme i D.	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,22	SANACIJA OKNA
86	RO4	SK-3-TSKD_4	Trg Sv. Kuzme i D.	□	beton	0,80	0,60	1,13	SANACIJA OKNA
87	RO5	SK-3-TSKD_5	Trg Sv. Kuzme i D.	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,02	SANACIJA OKNA
88	RO5.1	SK-3-TSKD_5.1	Trg Sv. Kuzme i D.	□	beton	0,70	0,70	1,04	SANACIJA OKNA
89	RO5.2	SK-3-TSKD_5.2	Trg Sv. Kuzme i D.	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,15	SANACIJA OKNA
90	RO5.3	SK-3-TSKD_5.3	Trg Sv. Kuzme i D.	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,15	SANACIJA OKNA
91	RO5.3A	SK-3-TSKD_5.3A	Trg Sv. Kuzme i D.	○	PP/PEHD	0,60	0,60	0,90	SANACIJA OKNA

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	ZOP: 86-19	Datum: lipanj 2019.

R.br.	Naziv okna prema prethodnim izvještaju i Elaboratu	Naziv okna prema Glavnom projektu	Lokacija	Oblik okna	Materijal izrade	Dimenzije okna (m)			Zahvat na oknu
						širina	dužina	dubina	
92	RO5.4	SK-3-TSKD_5.4	Trg Sv. Kuzme i D.	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,15	SANACIJA OKNA
93	RO1	SK-4-TSŠ_1	Trg stare škole	□	beton	0,80	0,80	1,35	SANACIJA OKNA
94	RO2	SK-4-TSŠ_2	Trg stare škole	□	beton	0,80	0,80	1,35	SANACIJA OKNA
95	RO3	SK-4-TSŠ_3	Trg stare škole	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,34	SANACIJA OKNA
96	RO3.1	SK-4.1-TSŠ_3.1	Trg stare škole	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,27	SANACIJA OKNA
97	RO3.1A	SK-4.1-TSŠ_3.1A	Trg stare škole	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,35	SANACIJA OKNA
98	RO3.1B	SK-4.1-TSŠ_3.1B	Trg stare škole	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,45	SANACIJA OKNA
99	RO3.1C	SK-4.1.1-TSŠ_3.1C	Trg stare škole	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,35	SANACIJA OKNA
100	RO3.1D	SK-4.1-TSŠ_3.1D	Trg stare škole	○	PP/PEHD	0,50	0,50	1,50	SANACIJA OKNA
101	RO3.1E	SK-4.1-TSŠ_3.1E	Trg stare škole	○	PP/PEHD	0,50	0,50	1,10	SANACIJA OKNA
102	RO3.2	SK-4.2-TSŠ_3.2	Trg stare škole	○	PP/PEHD	0,50	0,50	1,00	SANACIJA OKNA
103	RO3.3	SK-4.2-TSŠ_3.3	Trg stare škole	○	PP/PEHD	0,50	0,50	0,75	SANACIJA OKNA
104	RO4	SK-4-TSŠ_4	Trg stare škole	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,47	SANACIJA OKNA
105	RO5	SK-4-TSŠ_5	Trg stare škole	○	PP/PEHD	0,80	0,80	1,65	SANACIJA OKNA

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Tablica 4. Koordinate iskolčenja revizijskih okana

R.br.	Naziv okna prema prethodnim izvještaju i Elaboratu	Naziv okna prema Glavnom projektu	Lokacija	X koordinata HTRS sustav	Y koordinata HTRS sustav	Visina terena
1	RO1	SK-1.1-I_1	Istarska ulica	287278,62	4979624,51	4,62
2	RO2	SK-1.1-I_2	Istarska ulica	287256,36	4979616,97	4,27
3	RO3	SK-1.1-I_3	Istarska ulica	287245,66	4979613,52	3,86
4	SLIJEPO OKNO	SK-1.1-I_4A	Istarska ulica	287216,10	4979603,00	3,49
5	RO4	SK-1.1-I_4	Istarska ulica	287200,26	4979597,36	3,57
6	RO10	SK-1.1.1-I_10	Istarska ulica	287300,31	4979473,68	6,02
7	RO11	SK-1.1.1-I_11	Istarska ulica	287288,37	4979504,14	5,76
8	RO12	SK-1.1.1-I_12	Istarska ulica	287281,18	4979522,23	5,53
9	SLIJEPO OKNO	SK-1.1.1-I_13A	Istarska ulica	287273,89	4979540,91	5,32
10	RO13	SK-1.1.1-I_13	Istarska ulica	287270,82	4979548,77	5,18
11	RO14	SK-1.1.1-I_14	Istarska ulica	287266,07	4979560,81	4,94
12	RO15	SK-1.1.1-I_15	Istarska ulica	287259,55	4979577,28	4,62
13	RO1	SK-1-BI_1	Ulica Braće Ilić	287314,23	4979275,15	7,39
14	RO2	SK-1-BI_2	Ulica Braće Ilić	287309,26	4979288,31	7,13
15	RO3	SK-1-BI_3	Ulica Braće Ilić	287303,41	4979303,86	6,92
16	RO4	SK-1-BI_4	Ulica Braće Ilić	287295,89	4979324,09	6,65
17	SLIJEPO OKNO	SK-1-BI_5A	Braće Ilić	287289,07	4979341,65	5,32
18	RO5	SK-1-BI_5	Ulica Braće Ilić	287283,80	4979355,19	6,2
19	RO6	SK-1-BI_6	Ulica Braće Ilić	287276,80	4979372,98	5,96
20	RO7	SK-1-BI_7	Ulica Braće Ilić	287260,62	4979413,51	5,49
21	RO8	SK-1-BI_8	Ulica Braće Ilić	287250,07	4979437,97	5,4
22	SLIJEPO OKNO	SK-1-BI_9A	Braće Ilić	287244,09	4979452,54	5,32
23	RO9	SK-1-BI_9	Ulica Braće Ilić	287238,07	4979467,18	5,29
24	RO10	SK-1-BI_10	Ulica Braće Ilić	287227,80	4979493,90	5,15
25	RO11	SK-1-BI_11	Ulica Braće Ilić	287216,97	4979522,06	4,98
26	RO12	SK-1-BI_12	Ulica Braće Ilić	287211,05	4979537,49	4,81
27	RO13	SK-1-BI_13	Ulica Braće Ilić	287205,97	4979550,60	4,63
28	RO14	SK-1-BI_14	Ulica Braće Ilić	287201,57	4979563,01	4,39
29	RO15	SK-1-BI_15	Ulica Braće Ilić	287193,71	4979583,28	3,92
30	RO16	SK-1-BI_16	Ulica Braće Ilić	287188,29	4979597,80	3,53
31	RO17	SK-1-BI_17	Ulica Braće Ilić	287181,91	4979614,11	3,3
32	RO17.1	SK-1.2-BI_17.1	Ulica Braće Ilić	287178,38	4979625,62	3,21
33	RO18	SK-1-BI_18	Ulica Braće Ilić	287147,42	4979605,62	3,25
34	RO19	SK-1-BI_19	Ulica Braće Ilić	287137,77	4979618,20	3,04
35	RO19.1	SK-1.3-BI_19.1	Ulica Braće Ilić	287127,30	4979591,89	3,36
36	RO19.2	SK-1.3-BI_19.2	Ulica Braće Ilić	287130,34	4979579,67	3,24
37	RO20	SK-1-BI_20	Ulica Braće Ilić	287131,11	4979647,73	2,76
38	RO1	SK-1.4-VG_1	V. Gortana	287212,60	4979732,92	3,02
39	RO2	SK-1.4-VG_2	V. Gortana	287182,34	4979718,69	2,99

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

40	RO3	SK-1.4-VG_3	V. Gortana	287160,79	4979708,53	2,8
41	RO3.1	SK-1.4-VG_3.1	V. Gortana	287150,78	4979703,90	2,68
42	RO4	SK-1-VG_4	V. Gortana	287121,78	4979690,47	2,56
43	RO5	SK-1-VG_5	V. Gortana	287096,93	4979702,60	1,98
44	RO5.1	SK-1.5-VG_5.1	V. Gortana	287094,33	4979696,41	2,17
45	RO5.2	SK-1.5-VG_5.2	V. Gortana	287090,55	4979687,39	2,18
46	RO5.3	SK-1.5.1-VG_5.3	V. Gortana	287100,97	4979685,50	2,14
47	RO5.4	SK-1.5-VG_5.4	V. Gortana	287090,69	4979668,18	2,51
48	RO5.5	SK-1.5-VG_5.5	V. Gortana	287089,35	4979659,54	2,41
49	RO5	SK-2-B_5TR	Titova riva	287101,46	4979822,57	1,27
50	RO5.1	SK-2.3-TR_5.1	Titova riva	287128,71	4979841,57	1,41
51	RO5.2	SK-2.3-TR_5.2	Titova riva	287123,15	4979839,90	1,4
52	RO5.3	SK-2.2-TR5.3	Titova riva	287118,51	4979838,33	1,38
53	RO5.4	SK-2.2-TR_5.4	Titova riva	287107,12	4979835,42	1,35
54	RO6	SK-2.3-TR_6	Titova riva	287102,30	4979866,15	1,29
55	SLIJEPO OKNO	SK-2.3-TR_6A	Titova riva	287098,27	4979865,39	1,19
56	RO6.1	SK-2.3-TR_6.1	Titova riva	287092,29	4979864,24	1,12
57	RO7	SK-2.4-TR_7	Titova riva	287084,94	4979896,17	1,18
58	RO7.1	SK-2.4-TR_7.1	Titova riva	287089,88	4979897,20	1,26
59	RO9	SK-3-TR_9	Titova riva	287060,94	4979970,04	1,04
60	RO10	SK-3-TR_10	Titova riva	287057,64	4979995,35	1,02
61	RO11	SK-3-TR_11	Titova riva	287049,41	4980028,72	1,17
62	RO12	SK-3-TR_12	Titova riva	287066,72	4980070,04	1,48
63	SLIJEPO OKNO	SK-4-TR_20A	Titova riva	287069,11	4980017,68	1,17
64	RO20	SK-4-TR_20	Titova riva	287060,38	4980014,12	1,12
65	RO1	SK-2-B_1	Boraca	287192,52	4979844,43	2,18
66	RO2	SK-2-B_2	Boraca	287183,19	4979837,71	1,94
67	RO3	SK-2-B_3	Boraca	287160,02	4979821,34	1,61
68	RO4	SK-2-B_4	Boraca	287139,52	4979817,37	1,43
69	RO5	SK-2-B_5B	Boraca	287130,66	4979815,93	1,35
70	RO6	SK-2.1-B_6	Boraca	287127,43	4979804,67	1,15
71	RO7	SK-2.1-B_7	Boraca	287123,56	4979792,13	1,06
72	RO8	SK-2.1-B_8	Boraca	287122,62	4979788,80	1,08
73	RO1	SK-3-ID_1	43. Ist. Divizije	287174,45	4979880,85	2,22
74	RO2	SK-3-ID_2	43. Ist. Divizije	287158,80	4979914,13	2,44
75	RO1	SK-3.1-DVC_1	D. V. Cukarića	287183,29	4979924,30	2,72
76	RO2	SK-3.1-DVC_2	D. V. Cukarića	287174,27	4979920,98	2,61
77	RO1	SK-3-ID_1BR	Brionska	287147,34	4979923,15	2,31
78	PREKRIVENO	SK-3-BR_1A	Brionska	287126,45	4979917,35	1,92
79	RO2	SK-3-ID_2BR	Brionska	287107,21	4979911,16	1,49
80	RO1	SK-3-TSKD_1	Trg Sv. Kuzme i D.	287103,78	4979918,53	1,18
81	RO2	SK-3-TSKD_2	Trg Sv. Kuzme i D.	287103,30	4979929,53	1,25
82	RO3	SK-3-TSKD_3	Trg Sv. Kuzme i D.	287099,34	4979933,37	1,22
83	RO3.1	SK-3-TSKD_3.1	Trg Sv. Kuzme i D.	287106,98	4979937,97	2,34
84	RO3.2	SK-3-TSKD_3.2	Trg Sv. Kuzme i D.	287122,36	4979940,46	1,87

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752					
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608					
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA					
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt					
Broj mape:	MAPA 1/1					
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19	Datum:	lipanj 2019.	

85	RO4	SK-3-TSKD_4	Trg Sv. Kuzme i D.	287077,08	4979946,48	1,01
86	RO5	SK-3-TSKD_5	Trg Sv. Kuzme i D.	287072,01	4979956,04	0,88
87	RO5.1	SK-3-TSKD_5.1	Trg Sv. Kuzme i D.	287065,88	4979921,42	1,17
88	RO5.2	SK-3-TSKD_5.2	Trg Sv. Kuzme i D.	287093,05	4979961,83	1,18
89	RO5.3	SK-3-TSKD_5.3	Trg Sv. Kuzme i D.	287099,09	4979963,87	1,23
90	RO5.3A	SK-3-TSKD_5.3A	Trg Sv. Kuzme i D.	287102,88	4979955,01	1,42
91	RO5.4	SK-3-TSKD_5.4	Trg Sv. Kuzme i D.	287112,20	4979969,65	1,74
92	RO1	SK-4-TSŠ_1	Trg stare škole	287114,73	4979990,97	1,58
93	RO2	SK-4-TSŠ_2	Trg stare škole	287103,13	4979998,56	1,42
94	RO3	SK-4-TSŠ_3	Trg stare škole	287092,96	4980004,16	1,34
95	RO3.1	SK-4.1-TSŠ_3.1	Trg stare škole	287089,59	4979991,20	1,34
96	RO3.1A	SK-4.1-TSŠ_3.1A	Trg stare škole	287105,72	4979984,79	1,58
97	RO3.1B	SK-4.1-TSŠ_3.1B	Trg stare škole	287124,68	4979974,89	1,94
98	RO3.1C	SK-4.1.1-TSŠ_3.1C	Trg stare škole	287135,67	4979981,62	1,91
99	RO3.1D	SK-4.1-TSŠ_3.1D	Trg stare škole	287132,97	4979956,22	2,38
100	RO3.1E	SK-4.1-TSŠ_3.1E	Trg stare škole	287137,54	4979944,82	2,56
101	RO3.2	SK-4.2-TSŠ_3.2	Trg stare škole	287085,85	4979981,74	1,2
102	RO3.3	SK-4.2-TSŠ_3.3	Trg stare škole	287083,01	4979970,98	1,08
103	RO4	SK-4-TSŠ_4	Trg stare škole	287077,31	4980021,03	1,21
104	RO5	SK-4-TSŠ_5	Trg stare škole	287072,52	4980026,76	1,29

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752				
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608				
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA				
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt				
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1				
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19	<i>Datum:</i>	lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

**SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE
ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT**

A) TEKSTUALNI DIO

3. TEHNIČKI OPIS SANACIJE KANALIZACIJSKOG SUSTAVA

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

3. TEHNIČKI OPIS SANACIJE KANALIZACIJSKOG SUSTAVA

3.1. OPĆENITO

Projektom sanacije kanalizacije obuhvaćen je dio sustava javne odvodnje sekundarne kanalizacijske mreže u centru naselja Fažana koja ne zadovoljava tehničke uvjete u pogledu infiltracije otpadnih voda.

Temeljna dokumentacija za utvrđivanje činjeničnog stanja je:

- Izvještaj o vizualnom pregledu, br. MIL-145-2014-ZK, izrađenom od tvrtke IND-EKO d.o.o., 2014.g.
- Elaborat rekonstrukcije kroz sanacije dijela sekundarne kanalizacijske mreže u centru naselja Fažana, br. ZO-26/2014-SS, izrađenom od tvrtke IND-EKO d.o.o., 2014.g.
- Geodetski elaborat, Geodetsko linijsko snimanje izvedene kanalizacijske mreže naselja Fažana, br. A-025/19, izrađenom od tvrtke GEO centar d.o.o. Pula, svibanj 2019.g.

Sve sanacije su u skladu s Prostornim planom uređenja Općine Fažana, Projektom Poboljšanja sustava vodoopskrbe te sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u aglomeraciji Pula sjever te Studijom izvodljivosti poboljšanja sustava vodopskrbe te sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u aglomeraciji Pula Sjever.

Predmetna sanacija, odnosno popravak, postojeće kanalizacije u navedenim ulicama obuhvaća radove kojima se ne mijenja usklađenost građevine s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je izgrađena niti se utječe na ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu.

Cilj sanacijskih radova je da se uz što povoljnije tehničke i ekonomske uvjete u najkraćem vremenu sanira postojeća mreža radi postizanja nepropusnosti u skladu sa normom HRN EN 1610:2015 kako bi se spriječila infiltracija morske vode koja ima negativne efekte na rad UPOV-a i sustava u cjelini.

Korekcije padova postojećih cjevovoda nisu predmet ovih radova, ali pritom treba voditi računa da se postojeći padovi ne poremete. Iznimno, dijelovi mreže gdje se zbog nepravilnih padova ili drugih razloga kao što su urušenja cjevovoda, u cijevima zadržavaju otpadne voda više od 50% ispunjenosti profila biti će predmet radova na sanaciji iskopom i zamjenom cjevovoda. Sanacijom postojećih cjevovoda poboljšat će se funkcionalnost sustava odvodnje a postojeći profili i smjerovi tečenja će se zadržati.

Ukoliko bi se prilikom izvođenja radova naišlo na arheološko nalazište ili nalaze, radove je nužno prekinuti i obavijestiti Konzervatorski odjel u Puli kako bi se poduzele odgovarajuće mjere osiguranja nalazišta i nalaza.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

3.2. SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA

Vizualnim pregledom predmetne kanalizacije došlo se do zaključka da je potrebno sanirati kanalizacijski sustav radi ispunjavanja sanitarnih, tehničkih i ekonomskih uvjeta (vodonepropusnost, odvođenje fekalnih voda u što kraćem vremenskom periodu).

Kako se sanacija treba vršiti na objektu u radu u urbanom gradskom području, potrebno je da se za vrijeme izvođenja sanacijskih radova omogući:

- potpuno uklanjanje infiltracije i/ili propuštanja u postojećim cijevima
- vraćanje mehaničkih svojstava i statičke nosivosti postojećim cijevima
- potpuna funkcionalnost kanalizacijskog sustava;
- brza ugradnja;
- minimalne smetnje za radne aktivnosti i okolinu (prašina, buka i sl.);
- isključenje mogućnosti oštećenja okolne infrastrukture (struja, voda, komunikacijski kabeli i sl.).

Pregled obuhvata sanacije dan je u tablici 5.

Tablica 5. Obuhvat sanacijskih radovima po lokacijama (ulicama)

SANACIJA KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA							
Ulica	CIPP sanacija (m)	Sanacija slijepog okna	Novi kućni priklj. (kom)	Novo okno (kom)	"Šešir" / "T-line" * sanacija (kom)	Sanacija rev. okna (kom)	Sanacija iskopom (m)
Istarska ulica	221,56	3,00	1,00	2,00	2,00	9,00	
Ulica Braće Ilić	482,70	8,00	5,00	2,00	5,00	23,00	2,00
V. Gortana	100,25	1,00		6,00		3,00	48,44
Titova riva	202,70	3,00		3,00	1,00	11,00	3,00
Boraca	127,97	1,00	1,00		2,00	8,00	
43. Ist. Divizije	71,67	1,00			1,00*	3,00	
D. V. Cukarića						2,00	
Žrtava Fašizma	23,78	-			2,00	2,00	
Brionska	41,89	-			6,00	2,00	2,00
Trg Sv. Kuzme i Damijana	196,34	1,00			10,00 / 1,00*	13,00	
Trg stare škole	193,74	-			10,00	11,00	
SVEUKUPNO:	1.662,60	18,00	7,00	13,00	38,00 / 2,00*	87,00	55,44

Sanacija kanalizacijskih cjevovoda u glavnini se vrši metodom bez iskopavanja, metodom sanacije u mjestu tkz „nova cijev formirana u staroj“ skraćeno CIPP. Skraćenica CIPP izvedena je iz eng. cured in place pipe. U daljnjem tekstu - CIPP.

Sanacija cjevovoda CIPP metodom vrši se uvlačenjem fleksibilne plastične cijevi u postojeći cjevovod i njenim formiranjem i otvrdnjavanjem na mjestu ugradnje. Cijev sanirana CIPP metodom ima bolja fizikalna svojstva (veća otpornost na savijanje, manji otpor pri protjecanju fluida radi glatke unutarnje stjenke, neprekidnost cijevi između revizijskih okana, vodonepropusnost).

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Sanacija kanalizacionih betonskih revizijskih okana izvodi se nanošenjem, na prethodno obrađene i pripremljene unutrašnje stjenke, reparaturnih materijala na u svrhu postizanja vodonepropusnosti ili injektiranjem i varnjemem unutrašnjih stijenci PE ili PP revizionih okana.

Dio cjevovoda koji se ne može sanirati metodom bez iskopavanja morati će se sanirati na klasični način, iskopom i zamjenom cijelog postojećeg cjevovoda ili njegovog segmenta.

3.2.1. PRIPREMNI RADOVI

3.2.1.1. IZOLACIJA DIJELOVA KOLEKTORA PRILIKOM IZVOĐENJA RADOVA

Dionice cjevovoda tijekom izvođenja sanacijskih radova staviti će se izvan funkcije na način da će se vršiti bypass za cijelo vrijeme izvođenja radova. Izolacija dionica vršit će se brtvljenjem ulaznog cjevovoda u revizijskim oknima specijalnim čepovima pod tlakom te prenošenjem pumpama odgovarajućeg kapaciteta dolazeće tekućine iz ulaznog okna u sljedeće koje nije obuhvaćeno radovima u tom trenutku, a sve u cilju omogućavanja normalne funkcionalnosti kanalizacionog sustava za cijelo vrijeme izvođenja radova

Troškovničkom stavkom uspostave bypassa cjevovoda uključeno je po 5,0 sati bypassa po pojedinoj CIPP instalaciji što se smatra dovoljnim za uspješno izvođenje svake pojedine CIPP instalacije. Također predviđena je trajanje bypassa za sanaciju revizionih okana i to u trajanju od po 1,5 sati prosječno po sanaciji pojedinog okna. Tu su uključeni svi potrebni dodatni radovi kao što su postavljanje pragova, zatvaračkih elemenata, osiguranje, postavljanje, održavanje, pogon, razgradnju, prelaganje korita, cijevi, crijeva, eventualno potrebnih crpki, odzračivanje zapornih organa, uključujući demontažu itd. i to potrebnom opsegu za pojedini postupak. Osiguranje odvodnje uličnih odvodnika također uključeno. Kod privatnih uređaja (kućnih kanala), izvoditelj u suglasju s investitorom prema potrebi treba ishoditi odgovarajuću suglasnost. Također izvođač je obavezan osigurati odgovarajući broj cisterni ili drugu adekvatnu opremu za ispumpavanje otpadnih voda uzvodno od čepa bypass-a u slučaju povećanja razine otpadnih voda u kanalu.

3.2.1.2. VT ČIŠĆENJE KANALIZACIJSKOG SUSTAVA

Prije početka izvođenja CCTV inspekcije, sanacije cjevovoda i revizijskih okana, potrebno je detaljno čišćenje svih elemenata sustava. Otpadni materijal će se ukloniti iz cjevovoda i okana visokotlačnim hidrodinamičkim čišćenjem i ispiranjem upotrebom specijalnog kombiniranog vozila sa canal-jet sustavom i vacuum cisternom, kapaciteta 400 l/min i tlaka min 200 bara, te upotrebom mehaničke freze sa lancima, prilagođene postojećim profilima.

U slučaju pojave prodora korjenja u cjevovode predviđene za sanaciju metodama pez iskopavanja, upotrijebit će se specijalno robot vozilo sa dijamantnom glavom kojim se

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

video prijenosom slike u realnom vremenu upravlja iz upravljačke jedinice, a sve u svrhu pripreme za predmetne sanacije.

Kako bi rad bio efikasan, specijalno kombinirano vozilo biti će pozicionirano na nizvodnoj poziciji cjevovoda koji je predmet čišćenja, a cijeli postupak biti će kontroliran kamerom za CCTV video inspekciju. Pristup cjevovodu biti će omogućen sa uzvodne i nizvodne strane

Sav otpad nastao tijekom čišćenja biti će izvađen iz kanalizacijskog sustava upotrebom kombiniranog vozila sa canal-jet sustavom i vakum cisternom od strane izvođača radova nakon čega će biti zbrinut sukladno regulativi i važećem Zakonu o održivom gospodarenju otpadom NN 94/13, 73/17, 14/19. Kao dokaz o ispravnom postupku i zbrinjavanju otpada iz kanalizacijskog sustava nastalog čišćenjem izvođač radova će redovito naručitelju i voditelju projekta dati na uvid sve prateće listove i dokaze o zbrinutom otpadu.

3.2.1.3. CCTV VIDEO INSPEKCIJA CJEVOVODA

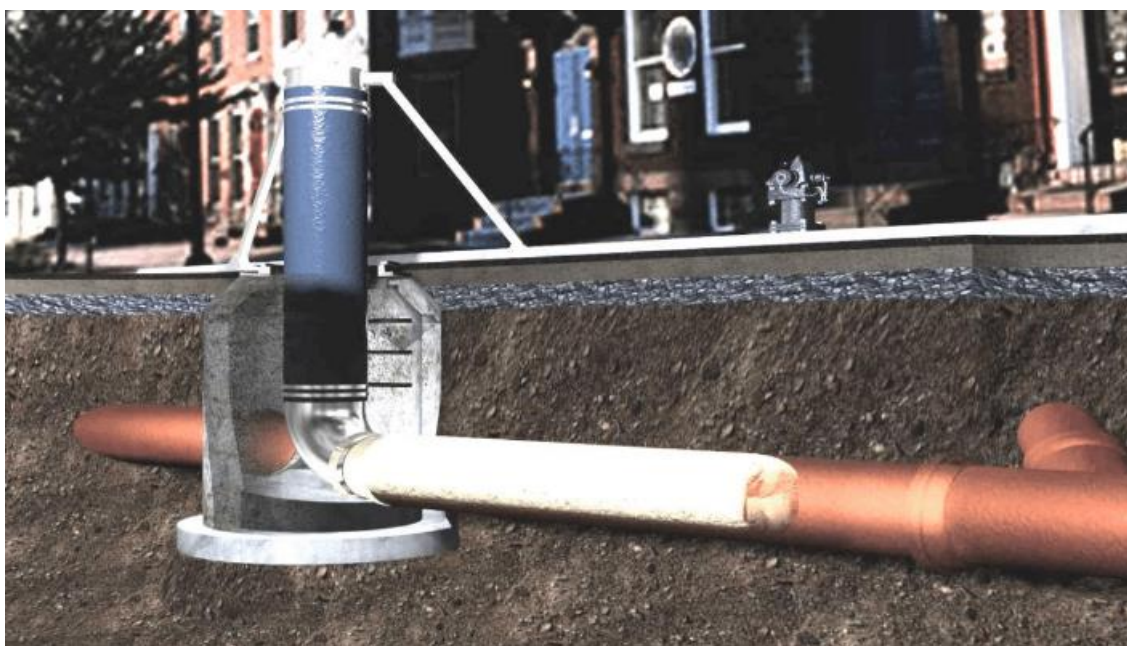
CCTV video inspekcija dionica kanalizacijskog sustava vrši se iz pristupnih revizijskih okana. CCTV video inspekciju vrši se sukladno normi HRN EN 13508-2:2011. Svrha CCTV video inspekcije je detektiranje stvarnog stanja i materijala cjevovoda, izmjera dužine cjevovoda, te premjer profila. Nakon izvršene CCTV inspekcije izrađuje se Izvještaj o vizualnom pregledu kanalizacijskog sustava te predaje naručitelju i voditelju projekta. Temeljem Izvještaja o vizualnom pregledu izrađuje se Izvedbeni projekt koji je jedan od temeljnih dokumenata za izvođenje sanacijskih radova.

3.2.2. SANACIJA KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA CIPP METODOM

3.2.2.1. OPĆENITO

Od ukupne duljine sanacija kanalizacijskog cjevovoda CIPP metodom sanirati će se 79 dionica ukupne duljine 1.662,60 m sa profilima DN 150, 200, 250 i 300 mm, i sa među profilima.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP: 86-19	Datum: lipanj 2019.

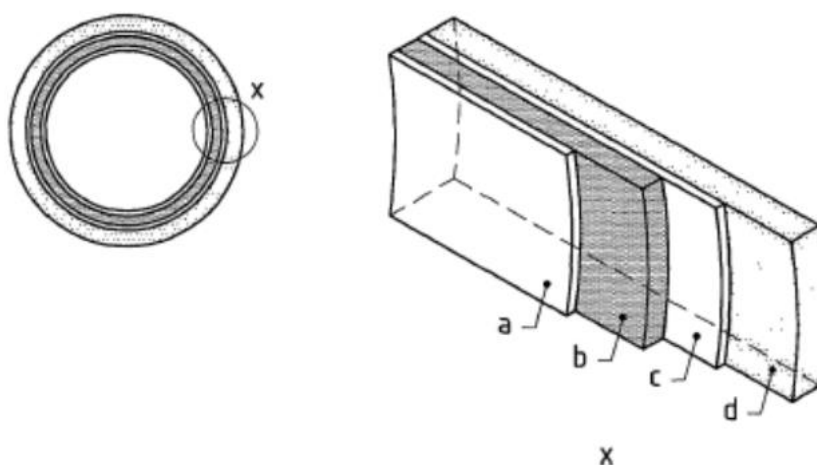


Slika 23. Instalacija cijevi CIPP metodom, inverzija

Metoda CIPP je proces ugradnje impregnirane fleksibilne cijevi (slika 23.) invertiranjem u postojeću matičnu cijev upotrebom hidrostatskog tlaka zraka ili vode. Nakon što se fleksibilna cijev invertira u postojeću cijev, naknadno se otvrdnjava upotrebom pare ili vruće vode, a time se dobiva monolitna (bez spojeva) cijev otporna na koroziju, mehanička oštećenja i kemijske utjecaja.

3.2.2.2. CIPP MATERIJAL

CIPP cijev (skica 1.) se sastoji od minimalno dva ili više slojeva upijajućeg ne-tkanog poliesterskog filca, te imati zaštitni sloj (coating) od polipropilena (PP) minimalne debljine 0,5 mm. i konstruirana je tako da podnese instalacijske tlakove, da ima dovoljnu čvrstoću da premosti dio cjevovoda koji nedostaje.



Slika 24. Presjek CIPP cijevi

a) zaštitni sloj (coating) od polipropilena (PP), b) smola (rezin) na upijajućem poliesterskom filcu, c) vanjska membrana (preliner), d) postojeća cijev

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Impregnirana cijev treba imati relativno jednoličnu debljinu, koja će, nakon ugradnje i polimerizacije, biti jednaka ili će premašiti proračunatu minimalnu projektnu debljinu. Debljine CIPP linera prema promjerima naprijed u tablici (tablica 6.).

Potrebno voditi računa da se prilikom nabave materijala, suhog CIPP linera minimalne projektne debljine po profilima uvećaju za minimalno 15% kako bi se zadovoljili traženi uvjeti. Naime, prilikom instalacije CIPP linera i procesa polimerizacije dolazi do smanjenja debljine stjenke CIPP linera zbog skupljanja i gubitka smole, o čemu treba prvovremeno voditi računa.

Primjera radi, ako je za sanaciju cjevovoda DN250 tražena minimalna debljina CIPP linera nakon otvrdnjavanja 6 mm značilo bi da suhi CIPP liner mora biti debljine minimalno 6,9 mm odnosno 7,5 mm koji je prvi već prema proizvodnom programu proizvođača suhog CIPP linera, što se dakako razlikuje od proizvođača do proizvođača. Sukladno povećanju debljine suhog CIPP linera povećava se i količina smole za impregnaciju linera.

Cijev treba biti proizvedena u takvoj veličini da, kad je montirana, čvrsto priliježe uz unutrašnji obujam i duljinu originalnog cjevovoda. Cijev treba biti homogena po čitavoj debljini stjenke i ne smije sadržavati nikakve posredne ili hermetizirane elastomerne slojeve. U cijevi ne smije biti niti jedan materijal, koji može uzrokovati stvaranje slojeva u otvrdnutoj cijevi. Ne smiju se primijetiti nikakvi suhi ili nezasićeni slojevi.

Tablica 6. Debljine CIPP linera ovisno o promjerima postojećeg cjevovoda

Grupa CIPP sanacije po promjerima (mm)	CIPP liner prema promjeru cijevi (mm)	Debljina ugrađene CIPP cijevi (mm)
150	150	4,5
200	200	4,5
200	200	6,0
250	217	6,0
	230	6,0
	250	6,0
300	270	6,0
	300	7,5

Količina smole koja se koristi za impregnaciju cijevi treba biti dovoljna da se ispuni prostor zračnih praznina u cijevi uzimajući u obzir skupljanje pri polimerizaciji i gubitak smole za vrijeme instaliranja kroz napukline i nepravilnosti u stjenkama originalne cijevi. Impregnacija se mora vršiti procesom tzv. vakuum impregnacije. Tijekom vakuum impregnacije, točka vakuuma ne smije biti dalje od 7 m od točke početnog ubacivanja smole. Nakon što je uspostavljen vakuum u CIPP cijevi, točka vakuuma ne smije biti dalje od 20 m od ulaznog brida smole. Ulazni brid partije smole mora biti što je bliže moguće okomici na uzdužnu os cijevi. Sustav kalibriranja valjaka koristi se da bi se podjednako rasporedila smola po cijevi.

Rezin – Sustav rezina mora biti poliester, koji uključuje sve potrebne katalizatore, inicijatore ili elemente učvršćivanja, koji kad se stvrdnu unutar cijevi stvaraju

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

kombinaciju koja zadovoljava sve zahtjeve za fizikalna svojstva (tablica 7.) iz HRN EN 11296-4:2018 Plastični cijevni sustavi za obnavljanje podzemnih netlačnih mreža za odvodnju i kanalizaciju -- 4. dio Obnavljanje nanošenjem strukturiranih duromernih slojeva na terenu i kemijske otpornosti da budu primjenjivi na kanalizacijski sustav.

Tablica 7. Minimalne vrijednosti fizikalnih svojstava rezina

Svojstvo	Minimalna vrijednost	Jed. mjere
Vlačna čvrstoća	67	MPa
Modul elastičnosti	3,5	GPa
Istezanje do loma	2,3	%
Savojna čvrstoća	130	MPa
Modul elastičnosti pri savijanju	3,7	GPa
Udarne čvrstoća (ne-razorna)	10	kJ/m ²
Toplinska otpornost (HDT)	100	°C
Tvrdoća po Barcolu (GYZJ 934-1)	45	

Tablica 8. Minimalne vrijednosti fizikalnih svojstava CIPP stvrdnutog poliestera

Svojstvo	Metoda ispitivanja	Minimalna vrijednost
Modul elastičnosti	HRN EN 11296-4:2018 <i>ili jednakovrijedno</i>	1500 N/mm ²
Naprezanje savijanja	HRN EN 11296-4:2018 <i>ili jednakovrijedno</i>	25 N/mm ²

Kemijska otpornost - CIPP mora biti u skladu sa zahtjevima za kemijsku otpornost iz ASTM F1216, Appendix X2 ili jednakovrijedno.

Uz ponudu Izvođač je dužan dostaviti sljedeće dokaze o materijalu za ugradnju:

- Certifikat o stalnosti svojstva (poliesterske CIPP cijevi) u skladu sa HRN EN 11296-1 *ili jednakovrijedno* i HRN EN 11296-4 *ili jednakovrijedno* (uključujući izvještaj o stalnom nadzoru, ocjenjivanju i vrednovanju kontrole tvorničke proizvodnje) ili druge jednakovrijedne norme
- Tehničko dopuštenje za CIPP cijevi u skladu sa HRN EN ISO 11296-1 *ili jednakovrijedno* i HRN EN ISO 11296-4 *ili jednakovrijedno* sukladno Zakonu o građevnim proizvodima
- Potvrda o otpornosti CIPP cijevi na abraziju sukladno DIN 19565 -1 i DIN EN 295- 3 ili druge jednakovrijedne norme
- Potvrdu proizvođača (isključuje distributere) poliesterske smole da je Ponuditelj obučen i ovlašten za ugradnju CIPP cijevi impregniranih poliesterskom smolom

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

- Tehnička specifikacija CIPP proizvoda izdana od proizvođača kojom se potvrđuje usklađenost sa gore navedenim tehničkim zahtjevima (materijal i debljina zaštitnog sloja, minimalni broj upijajućih slojeva netkanog filca)
- Potvrdu proizvođača CIPP linera da je Ponuditelj obučen i ovlašten za ugradnju CIPP cijevi koje Ponuditelj nudi u svojoj ponudi

3.2.2.3. POSTUPAK SANACIJE

Dostava impregnirane cijevi na mjesto sanacije vrši se mobilnom jedinicom za hlađenje kojom se osigurava održavanje nepromijenjenih uvjeta u vremenu od impregnacije do instalacije, kao garancija uspješnosti ukupnog posla sanacije cjevovoda.

Nakon izvedenih pripremnih radova VT čišćenja, impregnirana cijev se postavlja u cjevovod koristeći metodu inverzije.

Prije početka instalacije linera potrebno je postaviti ekspandirajuće bubreće brtvene trake na početku i kraju cjevovoda u revizijskim oknima, kako bi se nakon izvedene sanacije potpuno onemogućila infiltracija podzemnih voda u kanalizacijski sustav.

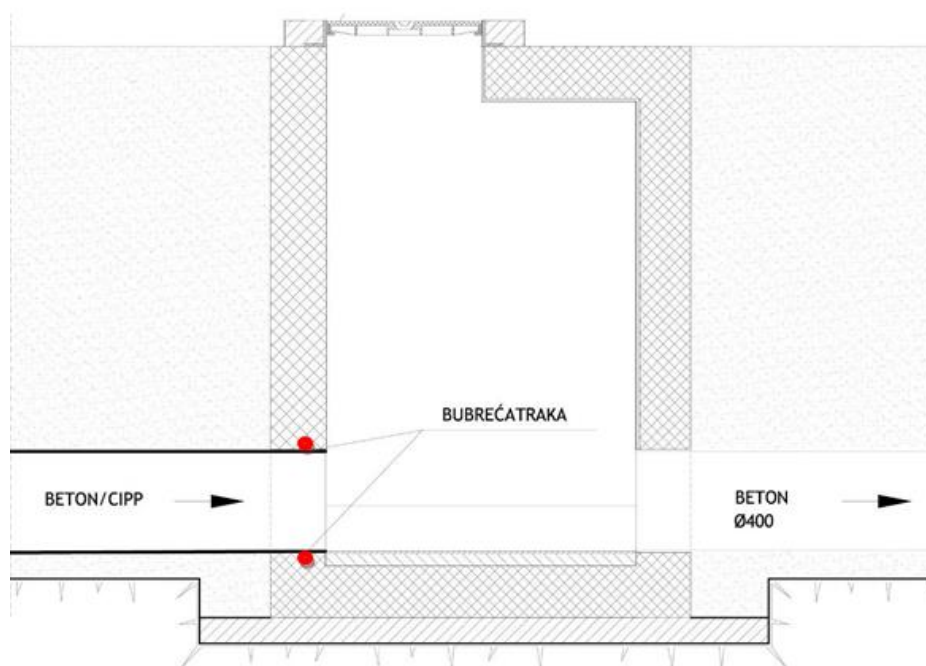
Instalacija inverzijom izvodi se pomoću specijalne instalacijske CHIP jedinice, skele ili druge opreme. Kontrola postupka instalacije vrši se CCTV inspekcijskom.

Specijalni mjerači temperature trebaju biti postavljeni između stare cijevi i izvrnutog položaja impregnirane cijevi da bi pratili temperature za vrijeme postupka sanacije i procesa polimerizacije. Polimerizacija se postiže korištenjem specijalno dizajnirane jedinice za proizvodnju i kontrolu vruće vode ili pare pod hidrostatskim tlakom ili tlakom pare.

Po završetku grijanja slijedi postupak hlađenja do postizanja temperature od 40°C na izlaznoj točki sanirane dionice. Po završetku procesa slijedi obrada početne i krajnje točke sanirane dionice, kao i otvaranje i obrada svih priključaka ustanovljenih tijekom pripremnih radova CCTV inspekcije.

Kao što je već napomenuto, da bi se osigurala vodonepropusnost revizijskog okna, prije ugradnje linera potrebno je na krajnje djelove postojećeg cjevovoda odnosno na svaki ulazni i izlazni cjevovod u prolaznom oknu, ugraditi bubreću ekspandirajuću brtvenu traku, a sve izvesti kako je prikazano u nacrtu odnosno prema uputama proizvođača materijela.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.



Slika 25. Shema završetka CIPP cijevi u revizijskom ili kontrolnom oknu

Za cijelo vrijeme izvođenja radova CIPP instalacije, od početka postupka inverziranja CIPP linera u postojeću cijev, do kraja postupka hlađenja linera, odnosno do rezanja, otvaranja i obrade svih priključaka mora se osigurati uzdužna ventilacija, uz pomoć aksijalnih ventilatora, kapaciteta minimalno 2.000 m³/h. Ventilacija podrazumjeva usisavanje i dopremu potrebne količine svježeg zraka u cijevovod koji je predmet sanacije te isto tako isisavanje zraka na poziciji revizijskog okna te odvođenje zraka i ispuštanje u atmosferu na prihvatljivoj lokaciji. Svrha ventilacije je sprječavanje širenja neugodnih mirisa koji se javljaju prilikom procesa CIPP instalacije i odvođenje na prihvatljivu lokaciju a kako ne bi dospjeli u stambene i poslovne prostore. Također, prilikom CIPP instalacije, potrebno je privremeno zabrtviti sve priključne cjevovode koji se spajaju u oknima ili direktno na cjevovod.

Da bi se spriječila kontaminacija rezina kemikalijama koje mogu poremetiti proces polimerizacije ili radi sprječavanja ispiranja rezina zbog infiltracija vode, prije instalacije se u cijev ugrađuje se specijalna zaštitna folija od umreženog PE (preliner), sukladno HRN EN ISO 11296-4:2018 i ATV-M 127-2.

Svi radnje neophodne za kvalitetno izvršenje posla, prethodno opisane, a troškovničkim stavkama nisu zasebno planirane, izvođač je dužan ukalkulirati kroz ostale jedinične cijene troškovničkih stavki.

3.2.3. SANACIJA PACKER METODOM

3.2.3.1. OPĆENITO

Upotrebom „Packer“ metode vrši se sanacija puknuća i loših spojeva na cijevima kratkim linerima. Ova tehnologija je pogodna za brzu i ekonomičnu sanaciju puknuća

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

cijevi i loših spojeva na svim vrstama postojećih cjevovoda. Sanacija spojeva cijevi "packer" metodom, vrši se prema normi HRN EN ISO 11296-4:2018 ili jednako vrijednoj.

Sanacija „Packer“ metodom vršiti će se na dionici gdje se za time pokaže potreba a naričito u situacijama gdje je potrebno sprječavanje velikih infiltracija vode u cjevovod, radi omogućavanja izršenja CIPP sanacije.

Tehničke karakteristike „Packer“ metode:

- promjeri: DN80 – DN1200
- dužina linera: 0,3 - 0,5 m
- materijal: silikatna ili epoxy smola

Prednosti „Packer“ metode:

- brza i jednostavna ugradnja,
- uklanja propuštanje i infiltraciju u cjevovodima,
- sprečava prodor korijenja u cjevovod,
- visoka kemijska i temperaturna otpornost ugradbenog materijala,
- primjenjivo na sve vrste materijala postojećih cijevi,
- mogućnost ugradnje u cjevovodima u upotrebi bez potrebe za by-passom
- ekonomično rješenje.

Materijal koji se koristi za sanaciju sastoji se od platna staklenih vlakana impregniranog specijalnim silikatnim ili epoxy smolama.

3.2.3.2. POSTUPAK SANACIJE

Nakon izvedenih pripremnih radova VT čišćenja i uklanjanja svih prepraka na poziciji sanacije unutar cjevovoda, slijedi postupak sanacije „Packer“ metodom.

Koraci sanacije „Packer“ metodom su sljedeći:

1. Smolom impregnirana zakrpa se pričvršćuje na packer (slika 26).



Slika 26. Smolom impregnirana zakrpa na packeru

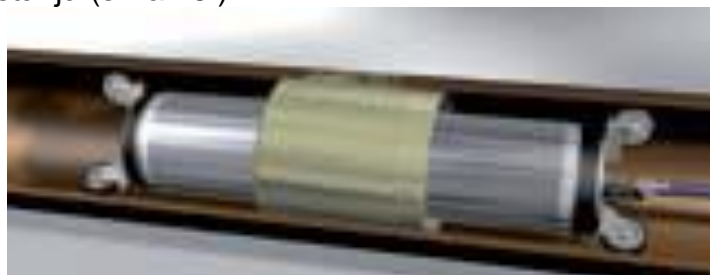
2. Packer se uvlači na poziciju unutar cjevovoda koju je potrebno parcijalno sanirati (slika 27).

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.



Slika 27. Packer se uvlači na poziciju unutar cjevovoda

3. Upotrebom komprimiranog zraka packer ekspandira, te čvrsto prianja zakrpu na mjesto propuštanja (slika 28.).



Slika 28. Packer se pozicionira na locirano mjesto propuštanja cijevi

4. Nakon dovršenog procesa otvrdnjavanja zakrpe, packer se uklanja i cijev je spremna za upotrebu (slika 29.).



Slika 29. Ugrađeni packer

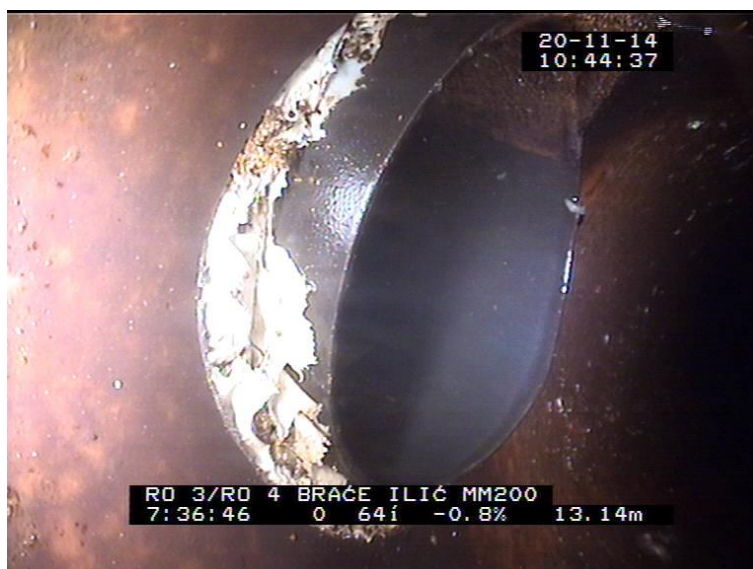
3.2.4. SANACIJA ŠEŠIR METODOM

3.2.4.1. OPĆENITO

Upotrebom tzv. metode „šešir“ odnosno engl. „top hat“ tehnologije, metode bez otkopa, vrši se sanacija priključaka direktno na cjevovod. Sanacija priključaka cijevi "šešir" metodom, vrši se prema normi HRN EN ISO 11296-4:2018 ili jednako vrijednoj.

Na mjestima priključaka direktno na cjevovod, lateralnih priključaka (slika 28.) potrebno je prethodno urediti postojeće otvore, ukloniti stršeće dijelove, te nakon CIPP sanacije ponovo otvoriti odgovarajuće otvore. Sanacija „šešir“ metodom u ovom slučaju izvodi se nakon provedene CIPP sanacije u svrhu izrade kvalitetnog, vodonepropusnog spoja glavnog cjevovoda promjera DN200, 250 i 300 mm i lateralnog cjevovoda. Minimalna eksenzija šešira u lateralnu cijev mora biti 150 mm. Obod šešira mora prekrivati kolektor/cjevovod ne manje od 50mm.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.



Slika 30. Primjer lokacija za sanaciju „šešir“ metodom

Ukoliko nije tehnički moguće izvesti sanaciju priključka ugradnjom „šešira“, odnosno bez iskopa postojeći priključak se mora otkopati i sanirati in situ te nakon sanacije vratiti u prvobitno stanje.

Prednosti „šešir“ metode:

- brza i jednostavna ugradnja,
- uklanja propuštanje i infiltraciju u cjevovodima,
- sprečava prodor korijenja u cjevovod,
- visoka kemijska i temperaturna otpornost ugradbenog materijala,
- primjenjivo na sve vrste materijala postojećih cijevi,
- ekonomično rješenje.

Materijal koji se koristi za sanaciju sastoji se od šešira tj. platna staklenih vlakana impregniranog specijalnim silikatnim ili epoxy smolama.

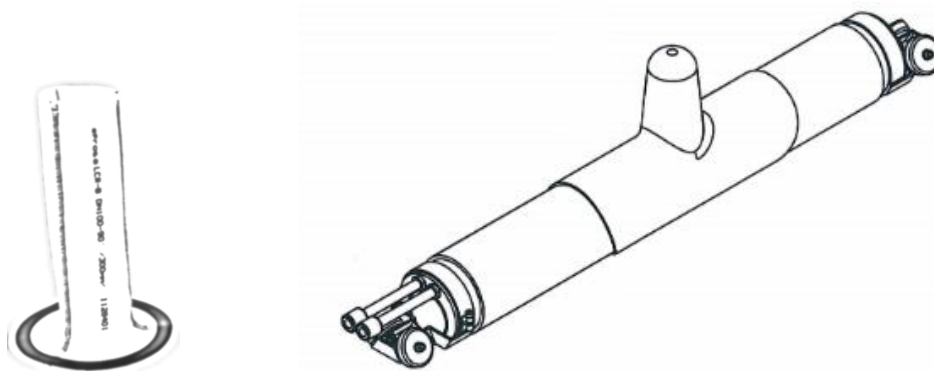
3.2.4.2. POSTUPAK SANACIJE

Nakon izvedenih pripremnih radova VT čišćenja i uklanjanja svih prepraka na poziciji sanacije unutar cjevovoda, obradi otvora direktnog, lateralnog priključka slijedi postupak sanacije „šešir“ metodom.

Koraci sanacije „šešir“ metodom su sljedeći:

1. Smolom impregniran „šešir“ (slika 29.) pričvršćuje se na packer (slika 30.)

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.



Slika 31. „Šešir“ platno i packer oprema za ugradnju „šešira“

2. Packer se uvlači na poziciju unutar cjevovoda na poziciju direktnog priključka kojeg je potrebno.
3. Upotrebom komprimiranog zraka „šešir“ packer ekspankira, te čvrsto prianja na mjesto direktnog priključka.
4. Nakon dovršenog procesa otvrdnjavanja „šešira“, packer se uklanja i cijev tj priključak spremna je za upotrebu (slika 32.).



Slika 32. Primjer izvedene sanacije „šešir“ metodom

3.2.5. SANACIJA T-LINE METODOM

3.2.5.1. OPĆENITO

Upotrebom tzv. metode „T-line“ izvodi se sanacija priključaka direktno na cjevovod, odnosno njegovog spoja i priključnog cjevovoda u željenoj dužini. Sanacija priključaka cijevi "T-line" metodom, izvodi se sukladno normi HRN EN ISO 11296-4:2018 ili jednakovrijednoj.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Na mjestima priključaka direktno na cjevovod, odnosno na pozicijama slijepih okana u koje su priključeni lateralnih priključaka (slika 32. i 33.) potrebno je prethodno urediti postojeće otvore, ukloniti stršeće dijelove, te nakon CIPP sanacije ponovo otvoriti odgovarajuće otvore. Sanacija „T-line“ metodom u ovom slučaju izvodi se na pozicijam gdje nije moguće otvaranje pozicija slijepih okana iskopavanjem zbog uređenog kamenog partera, unutar starogradske jezgre, a sve u svrhu izrade kvalitetnog, vodonepropusnog spoja glavnog cjevovoda promjera DN200, 250 i 300 mm i lateralnog cjevovoda. Prosječna dužina sanacije lateralne cijevi iznosi 8,0 m.



Slika 33. Primjer lokacije za sanaciju „T-line“ metodom



Slika 34. Primjer lokacije za sanaciju „T-line“ metodom

Prednosti „T-line“ metode:

- brza i jednostavna ugradnja,
- uklanja propuštanje i infiltraciju u cjevovodima,
- sprečava prodor korijenja u cjevovod,
- visoka kemijska i temperaturna otpornost ugradbenog materijala,

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

- primjenjivo na sve vrste materijala postojećih cijevi,
- ekonomično rješenje.

Materijal koji se koristi za sanaciju sastoji se od platna staklenih vlakana impregniranog specijalnim silikatnim ili epoxy smolama.

3.2.5.2. POSTUPAK SANACIJE

Nakon izvedenih pripremnih radova VT čišćenja i uklanjanja svih prepraka na poziciji sanacije unutar cjevovoda, obradi otvora slijepog priključka onosno direktnog, lateralnog priključka slijedi postupak sanacije „T-line“ metodom.

Postupak sanacije identičan je kao i kod „packer“ i „šešir“ sanacije te neće se posebno opisivati. Princip sanacije prikazan je na slikama 35. i 36., a na slici 37, prikazana je izvedena sanacija „T-line“ metodom snimljena iz glavnog cjevovoda.



Slika 35. Princip sanacije „T-line“ metodom



Slika 36. Princip sanacije „T-line“ metodom

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.



Slika 37. Izvedena sanacija "T-line" metodom – pogled iz glavnog cjevovoda

Ukoliko nije tehnički moguće izvesti sanaciju priključka „T-line“ metodom upotrijebiti kombinaciju drugih znanih metoda kao što su „šešir“ metoda i CIPP metoda ili treće metode u dogovoru sa investitorom i nadzornim inženjerom.

3.2.6. SANACIJA REVIZIJSKIH OKANA

3.2.6.1. BETONSKA REVIZIJSKA OKNA

Sanacija se sastoji od prethodnog VT hidrodinamičko čišćenja revizijskih okana upotrebom specijalističke opreme za čišćenje do min 500 bara tlaka u svrhu pripreme za sanaciju.

Prije početka sanacije potrebno je začepiti sve rupe i infiltracije u revizijskim oknima, brzo stvrdnjavajućim mortom za zaustavljanje prodora vode. Upotrijebiti brzo stvrdnjavajući mort koji služi za zaustavljanje prodora vode i pri hidrostatskom pritisku.

Za sanaciju unutrašnjosti revizijskih okana upotrebljava reparaturni mort na bazi cementa, premaz za vodonepropusnost, te prema potrebi antikorozivna zaštita prije nanošenja reparaturnog morta.

Antikorozivna zaštita mora biti jednokomponentna, plastično modificirana, antikorozivna zaštita armature s cementnim vezivom za popravak betona, u skladu s EN 1504-7, a nanosi se u slučaju da je vidljiva armatura prije nanošenja reparaturnog morta.

Reparaturni mort mora biti mikroarmiran, tiksotropan, sulfatnootporan, tipa R3 prema EN 1504-3, tlačne čvrstoće nakon 28 dana 30 MPa i maksimalnog zrna agregata do 0 - 0,8 mm.

Hidroizolacijska masa mora biti prema EN 1015-18, tlačne čvrstoće nakon 28 dana 40

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

N/mm², maksimalnog zrna agregata do 0 - 1 mm i vodupojnosti oko 0,03 kg/m²h.

Novo kinete moraju biti izvedene betonom C16/20, zaglađene do crnog sjaja u hidraulički ispravnom obliku.

Postojeće neadekvatne penjalice se uklanjaju, bez ugradnje novih. Praksa je pokazala da su penjalice u kanalizacijskim sustavima nepouzdana pripomoć za spuštanje obučenih djelatnika u revizijska okna, zbog njihove brze korozije a samim time i nepouzdanosti istih. Za silazak obučenih djelatnika u revizijska okna koriste se posebna oprema za spuštanje u obliku tronožca i oprtača.

Zamjena poklopaca predviđa se gdje su postojeći poklopci revizijskih okana dotrajali i/ili neprikladni. Novi kanalizacijski poklopci moraju biti lijevano željezni, okrugli sa kvadratnim okvirom, dimenzija Ø 600 mm. Moraju biti u skladu s normom HRN EN 124-2:2015 ili jednakovrijedno, nosivosti 400 kN na prometnicama, te 250 kN na nogostupu i zelenoj površini. Poklopci moraju biti opremljeni amortizirajućom brtvom protiv buke, bez ventilacijskog otvora i samozatvarajući kako bi se onemogućilo otvaranje. Na poklopcima kanalizacijskih okana bit će izlivena riječ „KANALIZACIJA“.



Slika 38. Oštećenja betonskih revizijskih okana, poprečne pukotine



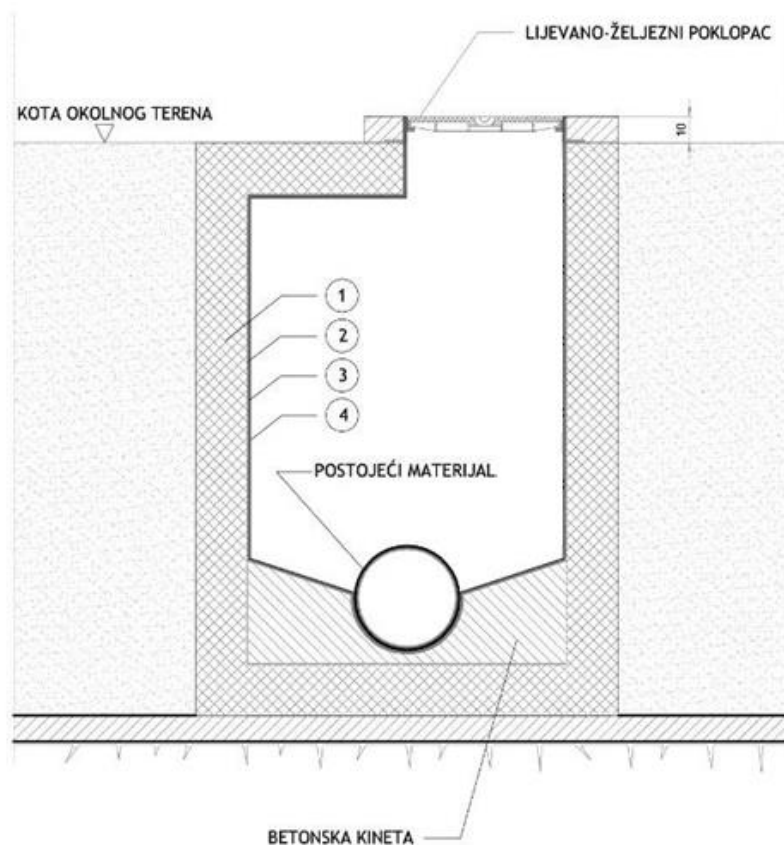
Slika 39. Oštećenja betonskih revizijskih okana, poprečne pukotine

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP: 86-19	Datum: lipanj 2019.



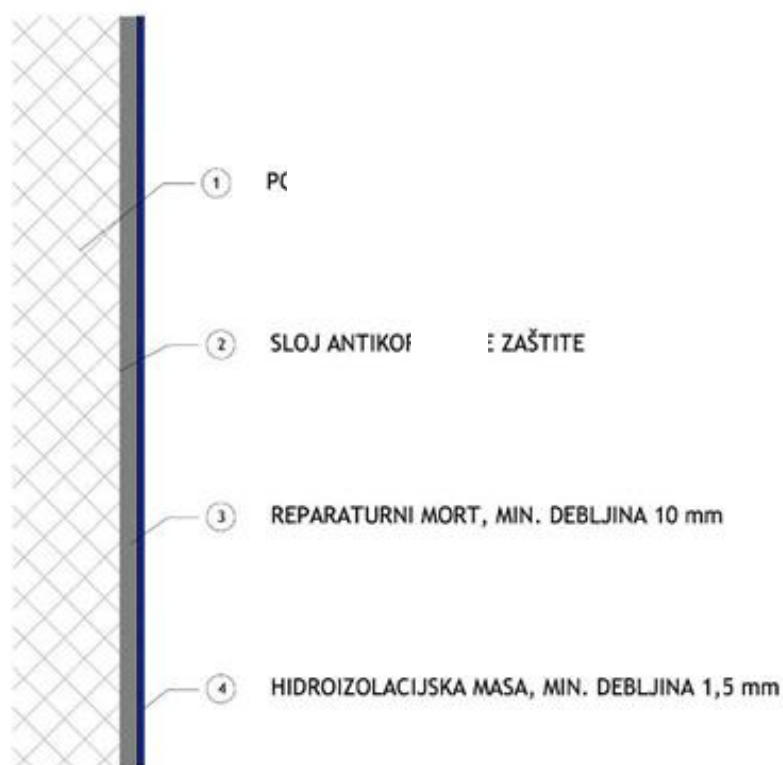
Slika 40. Neispravno izvedena kineta u oknu

Presjek karakterističnog revizijskog okna nakon izvedenih svih sanacijskih radova kao i slojevi zidova nakon izvedenih radova sanacije prikazani na slikama 41 i 42.



Slika 41. Presjek karakterističnog AB revizijskog okna

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.



Slika 42. Presjek slojeva nakon izvedenih sanacijskih radova na zidu AB revizijskog okna

3.2.6.2. PP/PEHD REVIZIJSKA OKNA

Sanacija PP/PEHD revizijskih okana ima za cilj spriječiti infiltracije morske vode u kanalizacijski sustav. Sanacija se sastoji od prethodnog VT hidrodinamičkog čišćenja revizijskih okana upotrebom specijalističke opreme za čišćenje do 200 bara tlaka u svrhu pripreme za sanaciju istih.



Slika 43. Uzdužni pomaci (razmaknuti spojevi) u PE dijelovima revizijskog okna

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Sanacija, odnosno sprječavanje infiltracija izvodi se injektiranjem jednokomponentne, samoekspandirajuće poliuretanske pjene namijenjene za brtvljenje okana, brzосуšeće i vodonepropusne do 0,5 bara. Injektiranje se izvodi na dijelovima okna gdje su uočene infiltracije ili propuštanja revizijskih okana. Nakon sprječavanja infiltracije i isušivanja okna provodi se ultrazvučno zavarivanje, po potrebi uz upotrebu dodatnog materijala, sve do postizanja potpune vodonepropusnosti. Sanaciju PP/PEHD revizionih okana može izvoditi isključivo osposobljeno osoblje od strane proizvođača takovih ili sličnih revizijskih okana.

3.2.7. SANACIJA KONVENCIONALNOM METODOM (ISKOPOM)

Na pojedinim dionicama predmetnih kolektora je zbog nepoznatog razloga došlo do urušavanja cjevovoda čime je spriječen protok otpadnih voda. Sanacija urušavanja, odnosno sanacija cjevovoda s takvom vrstom oštećenja se izvodi na način da se mikrolocira oštećenje, iskopa, zamjeni segment cijevi u potrebnoj dužini te zatim izvrši CIPP sanacija kopletno dionice, od okna do okna uz vraćanje teren u prvobitno stanje. Ovakav pristup sanaciji je opravdan u slučajevima kad su urušavanja lokalna, odnosno točkasta.



Slika 44. Urušenje u cjevovodu – nemogućnost instalacije CIPP cijevi

Shodno analiziranom postojećem stanju kolektora SK-1.5-VG i SK-1.5.1-VG sanitarne odvodnje, projektirana je sanacija konvencionalnom metodom sanacije, odnosno iskopom postojećih cjevovoda i okana te ugradnjom novih cijevi i izradom novih AB revizijskih okana. Za polaganje novih dionica navedenih kolektora su predviđene cijevi iz polivinilkloridnih cijevi (PVC). Tjemena nosivost za cijevi je minimalno klase SN 8.

3.2.7.1. ZEMLJANI RADOVI I ZBRINJAVANJE OTPADA

Za potrebe sanacije konvencionalnom metodom svi zemljani radovi se izvode sukladno OTU za radove u vodnom gospodarstvu – zemljani radovi.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Rad na iskopu rovova za sanitarne kolektore obuhvaća kombinirani strojno-ručni iskop materijala rova prema grafičkom dijelu ovog projekta, sa svim potrebnim razupiranjima, odvodnjom, privremenim odlaganjem iskopanog materijala ili utovar u prijevozno sredstvo, te razastiranje ili utovar i odvoz viška materijala nakon zatrpavanja rova. Rad također obuhvaća i razastiranje i planiranje materijala nakon eventualnog odvoza na stalno odlagalište.

Za iskop rova za polaganje sanitarne kanalizacije predviđen je rov sa karakteristikama prikazanim u grafičkom dijelu projekta. Prikazani presjek se (bez obzira na kategoriju tla) koristi kao obračunski, tj. sva prekopavanja izvan granica projektnog rova ponuditelj radova treba uključiti u jediničnu cijenu iskopa.

Za obradu cijevi, kontrolna okna i slično na određenim se mjestima izvode proširenja od 50 cm, koja se priznaju izvođaču kod iskopa i zatrpavanja. Iskopani materijal se utovara u prijevozno sredstvo i odvozi u nasip ili odlagalište ili se odlaže privremeno uzduž rova na takvoj udaljenosti od ruba rova na kojoj neće ugroziti stabilnost pokosa iskopa.

Količina radova iskopa mjeri se i obračunava u kubičnim metrima (m³) stvarno iskopanog rova u sraslom stanju i prema projektu. Veći iskop od projektiranog priznat će se na osnovi zahtjeva i odobrenja nadzornog inženjera. Rad se plaća prema ugovorenoj jediničnoj cijeni za iskope prema kategorijama tla i dubine iskopa u kojoj je sadržan sav trošak razupiranja, crpljenja vode, utovar u prijevozno sredstvo ili odlaganje, razastiranje i planiranje i odvoz viška materijala, te čišćenje terena nakon rada u zoni rova.

Nakon iskopa rova na dubinu prema uzdužnom profilu predmetnih kolektora, dno rova se planira i višak materijala izbacuje izvan rova. Dozvoljena odstupanja dna iskopa od projektirane kote su ± 3 cm. Ako je tlo prikladno za temeljenje cijevi, isto je potrebno poravnati i zbiti na traženu nosivost (nosivost podloge varira ovisno o geomehaničkim svojstvima tla).

Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm, treba izvesti u skladu s detaljem rova ovog projekta .

Zbrinjavanje građevnog otpada nastalog zamlejnim radovima (iskopanih cijevi i razgrađenih postojećih okana) provoditi sukladno Zakonu o održivom dopodarenju otpadom (NN94/13, 73/17 i 14/19) i Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 117/17).

3.2.7.2. MONTAŽERSKI RADOVI

Rad obuhvaća međusobno spajanje cijevi položenih na posteljicu u predviđeni cjevovod prema projektu i sukladno OTU za radove u vodnom gospodarstvu – montažerski radovi 13-02. Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od PVC-a određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme (HRN EN 1401-1:2009; HRN EN ISO 1452-1:2010; HRN EN 13476-3:2009).

Cijevi se transportiraju s gradilišnog deponija do iskopanog rova i polažu uz rov te se se prikladnom opremom spuštaju u rov na pripremljenu posteljicu, temeljnu podlogu. Potom se međusobno spajaju na naglavak s gumenim prstenom (EPDM) kao brtvilom uvlačenjem ravnog dijela cijevi u naglavak do oznake na cijevi (prema uputama

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

proizvođača) upotrebom prikladnog alata pazeći da ne dođe do oštećenja brtve, naglavka ili ravnog dijela cijevi. Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja, čime se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju.

Ako za vrijeme gradnje postoji opasnost od isplivavanja, tada cijevi treba osigurati prikladnim teretima ili sidrenjem.

Spajanje cijevi na AB okna se izvodi ugradnjom „spojnim oblikovnim komadima“ – spojnicama za ubetoniravanje prilikom izrade samih okana.

Rad na polaganju cjevovoda obračunava se po m¹ položenog/izgrađenog cjevovoda. U jediničnoj je cijeni uključen sav spojni i pomoćni materijal (sredstva za podmazivanje) i čišćenje radilišta od nečistoća nastalih izvođenjem radova. Veće količine ugrađenog materijala od projektiranih ili neodobrenih od nadzornog inženjera, tj. nastale pogreškom izvođača, se ne obračunavaju.

3.2.7.3. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

Na sanitarnom kolektoru je predviđena izvedba monolitnih **armirano betonskih okana** svijetlih dimenzija 80/80 cm, debljine zidova i ploča 20 cm, a dubine prema uzdužnom profilu. Potrebna kvaliteta i karakteristika materijala je iskazana u dijelu statičkog proračuna. Ispod površine okana je potrebno izvesti podložni beton u debljini minimalno 10 cm, koji se izvodi od betona klase C12/15, XS3 koji će se izvesti za minimalno 10 cm šire od tlocrta samog okna.

Na okna je predviđena **ugradnja poklopaca** okruglog otvora promjera 600 mm, sa pravokutnim okvirom, klase C250 ili D400 ovisno o mikrolokaciji samog okna. Novi kanalizacijski poklopci moraju biti lijevano željezni, okrugli sa kvadratnim okvirom, dimenzija Ø 600 mm. Moraju biti u skladu s normom HRN EN 124-2:2015 ili jednakovrijedno, nosivosti 400 kN na prometnicama, te 250 kN na nogostupu i zelenoj površini. Poklopci moraju biti opremljeni amortizirajućom brtvom protiv buke, bez ventilacijskog otvora i samozatvarajući kako bi se onemogućilo otvaranje. Na poklopcima kanalizacijskih okana bit će izlivena riječ „KANALIZACIJA“.

3.2.7.4. REKAPITULACIJA DIONICA

Ovim glavnim projektom predviđaju se izvesti sljedeći sanitarni gravitacijski kolektori sa predloženom vrstom materijala za sanaciju kolektora konvencionalnom metodom:

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Tablica 9. Kolektori za konvencionalnu sanaciju

Naziv kolektora	Vrsta materijala	Promjer cijevi	Duljina
		DN [mm]	[m]
SK-5.1-VG	PVC – UKC, SN 8	200	40,54
SK-5.1.1-VG	PVC – UKC, SN 8	200	10,59
Ukupno:			51,13

3.3. ZAVRŠNI RADOVI – KONTROLA KVALITETE

Izvođač je obavezan izvesti o svom trošku sva neophodna testiranja i bušotine tijekom i nakon izvođenja radova u skladu s hrvatskim zakonima i normama, te će za sve ugrađene materijale i predgotovljene proizvode pribaviti odgovarajuće isprave o sukladnosti s ciljem potvrđivanja sukladnosti.

Ispitivanja će uključivati, ali neće biti ograničena na, slijedeće:

- kontrola strukturne stabilnosti i osiguranje funkcionalnosti
- ispitivanje vodonepropusnosti,
- ispitivanje čvrstoće prionjivosti sanacijskih materijala na revizijskim oknima
- ispitivanje CIPP materijala na savojnu čvrstoću, kratkotrajni modul elastičnosti i vlačnu čvrstoću
- ispitivanja tlačne čvrstoće i vodonepropusnosti betona.

Izvođač će obavijestiti nadzornog inženjera o svim ispitivanjima u pismenom obliku prije provođenja ispitivanja.

3.3.1. KONTROLU STRUKTURALNE STABILNOSTI I FUNKCIONALNOSTI SANIRANIH KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA I OKANA

Kanalizacijski sustav koji će biti saniran te novo izgrađen mora se nakon izvedenih radova podvrgnuti kontroli ispravnosti strukturne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti koja se dokazuje CCTV inspekcijom sukladno normi *Uvjeti za sustave odvodnje izvan zgrada-2.dio: Sustav kodiranja optičkog nadzora* HRN EN 13508-2/AC.

CCTV video inspekciju obavlja za to akreditirana tvrtka koja posjeduje akreditaciju prema HRN EN ISO/IEC 17025:2007 za ispitivanje nepropusnosti kanalizacije, cjevovoda i vodnih građevina izdanu od Hrvatske akreditacijske agencije kojom dokazuje da pri CCTV video inspekciji koristi metodu HRN EN 13508-2/AC.

3.3.2. ISPITIVANJE VODONEPROPUSNOSTI SANIRANIH KANALIZACIJSKIH CJEVOVODA I OKANA

Nakon sanacije dijelova kanalizacijskog sustava CIPP metodom te izvedbe novih cjevovoda i okana potrebno je izvršiti ispitivanje vodonepropusnosti cjevovoda i revizijskih okana s ciljem da se utvrdi stanje i ispravnost sustava nakon izvedenih

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

radova.

Kontrola vodonepropusnosti kanalizacijskih sustava vrši se prema normi HRN EN 1610:2015. Ispitivanje vodonepropusnosti obavlja akreditirana i ovlaštena tvrtka koja ima važeću dozvolu nadležnog Ministarstva za obavljanje poslova ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda kojom dokazuje da je ovlašten za ispitivanje nepropusnosti sukladno HRN EN 1610:2015.

Tvrtka koja obavlja ispitivanje vodonepropusnosti mora biti neovisna od izvođača radova.

Nepropusnost direktno utječe na kvalitetu sanacije i izgradnje cjevovoda te je ona uvjet za puštanje u funkciju građevine. Sukladno HRN EN 1610:2015 ispitivanje vodonepropusnosti može se obaviti pomoću dvije metode:

- ispitivanje vodom (postupak "V")
- ispitivanje zrakom (postupak "Z").

Odabir metode ispitivanja prilagoditi uvjetima i stanju građevine koja se ispituje. Kad god postoji mogućnost ispitivanja vodonepropusnosti vršiti zrakom (postupak „Z“).

3.3.3. ISPITIVANJE CIPP MATERIJALA NA SAVOJNU ČVRSTOĆU, KRATKOTRAJNI MODUL ELASTIČNOSTI I VLAČNU ČVRSTOĆU

Izvođač će vršiti kontrolu prilikom ugradnje CIPP cijevi na način da će nakon svakih 500 m ugrađene CIPP cijevi od svakog promjera uzeti uzorak CIPP cijevi a radi provođenja ispitivanja na savojnu čvrstoću, kratkotrajni modul elastičnosti i vlačnu čvrstoću kod ovlaštenog i akreditiranog ispitnog laboratorija sukladno HRN EN 11296-4:2018 – Plastični cijevni sustavi za obnavljanje podzemnih netlačnih mreža za odvodnju i kanalizaciju – 4, dio: Obnavljanje nanošenjem strukturnih duromernih slojeva na terenu ili jednakovrijedno.

3.3.4. ISPITIVANJE ČVRSTOĆE PRIONJIVOSTI SANACIJSKOG MATERIJALA PULL-OFF METODOM

Ispitivanje čvrstoće prionjivosti provodi se „pull-off“ metodom nakon sanacije revizijskih okana, sukladno HRN EN 1542:2001 s ciljem da se utvrdi kvaliteta izvedenih radova. Ispitivanje se provodi na 10% broja revizijskih okana prema nasumičnom odabiru nadzornog organa.

Ispitivanja obavlja za to akreditirana tvrtka koja posjeduje akreditaciju prema HRN EN ISO/IEC 17025:2007 izdanu od Hrvatske akreditacijske agencije kojom dokazuje da pri ispitivanju koristi akreditiranu metodu HRN EN 1542:2001 kako bi se zadovoljio zahtjev za proizvode i sustave za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19 <i>Datum:</i> lipanj 2019.

3.3.5. ISPITIVANJA TLAČNE ČVRSTOĆE I VODONEPROPUSNOSTI BETONA

Ispitivanje očvrsnulog betona će se provoditi na uzorcima uzetim tijekom izvođenja radova, i to minimalno po dva uzorka iz svake dopremljene količine betona na gradilište a ispitivanje očvrsnulog betona se sastoji od:

- Ispitivanja tlačne čvrstoće prema HRN EN 12390-3.
- Ispitivanja vodonepropusnosti prema HRN EN 12390-8, s najvećim dozvoljenim prodorom vode od 5 cm.

Uzorci se uzimaju i njeguju u skladu s HRN EN 12390-2. Uzorci su oblika kocke dimenzija 15 × 15 × 15 cm.

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i> 86-19	<i>Datum:</i> lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

**SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE
ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT**

A) TEKSTUALNI DIO

4. HIDRAULIČKI PRORAČUN KANALIZACIJSKOG SUSTAVA

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

4. HIDRAULIČKI PRORAČUN KANALIZACIJSKOG SUSTAVA

4.1. DOTOK OTPADNIH VODA – ULAZNI PODACI

Uvažavajući podatke o postojećem stanju broja korisnika, kao i sve raspoložive podatke iz Prostornih planova općine Fažana koji su izrađeni za plansko razdoblje do 2017. godine, u ovom glavnom projektu izvršena je procjena ukupnog broja korisnika po pojedinim kategorijama za predviđeni projektni period konačnog stanja izgrađenosti sustava 2030. godine.

Specifičnost područja čine velike oscilacije broja korisnika u ljetnom i zimskom periodu, kako zbog orijentacije privrede prema sezonskom turizmu, tako i zbog povremenog naseljavanja stanovnika u ljetnom periodu. Analiza mjerodavnih količina se stoga provodi za karakteristično razdoblje predmetnog sliva: ljetni period.

4.2. ULAZNI PODACI ZA DIMENZIONIRANJE KOLEKTORA:

- Državni zavod za statistiku, popis stanovništva 2012.
- Prostorni plan uređenja općine Fažana, IV. Izmjene i dopune (Službene novine Istarske županije 10/06, 9/08, 3/09, 1/14, 1/16).

Tablica 10. Popis stanovništva naselja Fažana 2011. godine
1. STANOVNIŠTVO PREMA STAROSTI I SPOLU PO NASELJIMA, POPIS 2011.

	Spol	Ukupno	Starost																			
			0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95 i više
Istarska županija																						
Općina Fažana - Fasana	sv.	3.635	198	145	155	157	217	234	260	264	223	243	303	325	280	174	199	151	66	31	9	1
	m	1.765	95	73	76	79	113	128	123	141	116	117	151	146	137	88	78	65	24	13	2	-
	ž	1.870	103	72	79	78	104	106	137	123	107	126	152	179	143	86	121	86	42	18	7	1
Naselja																						
Fažana - Fasana	sv.	2.009	92	70	87	88	119	138	127	134	114	142	187	184	150	90	128	95	40	17	7	-
	m	974	36	40	44	44	67	80	63	70	59	68	97	79	77	46	44	35	17	7	1	-
	ž	1.035	56	30	43	44	52	58	64	64	55	74	90	105	73	44	84	60	23	10	6	-
Valbandon	sv.	1.626	106	75	68	69	98	96	133	130	109	101	116	141	130	84	71	56	26	14	2	1
	m	791	59	33	32	35	46	48	60	71	57	49	54	67	60	42	34	30	7	6	1	-
	ž	835	47	42	36	34	52	48	73	59	52	52	62	74	70	42	37	26	19	8	1	1

Tablica 11. Specifična količina otpadnih voda korištena za dimenzioniranje sanacije

NASELJE	Broje stanovnika prema PPUO za 2017. godinu	Specifično hidrauličko opterećenje q (l/stan./dan)	Q _{dnev}	Q _{mjerodavno} (l/s)
Fažana stalni stanovnici	3880	200	776	8,98
Fažana povremeni stanovnici (turisti)	1230	400	492	5,96

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

4.2.1. NORME POTROŠNJE I OTPADNE VODE

Analizom podataka postojeće potrošnje vode objekata predmetnog područja koji će biti prihvaćeni ovim sustavom odvodnje, procjenjuje se broj stanovnika, kako slijedi:

Povijesna jezgra – 140 stambenih jedinica * 4 stanovnika =	560
stanovnika	
Fažana Jug – planirano =	450
stanovnika	
Fažana Braće Ulice Braće Ilić i Istarske ulice – procjena =	320
stanovnika	

UKUPNA MJERODAVNA PROCJENA 1330 stanovnika

UKUPNA MJERODAVNA PROCJENA PROTOKA POVIJESNE JEZGRE	1,95 l/s
UKUPNA MJERODAVNA PROCJENA PROTOKA PLANIRANOG NASELJA FAŽANA JUG	1,57 l/s
UKUPNA MJERODAVNA PROCJENA PROTOKA (ULICA BRAĆE ILIĆ I ISTARSKA ULICA)	1,11 l/s

Uzevši u obzir prethodno, uz manje korekcije kako je spomenuto u uvodnom dijelu, pripadajuće norme otpadne vode koje vrijede za sve faze funkcioniranja sustava, a služe kao mjerodavan ulazni podatak za proračun hidrauličkog opterećenja.

Analizom ulaznih podataka kojima se definira dotok otpadnih voda, može se zaključiti, da se polazi od realnih pretpostavki (broj stanovnika i veličina specifične odvodne norme, udio potrošnje gospodarskih korisnika), tako da ne treba očekivati prekoračenje računskih veličina.

Osim toga, eventualne promjene u broju stanovnika ili veličini specifične odvodne norme, nisu takvih dimenzija koje bi uzrokovale pojavu značajnijih odstupanja od predvidivih pogonskih stanja.

4.2.2. REZULTATI PRORAČUNA MJERODAVNIH KOLIČINA OTPADNIH VODA

Proračun dotoka fekalnih otpadnih voda planiranog konačnog stanja te stanja postojećeg i projektiranog sustava za pripadajuće slivno područje proveden je na temelju kriterija i ulaznih podataka hidrauličkog opterećenja kako je opisano u prethodnim poglavljima ovog elaborata.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Dimenzioniranje gravitacijskog kolektora će se provesti uz sljedeće postavke:

- dimenzionirat će se analizirani gravitacijski kolektori, odnosno dionice s maksimalnim protokom i minimalnim padom,
- dimenzioniranje se provodi za uvjete po ugradnji CIPP cijevi,
- gravitacijski kolektori se dimenzioniraju s koeficijentom hrapavosti 1,0 mm,
- na svim dionicama gdje je moguće primjenjuje se gravitacijsko tečenje,
- pad nivelete nije bilo moguće korigirati te je zadržan u postojećem stanju,
- brzina u gravitacijskim kolektorima ne smije biti manja od 0,70 m/s (djelomično ispunjen profil),
- na dionicama gdje je brzina u kolektoru manja od 0,70 m/s potrebno je redovito ispiranje kanala.

Protok otpadne vode kroz pojedine dionice dobiven je osnovu procjene količina (opterećenja) iz simulacije modela.

Dimenzioniranje kolektora provedeno je prema tablicama za hidrauličko dimenzioniranje kanala "Tabellen und Tafeln zur hydraulischen Berechnung von Druckrohrleitungen Abwasserkanalen und Rinnen", izd. Paul Parey 1976. godine uz primjenu sljedeće formule (Prandtl-Colebrook-ova formula):

$$v = \left[-2,0 \lg \left(\frac{2,51y}{D \times \sqrt{2g \times I \times D}} + \frac{k}{3,71 \times D} \right) \right] \times \sqrt{2g \times I \times D} (m/s)$$

Ulazni podaci:

- Q mjerodavni protok kolektora
 DN profil kolektora
 I pad dna kolektora

Vrijednosti:

- Q_{PP} protok u punom profilu uz zadani pad i profil kolektora
 v_{PP} brzina u punom profilu uz zadani pad i profil kolektora
 h/H postotak ispunjenosti profila u odnosu na omjer Q/Q_{pp}
 v/v_{pp} omjer brzine u kolektoru sa slobodnim vodnim licem u odnosu na puni profil

Izračunati podaci:

- Q/Q_{PP} omjer protoka
 h ispunjenost profila
 v brzina tečenja u kolektoru sa slobodnim vodnim licem

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1	ZOP:	86-19
Broj projekta:	86-19 H		Datum: lipanj 2019.

Rezultati dimenzioniranja i parametri tečenja postojećih kolektora nakon projektirane sanacije CIPP tehnologijom prikazani su u sljedećoj tablici:

Tablica 12. Rezultati dimenzioniranja i hidrauličkog proračuna sanacije CIPP tehnologijom

Početni čvor	Završni čvor	Q	DN	I	Q _{pp}	V _{pp}	Q/Q _{pp}	h/H	v/v _{pp}	h	v
		Mjerodavni protok	Unutarnji promjer	Pad dna kolektora	Protok u punom profilu	Brzina u punom profilu	Omjer protoka	Ispunjenost kolektora	Omjer brzina	Dubina vode u kolektoru	Brzina tečenja
		l/s	mm	‰	l/s	m/s				mm	m/s
SK-1-BI_1	SK-1-BI_2	1,11	191	18,80	40,5048	1,4561	0,025	0,1055	0,44	19,8616	0,64
SK-1-BI_19	SK-1-BI_20	1,11	238	5,00	38,4602	0,8837	0,026	0,1082	0,45	25,4753	0,39
SK-1.1.1-I_13	SK-1.1.1-I_14	1,11	191	1,50	5,1498	0,2891	0,194	0,2962	0,78	44,6068	0,23
SK-1.1-I_3	SK-1.1-I_4A	1,11	191	5,00	21,2174	0,7627	0,047	0,1447	0,53	27,2436	0,40
SK-1.3-BI_19.1	SK-1.3-BI_19	1,11	191	4,20	18,9490	0,6812	0,053	0,1531	0,55	28,8064	0,37
SK-2-B_2	SK-2-B_3	1,95	191	13,40	34,3804	1,2359	0,029	0,1143	0,46	21,5088	0,57
SK-2-B_5B	SK-2-B_5TR	1,95	285	7,00	84,1170	1,2175	0,019	0,0741	0,36	21,9831	0,43
SK-2.1-B_7	SK-2.1-B_6	1,95	191	2,30	13,3220	0,4789	0,075	0,1823	0,60	34,3155	0,29
SK-2.2-TR_5.1	SK-2.2-TR_5.2	1,95	191	44,80	63,4880	2,2822	0,016	0,0849	0,39	15,9740	0,88
SK-2.2-TR_5.3	SK-2.2-TR_5.3	1,95	191	11,10	31,6030	1,1361	0,005	0,1191	0,47	22,4103	0,53
SK-2.3-TR_6	SK-2.3-TR_6A	1,95	218	16,70	69,1422	1,5887	0,015	0,0815	0,38	19,1746	0,58
SK-2.4-TR_7.1	SK-2.4-TR_7	1,95	141	162,50	67,5270	3,7909	0,001	0,0824	0,38	12,4078	1,43
SK-3-TR_10	SK-3-TR_10	1,95	258	1,70	16,9742	0,3900	0,006	0,1630	0,56	38,0477	0,22
SK-3-ID_2BR	SK-3-TSKD_1	1,95	285	19,70	139,0363	2,0123	0,007	0,0580	0,31	17,2754	0,62
SK-3.1-DVC_2	SK-3.1-ID_2	1,95	191	28,20	50,5882	1,8185	0,019	0,0947	0,41	17,8279	0,75
SK-4.1-TSS_3.1E	SK-3-ID_1BR	1,95	235	17,10	71,2837	1,6379	0,014	0,080	0,37	18,8947	0,61

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1	ZOP:	86-19
Broj projekta:	86-19 H	Datum:	lipanj 2019.

Početni čvor	Završni čvor	Q	DN	I	Q _{pp}	V _{pp}	Q/Q _{pp}	h/H	v/v _{pp}	h	v
		Mjerodavni protok l/s	Unutarnji promjer mm	Pad dna kolektora ‰	Protok u punom profilu l/s	Brzina u punom profilu m/s	Omjer protoka	Ispunjenost kolektora	Omjer brzina	Dubina vode u kolektoru mm	Brzina tečenja m/s
SK-3-TSKD_3.2	SK-3-TSKD_3.2	1,95	205	3,20	23,9191	0,6467	0,082	0,190	0,62	41,2353	0,40
SK-3-TSKD_3.1	SK-3-TSKD_3	1,95	205	125,6	156,4108	4,2292	0,0125	0,076	0,36	16,4557	1,52
SK-3-TSKD_4.1	SO	1,95	141	12,60	15,3085	0,9804	0,127	0,238	0,69	33,5776	0,68
SK-3-TSKD_5.1	SK-3-TSKD_5	1,95	191	7,40	26,1624	0,9131	0,075	0,182	0,60	37,7032	0,55
SK-3-TSKD_5.4	SK-3-TSKD_5.3	1,95	191	35,40	58,8567	2,0542	0,033	0,122	0,48	23,2599	0,98
SK-3-TSKD_5.2	SK-3-TSKD_5	1,95	191	7,80	26,1624	0,9131	0,075	0,182	0,60	34,7032	0,55
SK-3-TSKD_5.3A	SK-3-TSKD_5.3	1,95	191	45,60	66,7766	2,3306	0,029	0,115	0,46	21,8709	1,07
SK-3.7-TR_11.1	SK-3-TR_11.1	1,11	141	3,20	7,5790	0,4854	0,146	0,256	0,73	36,0690	0,35
SK-4-TŠŠ_2	SK-4-TŠŠ_3	1,95	191	6,00	24,2008	0,8446	0,081	0,189	0,61	36,0825	0,52
SK-4-TŠŠ_4	SK-4-TŠŠ_5	1,95	285	13,40	103,3708	1,6204	0,019	0,093	0,41	26,3933	0,66
SK-4.1-TŠŠ_3.1E	SK-4.1-TŠŠ_3.1D	1,95	191	47,90	68,2509	2,3821	0,029	0,113	0,46	21,6396	1,09
SK-4.1-TŠŠ_3.1	SK-4.1-TŠŠ_3	1,95	285	5,30	63,8654	1,0011	0,031	0,047	0,47	33,3512	0,47
SK-4.1-TŠŠ_3.1C	SK-4.1-TŠŠ_3.1B	1,95	285	5,70	68,2323	1,0696	0,029	0,113	0,46	32,2938	0,49
SK-4.1-TŠŠ_3.1F	SK-4.1-TŠŠ_3.1B	1,95	285	15,40	111,0861	1,7413	0,018	0,089	0,40	25,4902	0,69
SK-4.2-TŠŠ_3.3	SK-4.2-TŠŠ_3.2	1,95	191	43,80	65,2692	2,2780	0,029	0,116	0,46	22,1156	1,06
SK-4.3-TR_20A	SK-4-TŠŠ_4	1,95	238	15,30	68,9109	1,5490	0,028	0,113	0,46	26,8386	0,71

Tablicom su iskazane karakteristične dionice po pojedinom kolektoru, uzevši u proračun dionice s kritičnim promjerom ili nagibom nivelete.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Analiza protočnosti predmetnih profila cjevovoda kolektora data je na ovaj način, iz razloga što je jedinična količina otpadne vode po jedinici duljine kolektora vrlo mala. Odabrani profili cijevi kolektora jesu mnogostruko većeg kapaciteta nego mjerodavne protočne količine.

Rezultati dimenzioniranja i parametri tečenja kolektora koji će se obuhvatom sanirati koncencionalnom metodom, odnosno metodom iskopa i zamjenom cijevi prikazani su u sljedećoj tablici:

Tablica 13. Rezultati dimenzioniranja i hidrauličkog proračuna sanacije konvencionalnom metodom

Početni čvor	Završni čvor	Q	DN	I	Q _{pp}	v _{pp}	Q/Q _{pp}	h/H	v/v _{pp}	h	v
		Mjerodavni protok	Unutarnji promjer	Pad dna kolektora	Protok u punom profilu	Brzina u punom profilu	Omjer protoka	Ispunjenost kolektora	Omjer brzina	Dubina vode u kolektoru	Brzina tečenja
		l/s	mm	‰	l/s	m/s				mm	m/s
SK-1.5-VG_5.5	SK-1.5-VG_5.4	1,57	188	5,20	21,2174	0,7627	0,047	0,145	0,53	27,2436	0,40
SK-1.5-VG_5.4	SK-1.5-VG_5.2	1,57	188	5,20							
SK-1.5-VG_5.2	SK-1.5-VG_5.1	1,57	188	5,20							
SK-1.5-VG_5.1	Fa-K1B-2	1,57	188	5,20	21,2174	0,7627	0,047	0,145	0,53	27,2436	0,40
SK-1.5-VG_5.3	SK-1.5-VG_5.2	1,57	188	5,70							

Analiza protočnosti odabranih profila cjevovoda kolektora data je na ovaj način, iz razloga što je jedinična količina otpadne vode po jedinici duljine kolektora vrlo mala. Odabrani profili cijevi kolektora jesu mnogostruko većeg kapaciteta nego mjerodavne protočne količine prema kriteriju održavanja, t.j. čišćenja kanala, dovoljno veliki za prolaz suvremenih alata i opreme za čišćenje kolektora od većih krutih komada, mulja i sl.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19
		<i>Datum:</i>	lipanj 2019.

Na temelju provedenog hidrauličkog proračuna mogu se formirati odgovarajući zaključci, sve vezano uz ocjenu propusne sposobnosti predmetnih postojećih kolektora, te povezano s tim, potrebnim zahvatima sanacije, što je osnovni predmet ove tehničke dokumentacije.

S pogleda ispunjavanja hidrauličkih uvjeta, zaključuje se slijedeće:

- dimenzije postojećeg kolektora uglavnom omogućavaju prihvat i transport računskog dotoka, tako da se ne zahtjeva provedba rekonstrukcija, u smislu ugradnje cjevovoda većeg profila,
- za uspostavu zadovoljavajućih pogonskih uvjeta, neophodna je sanacija analiziranih dionica i pripadnih objekata (revizijska okna) koji nisu izvedeni u skladu s pravilima struke (mali ili „kontra“ padovi kolektora, propusna revizijska okna i dr.),
- naknadno provedenom kontrolnom geodetskom izmjerom, te analizom video zapisa, utvrđeno je da nema dionica na kojima bi se zahtjevala značajnija korekcija nivelete iako na pojedinim dionicama postoje „kontra“ padovi,
- spojeve kućnih priključaka na kolektore treba izvesti u skladu s pravilima struke, vodeći računa o mogućnosti pojave uspora na pojedinim dionicama (pojava usporne linije iznad tjemena cijevi).

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i> 86-19	<i>Datum:</i> lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

**SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE
ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT**

A) TEKSTUALNI DIO

5. PRORAČUN DEBLJINE CIPP CIJEVI

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

5. PRORAČUN DEBLJINE CIPP CIJEVI

Proračun debljine CIPP cijevi vrši se prema standardu ASTM F1216 – 16, Standardna praksa obnove postojećih cjevovoda i cjevovoda inverzijom i očvršćivanjem cijevi impregnirane smolom.

Ovaj standard opisuje postupke za rekonstrukciju cjevovoda i cjevovoda (promjera 50 do 2.700 mm) ugradnjom fleksibilne cijevi impregnirane smolom koja se invertira u postojeći cjevovod pomoću hidrostatskog tlaka vode ili zraka. Smola se stvrdnjava kruženjem vruće vode ili uvođenjem kontrolirane pare unutar cijevi. Kada smola otvrdne, gotova cijev će biti kontinuirana i čvrsto postavljena. Ovaj proces rekonstrukcije može se koristiti u različitim primjenama gravitacijskih i tlačnih cjevovoda.

Formula za proračun potrebne debljine stijenke prema standardu ASTM F1216 – 16 glasi:

$$q_t = \frac{C}{N} \times \left[32 \times R_w \times B' \times E_s' \times \left(\frac{E_L \times I}{D^3} \right) \right]^{1/2}$$

Iz čega dobivamo elemente za uvrštavanje u formulu:

$$t = 0.721 \times D \times \left[\frac{\left(\frac{N \times q_t}{C} \right)^2}{E_L \times R_w \times B' \times E_s'} \right]^{1/3}$$

Gdje nam t predstavlja minimalno potrebnu debljinu CIPP cijevi.

Također, element koji ulazi u kalkulaciju jeste ovalnost cjevovoda čiji koeficijent dobivamo iz formule:

$$C = \left[\left(1 - \frac{q}{100} \right) \left(1 + \frac{q}{100} \right)^2 \right]^3$$

Za proračun debljine stijenke uzeta je maksimalna dubina nivelete cjevovoda od 2,0 m i to za sve računane promjere. Stanje strukture postojećeg cjevovoda uzeto je prema stvarnom stanju.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

PRORAČUN DEBLJINE STJENKE, SKRAĆENO:

DN200 mm, postojećem cjevovodu djelomično narušena struktura:

- Promjer cjevovoda	200 mm	
- Minimalni pronjer cjevovoda	196 mm	
- Ovalnost cjevovoda	2,0 %	
- Modul elastičnosti	1.500 Mpa	
- Umanjenje modula elastičnosti na račun dugoročnoj izloženosti		50 %
- Vlačna čvrstoća	25,0 Mpa	
- Faktor sigurnosti	2,0	
- Maksimalni vanjski tlak vode na niveletu	2,00 m	
- Dubina cjevovoda od tjemena cijevi	1,8 m	
- Minimalna proračunska debljina		
dobivena računski	3,1 mm	
- <u>Usvojena debljina CIPP cijevi</u>	4,5 mm	

DN200 mm, postojećem cjevovodu potpuno narušena struktura:

- Promjer cjevovoda	200 mm	
- Minimalni pronjer cjevovoda	196 mm	
- Ovalnost cjevovoda	2,0 %	
- Modul elastičnosti	1.500 Mpa	
- Umanjenje modula elastičnosti na račun dugoročnoj izloženosti		50 %
- Vlačna čvrstoća	25,0 Mpa	
- Faktor sigurnosti	2,0	
- Maksimalni vanjski tlak vode na niveletu	2,00 m	
- Dubina cjevovoda od tjemena cijevi	1,8 m	
- Gustoća zasipnog materijala	1.800 kg/m ³	
- Modulus zasipnog materijala	4,0 Mpa	
- Opterećenje na cestovne površine	7,26 tona	
- Minimalna proračunska debljina		
dobivena računski	4,7 mm	
- <u>Usvojena debljina CIPP cijevi</u>	6,0 mm	

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

DN250 mm, postojećem cjevovodu potpuno narušena struktura:

- Promjer cjevovoda	250 mm	
- Minimalni pronjer cjevovoda	245 mm	
- Ovalnost cjevovoda	2,0 %	
- Modul elastičnosti	1.500 Mpa	
- Umanjenje modula elastičnosti na račun dugoročnoj izloženosti		50 %
- Vlačna čvrstoća	25,0 Mpa	
- Faktor sigurnosti	2,0	
- Maksimalni vanjski tlak vode na niveletu	2,00 m	
- Dubina cjevovoda od tjemena cijevi	1,8 m	
- Gustoća zasipnog materijala	1.800 kg/m ³	
- Modulus zasinog materijala	4,0 Mpa	
- Opterećenje na cestovne površine	7,26 tona	
- Minimalna proračunska debljina dobivena računski	5,5 mm	
- Usvojena debljina CIPP cijevi	6,0 mm	

DN300 mm, postojećem cjevovodu potpuno narušena struktura:

- Promjer cjevovoda	300 mm	
- Minimalni pronjer cjevovoda	294 mm	
- Ovalnost cjevovoda	2,0 %	
- Modul elastičnosti	1.500 Mpa	
- Umanjenje modula elastičnosti na račun dugoročnoj izloženosti		50 %
- Vlačna čvrstoća	25,0 Mpa	
- Faktor sigurnosti	2,0	
- Maksimalni vanjski tlak vode na niveletu	2,00 m	
- Dubina cjevovoda od tjemena cijevi	1,8 m	
- Gustoća zasipnog materijala	1.800 kg/m ³	
- Modulus zasinog materijala	4,0 Mpa	
- Opterećenje na cestovne površine	7,26 tona	
- Minimalna proračunska debljina dobivena računski	6,4 mm	
- Usvojena debljina CIPP cijevi	7,5 mm	

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752				
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608				
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA				
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt				
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1				
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19	<i>Datum:</i>	lipanj 2019.

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i> 86-19	<i>Datum:</i> lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

**SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE
ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT**

A) TEKSTUALNI DIO

6. STATIČKI PRORAČUN HIDROTEHNIČKIH OBJKATA

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

6. STATIČKI PRORAČUN HIDROTEHNIČKIH OBJKATA

6.1. AB REVIZIJSKO OKNO

Revizijska okna su ukopane armirano-betonske konstrukcije duljine 1,20 m, širine 1,20 m i dubine 1,63 do 1,85 m koje se izvode korištenjem materijala, kako slijedi:

Armatura B 500B.

Čelik S235.

Beton Sukladno HRN EN 206-1 tj. prema uvjetima koje određuju vrsta konstrukcije i sama lokacija konstrukcije traži se odgovarajući razred betona. U uvjetima okoliša koji je definiran kao zona plime i oseke i prskanja vode je XS3.

RAZRED IZLOŽENOSTI:	XS3
MAX. V/C OMJER:	0,45
MIN. RAZRED ČVRSTOĆE:	C30/37
MIN. KOLIČINA CEMENTA (kg/m ³):	340
MIN. KOLIČINA ZRAKA (%):	-
KONZISTENCIJA – SLIJEGANJE (mm):	160-210; razred S4
MIN. ZAŠTITNI SLOJ (mm):	45 (DOPUŠTENO ODSTUPANJE 10 mm)
Dmax.(mm):	20
RAZRED SADRŽAJA KLORIDA:	Cl 0,20
DRUGI ZAHTJEVI:	NE DOPUŠTA SE PRIMJENA CEMENTA TIP CEM V VDP 3

Za proračun armature uzima se okno proračunskih dimenzija, dubine 2,40 m te tlocrtnih dimenzija 1,20 × 1,20 m (proračun na strani sigurnosti). Debljina zidova okana iznosi 20 cm, kao i debljina ploče okna, na osnovu koje će se proračunati potrebna armatura i kao takva usvojiti za sva okna. Za potrebe proračuna je korišteno prometno opterećenje prometnog sredstva LKW 12, koje se u iznimnim situacijama može pojaviti kao promjenjivo opterećenje na okno.

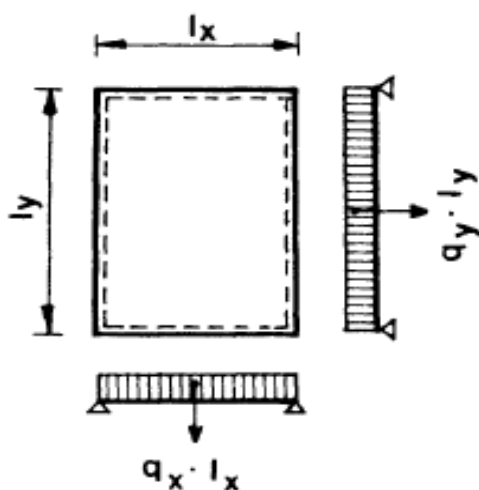
Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

6.1.1. PLOČA AB REVIZIJSKOG OKNA

a) Materijal

Beton:	$f_{ck} =$	30	N/mm ²	za C30/37
	$\gamma_c =$	1,5		
	$f_{cd} =$	2	kN/cm ²	
Armatura:	$f_{yk} =$	500	N/mm ²	B500B
	$\gamma_c =$	1,15		
	$f_{yd} =$	43,48	kN/cm ²	
	$f_{ctm} =$	0,29	za C30/37	
	$\psi_2 =$	0,6		

b) Geometrija



$h = 15$ cm debljina ploče
 $L_x = 1,10$ m raspon ploče u smjeru X
 $L_y = 1,10$ m raspon ploče u smjeru Y

$$\lambda = \frac{L_y}{L_x} = 1,000$$

Slučaj 1

$$\varphi_{nx} = 27,43$$

$$\varphi_{ny} = 27,43$$

$$k_{nx} = 0,5000$$

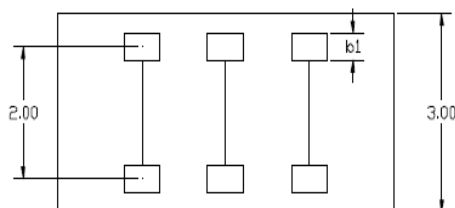
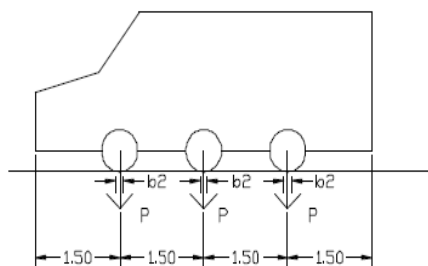
Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

c) **Analiza djelovanja**

1. Stalno djelovanje

Vlastita težina	15 cm	$\rho = 25 \text{ kN/m}^3$	3,75	kN/m^2
Nadsloj	20 cm	$\rho = 20 \text{ kN/m}^3$	4,00	kN/m^2
			g = 7,75	kN/m^2

2. Promjenjivo djelovanje (za tipsko vozilo V-600)



$$q = 33,33 \text{ kN/m}^2$$

Koeficijenti sigurnosti:

$$\gamma_G = 1,35$$

$$\gamma_Q = 1,50$$

Računsko opterećenje:

$$M_{xg} = 0,34 \text{ kNm}$$

$$M_{xq} = 1,47 \text{ kNm}$$

$$M_{xsd} = 1,35 \times M_g + 1,5 \times M_q = \mathbf{2,67 \text{ kNm}}$$

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

d) Dimenzioniranje

Debljina ploče	h	15,0	cm
Zaštitni sloj	c	4	cm
Statička visina	$d = h - c - \emptyset/2$	10,6	cm

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \times d^2 \times f_{cd}} = 0,012$$

$$\zeta = 0,986$$

$$\varepsilon_{s1} = 20,00 \%$$

$$\varepsilon_{c2} = -0,80 \%$$

$$A_{s1} = \frac{M_{sd}}{\zeta \times d \times f_{yd}} = 0,59 \text{ cm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s1,\min} = \frac{0,6 \times b \times d}{f_{yk}} = 1,27 \text{ cm}^2/\text{m}'$$

mjerodavno: 1,59 cm²/m'

$$A_{s1,\min} = 0,0015 \times b \times d = 1,59 \text{ cm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s1,\max} = \frac{0,310 \times b \times d \times f_{cd}}{f_{yd}} = 15,12 \text{ cm}^2/\text{m}'$$

Odabrana armatura:

donja zona	3,35	cm²/m'
gornja zona	3,35	cm²/m'
(promjer šipke	8,00	mm)
- ojačanje oko otvora s 4RØ 12 mm		

GRANIČNA STANJA UPORABLJIVOSTI

Geometrijske karakteristike poprečnog presjeka ploče

- Geometrijske karakteristike poprečnog presjeka za kratkotrajno djelovanje (t=0)

Sekantni modul elastičnosti betona:

$$E_{cm} = 9500 \times \sqrt[3]{f_{ck} + 8} = 31938,77 \text{ N/mm}^2$$

Omjer modula elastičnosti čelika i betona za t=0:

$$\alpha_e = E_s / E_{cm} = 6,26$$

Koeficijenti armiranja:

$$\rho_I = A_{s1,\text{prov}} / (b \times h) = 0,00223$$

$$\rho_{II} = A_{s1,\text{prov}} / (b \times d) = 0,00316$$

Koeficijenti za proračun položaja neutralne osi poprečnog presjeka:

$$A_I = 0,010$$

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

$B_I =$	0,014
$A_{II} =$	0,020
$B_{II} =$	0,020
$k_{xI} =$	0,503
$k_{xII} =$	0,180

Udaljenost neutralne osi od gornjeg ruba poprečnog presjeka ploče:

$y_{Ig} =$	7,54	cm
$y_{Id} =$	7,46	cm
$y_{IIg} =$	1,91	cm

Momenti tromosti poprečnog presjeka ploče:

$I_0 =$	28125,00	cm ⁴
$I_I =$	28292,50	cm ⁴
$I_{II} =$	1816,41	cm ⁴

- Geometrijske karakteristike poprečnog presjeka za dugotrajno djelovanje ($t=\infty$)

$A_c =$	$b \times h =$	1500	cm ²
$u =$		200	cm
Srednji polumjer	$2 \times A_c / u =$	150	mm
$t =$		28	dana
$\varphi(\infty, t_0) =$		1,70	

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \varphi(\infty, t_0)} = 1182,92 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha_e = E_s / E_{c,eff} = 16,91$$

Koeficijenti za proračun položaja neutralne osi poprečnog presjeka:

$A_I =$	0,027
$B_I =$	0,038
$A_{II} =$	0,053
$B_{II} =$	0,053
$k_{xI} =$	0,508
$k_{xII} =$	0,278

Udaljenost neutralne osi od gornjeg ruba poprečnog presjeka ploče:

$y_{Ig} =$	7,61	cm
$y_{Id} =$	7,39	cm
$y_{IIg} =$	2,94	cm

Momenti tromosti poprečnog presjeka ploče:

$$I_I = 28619,61 \text{ cm}^4$$

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

$$I_{II} = 4170,43 \text{ cm}^4$$

Statički moment ploštine srmature

$$S_I = 10,01 \text{ cm}^3$$

$$S_{II} = 25,64 \text{ cm}^3$$

Proračun pukotina ploče u polju

- Minimalna površina armature za ograničenje širine pukotina u polju

$$M_{Sds} = M_g + \psi_2 \times M_q = 1,22 \text{ kNm}$$

$$z = d - y_{IIg} / 3 = 9,62 \text{ cm}$$

$$\sigma_s = \frac{M_{sd}}{A_{s1,prov} \times z} = 3,80 \text{ kN/cm}^2$$

$$M_{cr} = f_{ctm} \times b \times h^2 / 6 = 10,88 \text{ kNm}$$

Ako je	M_{Sds}	<	M_{cr}
	1,22 kNm	<	10,88 kNm

- odabrana armatura što se tiče pukotina zadovoljava.

Proračun progiba

- Provjera treba li proračunavati progib

$$\text{vitkost ploče } L_{eff} / d = 10,38$$

$$f_3 = 250 / \sigma_s = 6,58$$

$$f_3 = \frac{400}{f_{yk}} \times \frac{A_{s1,prov}}{A_{s1,req}} = 4,57 \quad \text{mjerodavno:}$$

$$\text{granična vitkost } 114,15$$

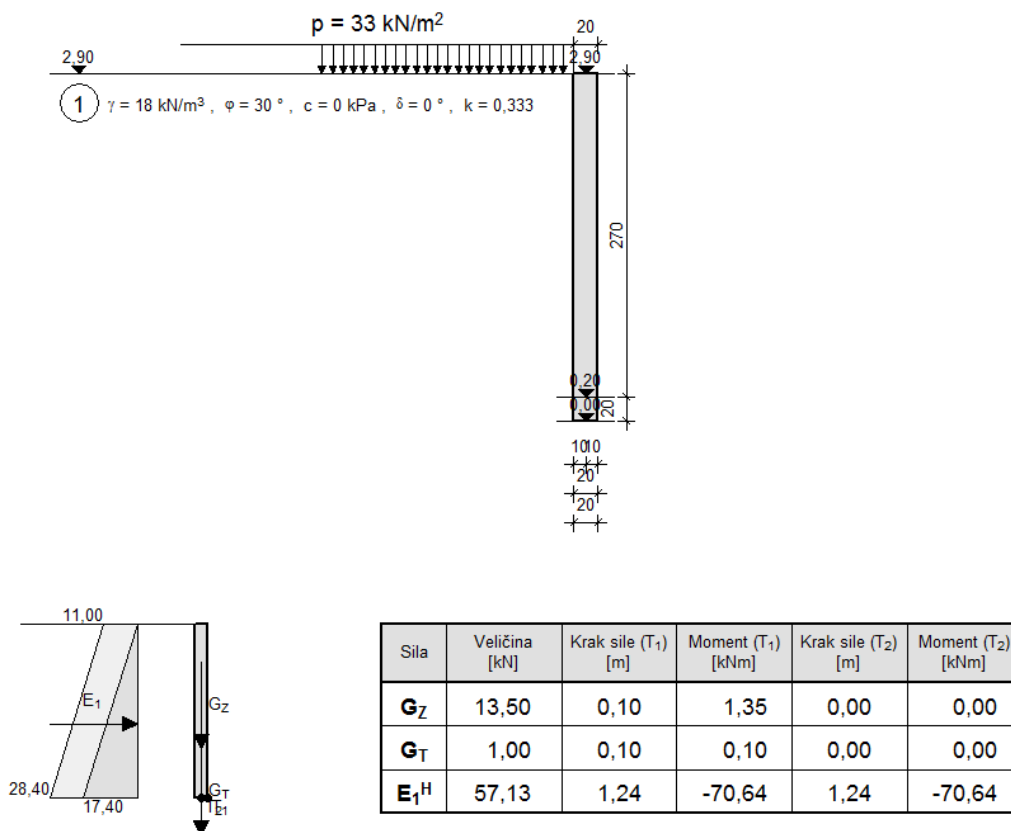
Ako je	vitkost ploče	<	granična vitkost
	10,38 kNm	<	114,15 kNm

- odabrana armatura što se tiče progiba zadovoljava.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

6.1.2. ZIDOVI AB REVIZIJSKOG OKNA

Aktivni pritisak tla na zid okna



Zid okna proračunat će se kao ploča nosiva u dva smjera statičkih raspona $L_x/L_y=1,20/2,90$ m, te opterećena pritiskom tla u iznosu $19,70 \text{ kN/m}^2$.

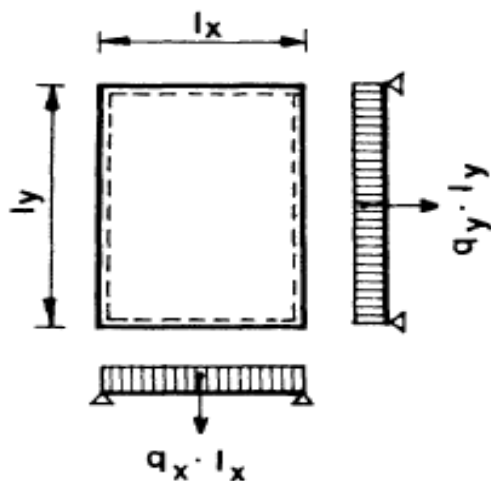
Gore proračunato opterećenje koristi se kao ulazni podatak za tablični kalkulator kojim se provodi određivanje potrebne ploštine armature, odnosno proračun graničnog stanja nosivosti i uporabljivosti.

a) Materijal

Beton:	$f_{ck} =$	25	N/mm ²	za C25/30
	$\gamma_c =$	1,5		
	$f_{cd} =$	1,67	kN/cm ²	
Armatura:	$f_{yk} =$	500	N/mm ²	B500B
	$\gamma_c =$	1,15		
	$f_{yd} =$	43,48	kN/cm ²	
	$f_{ctm} =$	0,26	kN/cm ³	za C25/30
	$\psi_2 =$	0,6		

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

b) Geometrija



$h = 20 \text{ cm}$ debljina zida
 $L_x = 1,20 \text{ m}$ raspon zida smjeru X
 $L_y = 2,90 \text{ m}$ raspon zida smjeru Y

$$\lambda = \frac{L_y}{L_x} = 2,417$$

Slučaj 1

$$\varphi_{nx} = 10,57$$

$$\varphi_{ny} = 169,17$$

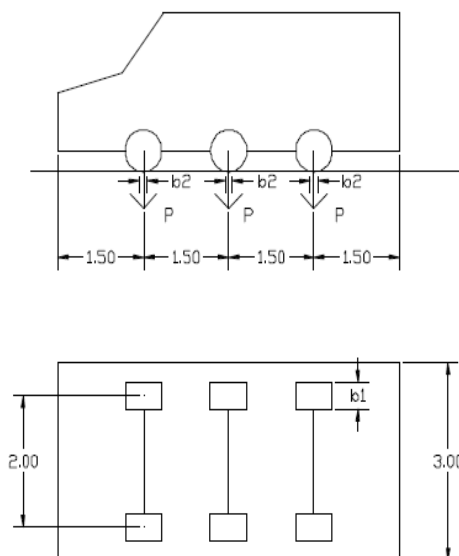
$$k_{nx} = 0,9412$$

c) Analiza djelovanja

1. Stalno djelovanje

Aktivni pritisak tla	19,7
	0
	19,7
$p =$	0

2. Promjenjivo djelovanje (za tipsko vozilo V-600)



$$q = 0,00$$

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Koeficijenti sigurnosti:

$$\gamma_G = 1,35$$

$$\gamma_Q = 1,50$$

Računsko opterećenje:

$$\begin{aligned} M_{xg} &= 2,68 \text{ kNm} \\ M_{xq} &= 0,00 \text{ kNm} \\ M_{x_{sd}} &= 1,35 \times M_g + 1,5 \times M_q = \mathbf{3,62 \text{ kNm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{yg} &= 0,17 \text{ kNm} \\ M_{yq} &= 0,00 \text{ kNm} \\ M_{y_{sd}} &= 1,35 \times M_g + 1,5 \times M_q = \mathbf{0,23 \text{ kNm}} \end{aligned}$$

d) Dimenzioniranje

$$\begin{aligned} \text{Debljina zida } h &= 20,0 \text{ cm} \\ \text{Zaštitni sloj } c &= 3,5 \text{ cm} \\ \text{Statička visina } d = h - c - \varnothing/2 &= 16,15 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{sd} &= 0,008 \\ \zeta &= \frac{M_{sd}}{b \times d^2 \times f_{cd}} = 0,973 \\ \epsilon_{s1} &= 20,00 \% \\ \epsilon_{c2} &= -1,60 \% \end{aligned}$$

$$A_{s1} = \frac{M_{sd}}{\zeta \times d \times f_{yd}} = 0,53 \text{ cm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s1,\min} = \frac{0,6 \times b \times d}{f_{yk}} = 1,94 \text{ cm}^2/\text{m}'$$

mjerodavno 2,42
:

$$A_{s1,\min} = 0,0015 \times b \times d = 2,42 \text{ cm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s1,\max} = \frac{0,310 \times b \times d \times f_{cd}}{f_{yd}} = 19,19 \text{ cm}^2/\text{m}'$$

Odabrana armatura:
donja zona 2,57 cm²/m'
gornja zona 2,57 cm²/m'
 (promjer šipke 7,00 mm)
- ojačanje oko otvora s 4RØ 12 mm

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

GRANIČNA STANJA UPORABLJIVOSTI

Geometrijske karakteristike poprečnog presjeka zida

- Geometrijske karakteristike poprečnog presjeka za kratkotrajno djelovanje ($t=0$)

Sekantni modul elastičnosti betona:

$$E_{cm} = 9500 \times \sqrt[3]{f_{ck} + 8} = 30471,5 \times 8 \text{ N/mm}^2$$

Omjer modula elastičnosti čelika i betona za $t=0$:

$$\alpha_e = E_s / E_{cm} = 6,56$$

Koeficijenti armiranja:

$$\rho_I = A_{s1,prov} / (b \times h) = 0,00129$$

$$\rho_{II} = A_{s1,prov} / (b \times d) = 0,00159$$

Koeficijenti za proračun položaja neutralne osi poprečnog presjeka:

$$A_I = 0,007$$

$$B_I = 0,008$$

$$A_{II} = 0,010$$

$$B_{II} = 0,010$$

$$k_{xI} = 0,503$$

$$k_{xII} = 0,134$$

Udaljenost neutralne osi od gornjeg ruba poprečnog presjeka ploče:

$$y_{Ig} = 10,05 \text{ cm}$$

$$y_{Id} = 9,95 \text{ cm}$$

$$y_{IIg} = 2,17 \text{ cm}$$

Momenti tromosti poprečnog presjeka ploče:

$$I_0 = 66666,6 \times 7 \text{ cm}^4$$

$$I_I = 67203,7 \times 4 \text{ cm}^4$$

$$I_{II} = 3637,33 \text{ cm}^4$$

- Geometrijske karakteristike poprečnog presjeka za dugotrajno djelovanje ($t=\infty$)

$$A_c = b \times h = 2000 \text{ cm}^2$$

$$u = 200 \text{ cm}$$

$$\text{Srednji polumjer } 2 \times A_c / u = 200 \text{ mm}$$

$$t = 28 \text{ dana}$$

$$\varphi(\infty, t_0) = 1,70$$

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \varphi(\infty, t_0)} = 1128,58 \text{ kN/cm}^2$$

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

$$\alpha_e = E_s/E_{c,eff} = 17,72$$

Koeficijenti za proračun položaja neutralne osi poprečnog presjeka:

$$A_I = 0,018$$

$$B_I = 0,023$$

$$A_{II} = 0,028$$

$$B_{II} = 0,028$$

$$k_{xI} = 0,507$$

$$k_{xII} = 0,211$$

Udaljenost neutralne osi od gornjeg ruba poprečnog presjeka ploče:

$$y_{Ig} = 10,14 \text{ cm}$$

$$y_{Id} = 9,86 \text{ cm}$$

$$y_{IIg} = 3,41 \text{ cm}$$

Momenti tromosti poprečnog presjeka ploče:

$$I_I = 68257,9 \text{ cm}^4$$

$$I_{II} = 8713,87 \text{ cm}^4$$

Statički moment ploštine armature

$$S_I = 15,45 \text{ cm}^3$$

$$S_{II} = 32,75 \text{ cm}^3$$

Proračun pukotina zida u polju

- Minimalna površina armature za ograničenje širine pukotina u polju

$$M_{Sds} = M_g + \psi_2 \times M_q = 0,17 \text{ kNm}$$

$$z = d - y_{IIg} / 3 = 15,01 \text{ cm}$$

$$\sigma_s = \frac{M_{sd}}{A_{s1,prov} \times z} = 0,43 \text{ kN/cm}^2$$

$$M_{cr} = f_{ctm} \times b \times h^2 / 6 = 17,33 \text{ kNm}$$

$$\text{Ako je } M_{Sds} < M_{cr} \\ 0,17 \text{ kNm} < 17,33 \text{ kNm}$$

- odabrana armatura što se tiče pukotina zadovoljava.

Proračun progiba

- Provjera treba li proračunavati progib

$$\text{vitkost ploče } L_{eff} / d = 17,96$$

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

$$f_3 = 250 / \sigma_s = 57,53$$

$$f_3 = \frac{400}{f_{yk}} \times \frac{A_{s1,prov}}{A_{s1,req}} = 3,88$$

mjerodavno : 3,88

granična vitkost 96,92

Ako je vitkost ploče < granična vitkost
 17,96 kNm < 96,92 kNm
 - odabrana armatura što se tiče progiba zadovoljava.

6.2. STATIČKI PRORAČUN KOLEKTORA

6.2.1. PROVJERA DEFORMACIJA PVC CIJEVI ZA ULIČNU KANALIZACIJU - KOLEKTOR SK-1.5 VG

Ulazni podaci:

- Prometno opterećenje (P) LKW 12 - 40 kN (po kotaču vozila) *

* **Napomena:** Trasa predmetnog kolektora je smještena u zelenoj slobodnoj površini, no kako bi bili na strani sigurnosti, u proračunu je predviđeno prometno opterećenje sukladno potencijanom opterećenju vozila LKW 12 razreda opterećenja.

- Vrsta prirodnog terena miješan, kompaktan
- Vrsta tla zasipa mješavina šljunka i pijeska $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
- Karakteristike zbijenosti 90 % (po Proctoru) - faktor sabijanja $\alpha = 1.5$
- Razina podzemne vode 1.0 m ispod razine terena **

** **Napomena:** Nema ulaznih podataka budući da nisu provedeni geotehnički istražni radovi, no kako bi bili na strani sigurnosti u proračunu predviđena je razina podzemne vode na dubini 1.0 m ispod razine terena.

- Kut nalijeganja $2\alpha = 90^\circ$ na posteljicu (pijesak, šljunak)
- H visina tla nad tjemnom cijevi
- h razina podzemne vode nad razinom cijevi
- Kružna čvrstoća cijevi SN8=8 kN/m²
- E modul elastičnosti $E_{\text{pretpostavljeni}} = 1500 \text{ N/mm}^2$
- T faktor sigurnosti = 2
- s s=5,9mm

Maksimalne dozvoljene deformacije

- kratkotrajna deformacija 5 %
- dugotrajna deformacija 8 %

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Proračun:

1. Geostatičkog opterećenja od tla nad tjemnom cijevi

$$\rho_{geostat.} = \rho_{tlo} \times g \times H = \gamma_{tlo} \times H$$

2. Hidrostatičko opterećenje od vode nad niveletom cijevi

$$\rho_{hidrostat.} = \rho_{voda} \times g \times h = \gamma_{voda} \times h$$

3. Dinamičko opterećenje od vozila

$$\rho_{dinam.} = \frac{3}{2 \times \pi} \times \frac{P}{\left(H + \frac{D}{2}\right)^2} \times \psi$$

- dinamički (udarni) faktor za cestovni promet:

$$\psi = 1 + \frac{0.3}{H}$$

4. Ukupno opterećenje po jedinici duljine cijevi

$$\rho_{ukupno} = (\rho_{geostat.} \times \rho_{hidrostat.} \times \rho_{dinam.}) \times D$$

5. Krutost cijevi

$$K_{cijevi} = \frac{E \times \left(\frac{s^3}{12}\right)}{D^3} = 0.0032 \frac{N}{mm^2}$$

6. Krutost tla

$$K_{tlo} = \frac{g \times 10^4}{\alpha \times (H + 4)}$$

7. Početne deformacije cijevi

$$\frac{\Delta x}{D_{poč.}} = \frac{0.125 \times \rho_{ukupno}}{K_{cijevi} + K_{tlo}}$$

8. Kratkotrajna deformacija

$$\frac{\Delta x}{D_{kratkotrajna}} = \frac{0.125 \times \rho_{ukupno}}{K_{cijevi} + 0.0915 \times K_{tlo}}$$

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

9. Dugotrajna deformacija

$$\frac{\Delta x}{D_{dugotrajna}} = \frac{0.125 \times \rho_{ukupno} \times T}{\frac{K_{cijevi}}{T} + 0.0915 \times K_{tlo}}$$

6.2.2. REZULTATI PRORAČUNA

Predmetna cijev – **PVC-UKC DN200, SN8, SDR 34, s=5,9mm**

1.1. maksimalna visina nadsloja H = 1.40 m, h = 0.38 m

Geostatičko opterećenje	28.00 kN/m ²	
Hidrostatičko opterećenje	5.80 kn/m ²	
Ekvivalentno dinamičko opterećenje	10.31 kN/m ²	
Ukupno opterećenje	3.35 kN/m	
Početna deformacija:	relativna	0.00 %
	apsolutna	0.00 mm
Kratkotrajna deformacija	relativna	0.30% < 5 %
	apsolutna	0.60mm
Dugotrajna deformacija	relativna	0.80 % < 8 %
	apsolutna	1.60mm

1.2. minimalna visina nadsloja H = 1.16 m, h = 0.36 m

Geostatičko opterećenje	23.20 kN/m ²	
Hidrostatičko opterećenje	3.60 kn/m ²	
Ekvivalentno dinamičko opterećenje	15.15 kN/m ²	
Ukupno opterećenje	2.53 kN/m	
Početna deformacija:	relativna	0.00 %
	apsolutna	0.00 mm
Kratkotrajna deformacija	relativna	0.28 % < 5 %
	apsolutna	0.56m
Dugotrajna deformacija	relativna	0.57 % < 8 %
	apsolutna	1.14 mm

ODABRANA GLATKA KANALIZACIJSKA CIJEV PVC-UKC DN200, SN8, SDR 34 ZADOVOLJAVA PRORAČUN NA DEFORMACIJE.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752				
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608				
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA				
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt				
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1				
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19	<i>Datum:</i>	lipanj 2019.

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i> 86-19	<i>Datum:</i> lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

**SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE
ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT**

A) TEKSTUALNI DIO

7. PLAN KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

7. PLAN KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

7.1. OPSEG I SVRHA

Ovim Planom kontrole i osiguranja kvalitete opisuju se mjere kojima će se osigurati i provjeravati kvaliteta izvođenja radova.

Odgovornost za projektne dokumentaciju je na izdavatelju dokumentacije. Po zaprimanju projektne dokumentacije Izvođač radova obavezan je pregledati dokumentaciju. Ukoliko u dokumentaciji ima nedostataka/primjedbi Izvođač će pismeno obavijestiti Inženjera. Projektne dokumentacije može se dostavljati putem e-maila i takva dokumentacija je informativnog karaktera. Službeno dostavljanje projektne dokumentacije obavljat će se putem pošte uz pripadajući dopis.

Da bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta izvođenja radova, Izvođač na gradilištu mora posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za izvođenje radova i pridržavati se nje kako slijedi:

- dozvole i suglasnosti potrebne za provođenje radova sanacije,
- Program kontrole i Plan osiguranja kvalitete,
- uredno vođen građevinski dnevnik,
- dokumentaciju kojom se dokazuje tražena kvaliteta radova, ugrađenog materijala i opreme, te izvedenih radova (potvrde o sukladnosti, atesti, uvjerenja, certifikati, jamstveni listovi i sl.

Na građevini moraju se obvezno ugrađivati materijali koji odgovaraju važećim standardima s obvezatnom primjenom. Svi materijali za ugradbu i postavu na građevini smiju biti dopremljeni na gradilište samo uz važeća uvjerenja (atesti ili certifikati) ovlaštene institucije za ispitivanje kvalitete materijala izdane u skladu s važećim propisima, standardima i zahtjevima iz ovog projekta, te da odgovaraju propisanim osobinama.

Izvoditelj radova mora se gornjih navoda strogo pridržavati kako bi se postigla zahtjevana kvaliteta izvođenja radova. Ukoliko izvoditelj radova ipak dopremi na građevinu materijal bez odgovarajućeg certifikata o kvaliteti materijala, dužan je da u roku prije ugradbe dopremljenog materijala o svom trošku dobavi propisana uvjerenja o kvaliteti. Ukoliko spomenutim standardima ili tehničkim propisima nisu utvrđeni boja, veličina, sastav, zrnatost, čvrstoća, posebna obujamska težina, toplinska, zvučna i difuzna vidljivost ili druge fizikalne ili kemijske karakteristike materijala, izvoditelj radova je obavezan po nalogu projektanta ili nadzornog inženjera, kao i po nalogu investitora ugraditi materijal odgovarajućih osobina uobičajenih za odnosni materijal. Ukoliko su u troškovniku propisani sistemi materijala za izvođenje pojedinih radova treba ih izvesti prema uputama proizvođača, i to osposobljeni izvođači za pojedine vrste radova i specifične materijale.

Građevinu treba izvoditi u skladu s važećim tehničkim propisima, pravilnicima i standardima s obvezatnom i posebno propisanom primjenom, a prema opisu iz projekta i troškovnika, primjenjujući pri tom sve uobičajene i unapređene radne postupke u slučaju gdje isti nisu posebno propisani.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Planirani radovi ovim projektom sastoje se od sanacije dionica kanalizacijskog kolektora CIPP metodom bez iskopavanja, sanacije revizijskih okana, izvedbe novih cjevovoda, te izvedbe novih revizijskih okana. Dionice predmetnog cjevovoda su kružnog presjeka, profila od DN150 mm do DN300 mm.

7.2. TESTOVI PO DOVRŠETKU

Izvođač radova će predati Inženjeru na odobrenje Plan kontrole za sva nastojanja i mjere osiguranja kvalitete radova. Plan kontrole će biti prezentiran Inženjeru ne kasnije od jednog tjedna prije početka Radova ili odobrenog dijela Radova. Plan kontrole će uključivati kontrolu navedenu u Ugovoru kao i sve druge uobičajene ili specifične kontrole za koje Izvođač smatra neophodnim kako bi se osigurala kvaliteta radova. Plan kontrole će za svaku kontrolnu aktivnost opisati vrstu, metodu, kriterij za odobrenje, dokumentaciju te tko je odgovoran za provođenje te aktivnosti.

Izvođač radova provest će sva potrebna ispitivanja kako bi dokazao sukladnost radova s Tehničkim specifikacijama, glavnim projektom i grancijama. Tijekom ispitivanja, Izvođač će demonstrirati da radovi u potpunosti zadovoljavaju Tehničke specifikacije.

Testovi po dovršetku će uključivati:

- Kontrolu strukturalne stabilnosti i funkcionalnosti saniranih kanalizacijskih cjevovoda koja se dokazuje CCTV inspekcijom sukladno HRN EN 13508-2:2011,
- Ispitivanje vodonepropusnosti saniranih kanalizacijskih cjevovoda sukladno normi HRN EN 1610:2015,
- Ispitivanje CIPP materijala na savojnu čvrstoću, kratkotrajni modul elastičnosti i vlačnu čvrstoću sukladno HRN EN 11296-4:2018
- Ispitivanje vodonepropusnosti saniranih revizijskih okana sukladno normi HRN EN 1610:2015,
- Vizualni pregled revizijskih okana nakon sanacije sukladno normi HRN EN 13508-2:2011,
- Ispitivanje čvrstoće prionjivosti sanacijskog materijala Pull-off metodom sukladno normi HRN EN 1542:2001.
- Ispitivanja tlačne čvrstoće i vodonepropusnosti betona sukladno normi HRN EN 12390-3.

Izvođač će obavijestiti nadzornog inženjera o svim ispitivanjima u pismenom obliku prije provođenja ispitivanja.

7.3. KONTROLA KVALITETE CIPP SANACIJE I IZVEDBE NOVIH CJEVOVODA

Izvođač će vršiti kontrolu prilikom i po završetku izvođenja radova CIPP sanacije bez iskopavanja te izvedbe novih cjevovoda, a sve u cilju kontrole kvalitete radova.

Sva ispitivanja (prilikom i po završetku radova), izvođač će osigurati na način da se zadovolje odredbe Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), te ostalih propisa i

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

normi koje reguliraju predmetne radove. Za sve materijale i proizvode koji se budu ugrađivali Izvođač će pribaviti ateste o izvršenim ispitivanjima.

Sva ispitivanja obavljati će tvrtke koje su akreditirane za predmetna ispitivanja.

7.3.1. KONTROLA PRILIKOM UGRADNJE

Izvođač će vršiti kontrolu prilikom ugradnje CIPP cijevi na način da će nakon svakih 500 m ugrađene CIPP cijevi od svakog promjera uzeti uzorak CIPP cijevi a radi provođenja ispitivanja na savojnu čvrstoću, kratkotrajni modul elastičnosti i vlačnu čvrstoću kod ovlaštenog i akreditiranog ispitnog laboratorija sukladno HRN EN 11296-4:2018 – Plastični cijevni sustavi za obnavljanje podzemnih netlačnih mreža za odvodnju i kanalizaciju – 4, dio: Obnavljanje nanošenjem strukturnih duromernih slojeva na terenu ili jednakovrijedno.

7.3.2. KONTROLA PO ZAVRŠETKU RADOVA

Izvođač će vršiti kontrolu po završetku izvođenja radova CIPP sanacije bez iskopavanja te izvedbe novih cjevovoda, a sve u cilju kontrole kvalitete izvedenih radova.

7.3.2.1. STRUKTURNA STABILNOST I OSIGURANJE FUNKCIONALNOSTI

Kanalizacijski cjevovod koji će biti saniran te novo izgrađen mora se nakon izvedenih radova podvrgnuti kontroli ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti koja se dokazuje CCTV inspekcijom sukladno normi *Uvjeti za sustave odvodnje izvan zgrada-2.dio: Sustav kodiranja optičkog nadzora* HRN EN 13508-2/AC.

Vizualna inspekcija kanalizacijskog cjevovoda se provodi vizualnim pregledom (CCTV kamera). Vizualnim pregledom bilježe se stanja strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti cjevovoda, a za potrebe kontrole kvalitete izvedenih radova.

CCTV video inspekciju obavlja za to akreditirana tvrtka koja posjeduje akreditaciju prema HRN EN ISO/IEC 17025:2007 za ispitivanje nepropusnosti kanalizacije, cjevovoda i vodnih građevina izdanu od Hrvatske akreditacijske agencije kojom dokazuje da pri CCTV video inspekciji koristi metodu HRN EN 13508-2/AC. Tvrtka koja obavlja CCTV video inspekciju mora biti neovisna od izvođača radova.

Izvršitelj je dužan nakon izvedene CCTV inspekcije naručitelju predati izvještaje sa situacijskim prikazom u papirnatom i digitalnom obliku, kao i snimke u DVD formatu.

7.3.2.2. ISPITIVANJE VODONEPROPUSNOSTI

Nakon sanacije dijelova kanalizacijskog sustava CIPP metodom te izvedbe novih

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

cjevovoda potrebno je izvršiti ispitivanje vodonepropusnosti cjevovoda s ciljem da se utvrdi stanje i ispravnost sustava nakon izvedenih radova.

Kontrola vodonepropusnosti kanalizacijskih cjevovoda vrši se prema normi HRN EN 1610:2015. Ispitivanje vodonepropusnosti obavlja akreditirana i ovlaštena tvrtka koja ima važeću dozvolu nadležnog Ministarstva za obavljanje poslova ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda kojom dokazuje da je ovlašten za ispitivanje nepropusnosti sukladno HRN EN 1610:2015. Tvrtka koja obavlja ispitivanje vodonepropusnosti mora biti neovisna od izvođača radova.

Nepropusnost direktno utječe na kvalitetu sanacije i izgradnje cjevovoda te je ona uvjet za puštanje u funkciju građevine. Sukladno HRN EN 1610:2015 ispitivanje vodonepropusnosti može se obaviti pomoću dvije metode:

- ispitivanje vodom (postupak "V")
- ispitivanje zrakom (postupak "Z").

Odabir metode ispitivanja prilagoditi uvjetima i stanju građevine koja se ispituje. Kad god postoji mogućnost ispitivanja vodonepropusnosti vršiti zrakom (postupak „Z“).

7.4. KONTROLA KVALITETE SANACIJE REVIZIJSKIH OKANA I IZVEDBE NOVIH REVIZIJSKIH OKANA

Izvođač će vršiti kontrolu po završetku izvođenja sanacijskih radova revizijskih okana te izvedbe novih revizijskih okana, a sve u cilju kontrole kvalitete izvedenih radova.

7.4.1. STRUKTURNA STABILNOST I OSIGURANJE FUNKCIONALNOSTI

Revizijska okna se nakon izvedenih radova moraju podvrgnuti kontroli ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti koja se dokazuje vizualnim pregledom sukladno normi Uvjeti za sustave odvodnje izvan zgrada-2.dio: Sustav kodiranja optičkog nadzora HRN EN 13508-2/AC.

Revizijska okna i pregledavaju se vizualno ulaskom čovjeka u okno. Vizualnim i optičkim pregledom se bilježe stanja strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti građevina, a za potrebe kontrole kvalitete izvedenih radova.

Izvršitelj je dužan nakon izvedenog vizualnog pregleda naručitelju predati izvještaje sa situacijskim prikazom u papirnatom i digitalnom obliku.

7.4.2. ISPITIVANJE ČVRSTOĆE PRIONJIVOSTI

Ispitivanje čvrstoće prionjivosti provodi se „pull-off“ metodom nakon sanacije revizijskih okana, sukladno HRN EN 1542:2001 s ciljem da se utvrdi kvaliteta izvedenih radova. Ispitivanje se provodi na 10% broja revizijskih okana prema nasumičnom odabiru

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

nadzornog organa.

Ispitivanja obavlja za to akreditirana tvrtka koja posjeduje akreditaciju prema HRN EN ISO/IEC 17025:2007 izdanu od Hrvatske akreditacijske agencije kojom dokazuje da pri ispitivanju koristi akreditiranu metodu HRN EN 1542:2001 kako bi se zadovoljio zahtjev za proizvode i sustave za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija. Tvrtka koja obavlja ispitivanje mora biti neovisna od izvođača radova.

7.4.3. ISPITIVANJE VODONEPROPUSNOSTI

Vodonepropusnost je svojstvo nepropuštanja otpadnih voda iz saniranih i novo izvedenih revizijskih okana. Po okončanju radova potrebno je izvršiti ispitivanje vodonepropusnosti s ciljem da se utvrdi stanje i ispravnost sustava nakon izvedenih radova.

Kontrola vodonepropusnosti revizijskih okana vrši se prema normi HRN EN 1610:2015. Ispitivanje vodonepropusnosti obavlja za to ovlaštena tvrtka koja ima važeću dozvolu nadležnog Ministarstva za obavljanje poslova ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda sukladno čl. 2 Pravilnika o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda (NN 1/11) kojom dokazuje da je ovlašten za ispitivanje nepropusnosti sukladno HRN EN 1610:2015. Tvrtka koja obavlja ispitivanje vodonepropusnosti mora biti neovisna od izvođača radova.

Nepropusnost direktno utječe na kvalitetu izvedenih radova te je ona uvjet za puštanje u funkciju građevine.

Izvršitelj je dužan nakon izvedenog ispitivanja vodonepropusnosti naručitelju predati izvještaje o ispitivanju sa situacijskim prikazom u papirnatom obliku.

7.5. ZEMLJANI RADOVI

7.5.1. ISKOP ROVOVA

Opis radova

Rad na iskopu rovova za usisne cjevovode obuhvaća iskop materijala rova prema nacrtima iz projekta, sa svim potrebnim razupiranjima, odvodnjom i privremenim odlaganjem iskopanog materijala. Rad uključuje i strojno zbijanje dna rovova projektiranih cjevovoda do potrebne zbijenosti od 40 MN/m² te čišćenje rova od obrušenog materijala u svim fazama radova.

Opis izvođenja radova

Radove iskopa rovova treba u pravilu izvoditi strojno. Samo u iznimnim slučajevima može se izvoditi ručno, ukoliko je strojni iskop nemoguć.

Kad se iskop rova izvodi uz razupiranje, način razupiranja i dokazivanje proračunom ili ispitivanjem odabranih podgradnih elemenata, odabire Izvođač radova uz ispunjavanje zahtjeva iz HRN EN 13331-1:2004 i HRN EN 13331-2:2004. Izbor vrste podgradnih

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

elemenata, njihova svojstva i dimenzije kao i statički proračun, pregledava i odobrava Nadzorni inženjer.

Ukoliko se izvede iskop veće dubine od projektirane, Izvođač mora prekop nasuti odgovarajućim materijalom i zbiti na min $S_z \geq 95\%$ od prostorne mase dobivene po standardnom Proctorovom postupku, ili određeni M_s (prema projektu) mjereno kružnom pločom $\Phi 30$ cm. Po završenom iskopu rova, Izvođač obavlja geodetsko snimanje visine i položaja rova te ugrađene instalacije ili drenaže na svakom profilu ili po potrebi i gušće na zahtjev Nadzornog inženjera. Dozvoljena odstupanja dna iskopa od projektirane kote su ± 3 cm.

Obračun radova

Količina radova iskopa mjeri se i obračunava u kubičnim metrima (m^3) stvarno iskopanog rova u sraslom stanju i prema projektu. Veći iskop od projektiranog priznat će se na osnovi zahtjeva i odobrenja Nadzornog inženjera.

7.5.2. IZRADA PODLOŽNOG SLOJA OD PIJESKA

Opis rada

Na pripremljeno i preuzeto dno iskopa, moguće je započeti ugradnju podložnog sloja od pijeska. Podloga od pijeska ugrađuje se na odgovarajuće pripremljen planum iskopa dna rova. Pijesak se ugrađuje u sloju debljine 10 cm.

Kontrola kakvoće

Izrada podloge od pijeska mora biti u svemu prema zadanim mjerama i uvjetima iz projekta. Nije dopušteno izvesti podlogu s lokalnim neravninama tako da se tijekom eksploatacije u cijevima zadržava voda. Treba spriječiti svako nekontrolirano protjecanje vode u rovu i tako spriječiti ispiranje pojedinih frakcija u materijalu tla. Izvedenu podlogu prije postavljanja cjevovoda mora preuzeti Nadzorni inženjer. Odstupanje veće od $\pm 1,0$ cm, na dužini od 4 m neće se tolerirati.

U cilju osiguranja projektiranog položaja cijevi kako tlocrtno, tako i visinski, u podlogu se ugrađuju podlošci, jahači ili drugi umetci, koji osiguravaju projektom zadane visine. Visine ugrađenih podložaka geodetski se kontroliraju, prate i provjeravaju. Postavljanje cijevi može otpočeti tek kad Nadzorni inženjer preuzme podlogu (visinski i po zbijenosti) i nakon što se otklone sve eventualne nepravilnosti i greške.

Obračun rada

Rad se mjeri i obračunava po metru kubičnom (m^3) ugrađenog podložnog sloja pijeska.

7.5.3. ZATRPAVANJE ROVA CJEVOVODA

Opis rada

Zatrpavanje rova smije započeti nakon što Izvođač predoči dokaze uporabljivosti materijala i elemenata, potvrdu ovlaštenog tijela o vodonepropusnosti, izvedene tlačne probe, izvršene dezinfekcije cjevovoda te pošto Nadzorni inženjer preuzme ugrađene cijevi.

Za ispunu rova treba koristiti materijal iz iskopa rova, ako po svojim svojstvima odgovara zahtjevima koji su propisani za materijal za izgradnju nasipa.

Ako materijal ne odgovara navedenim zahtjevima, Izvođač treba predložiti drugi materijal za ispunu. Eventualnu primjenu tog materijala odobrava Nadzorni inženjer.

Dio rova oko cijevi do visine od 30 cm iznad cijevi zatrpava se pogodnim zemljanim ili pjeskovitim materijalom u kojem ne smije biti zrna većih od 8 mm. Krupnijim

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

materijalom iz iskopa smije se zatrpavati preostali dio rova. Navedeno nije potrebno tamo gdje su cijevi obložene perlit betonom.

Materijal se zbija oprezno, ručno ili laganim sredstvima za nabijanje tla, kako ne bi došlo do oštećenja cijevi ili perlit betona. Debljina slojeva pri zbijanju mora odgovarati vrsti materijala i primijenjenom stroju za zbijanje, kako bi se osigurala mogućnost postizanja tražene zbijenosti po cijeloj dubini rova.

Kontrola kakvoće

Tražena zbijenost ovisi o položaju cijevi. Dio ispune, koji je viši od 70 cm iznad tjemena cijevi, zbija se jačim strojevima za zbijanje. Kontrola zbijenosti obavlja se određivanjem stupnja zbijenosti (Sz) u odnosu na standardni Proctorov postupak. Zbijenost se provjerava na svakom sloju ispune, na svakih 50 m cijevi i vrijede isti uvjeti kao za izgradnju nasipa.

Projektom tražena zbijenost nasipnog materijala u rovu iznad cijevi ispituje se i dokazuje tekućim mjerenjem modula stišljivosti metodom kružne ploče ili mjerenjem stupnja zbijenosti.

Obračun rada

Rad po ovoj stavci obračunava se po m³ ugrađenog materijala u rovu uz odbitak volumena cijevi. Rad se obračunava za ugrađeni materijal posebno za:

ispuna rova sitnim materijalom (pijeskom) do 30 cm iznad tjemena cijevi u m³,

ispuna rova krupnijim materijalom (probrani kameni materijal iz iskopa) od 30 cm iznad tjemena cijevi do vrha rova, linije terena sa skinutim humusom ili do koje je rov iskopan u sraslom materijalu u m³.

Strojno poravnanje terena

Opis radova

Rad obuvaća strojno poravnanje terena na prostoru akumulacije (pokosi i dno) u materijalu „A” i „C” kategorije buldozerom s guranjem do 60 m.

Opis izvođenja radova

Razastrti materijal na pokosu i dnu iskopa za akumulaciju strojno razastire preguravanjem i poravnavanjem lokalnih depresija i neravnina, a na način da se ne nagrđuje okoliš i omogući ocjeđivanje vode sa površine oko objekata u izgrađene odvodne kanale i jarke. Planiranje materijala provesti tako da planirana površina poprimi projektirane dimenzije.

Zahtjevi kakvoće

Zahtjevi se odnose na ravnost, estetski izgled isplanirane površine i njenog uklapanja u prirodni okoliš, kao i na ostvarene padove terena prema prijemnicima, te na točnost provedenog planiranja neposredno uz objekte, uz dozvoljeno odstupanje ± 3 cm od projektiranog pada prema projektu.

Obračun radova

Ovaj rad obuhvaćen je i obračunat u stavkama iskopa, ukoliko nije posebno izdvojen.

7.6. BETONSKI, ARMIRANOBETONSKI I TESARSKI RADOVI

7.6.1. OPĆENITO

Program kontrole i osiguranja kvalitete osnovni je uvjet za postizanje zahtijevanih svojstava betona u fazi građenja i eksploatacije. Upravljanje kvalitetom definirano je Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17) i Tehničkom propisu o građevnim proizvodima (NN 35/18).

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Sustav potvrđivanja sukladnosti betona je 2+. Kontrola betona i njegovih sastojaka te kontrola betonskih radova, treba biti pod stalnim nadzorom Nadzornog inženjera. Eventualna vremenski ubrzana proizvodnja betonskih elemenata, u cilju ubrzanja građenja, dopuštena je samo uz poseban projekt tehnologije izvođenja i dokaz zahtijevanih svojstava prethodnim ispitivanjima.

7.6.2. PROIZVODNJA BETONA

Proizvođač je u cijelosti odgovoran za građevinski proizvod. U tu svrhu obavezan je provoditi sljedeće aktivnosti:

Početo ispitivanje,

Stalnu unutarnju kontrolu proizvodnje,

Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu.

7.6.3. POČETNO ISPITIVANJE

Sastav betona koji se proizvodi mora biti dokazan početnim ispitivanjem prema HRN EN 206-1 Dodatak A. Za početna ispitivanja projektiranog betona odgovoran je proizvođač. Početnim ispitivanjem utvrđuje se da li beton zadovoljava sva uvjetovana svojstva svježeg i očvrslog 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.

7.6.4. STALNA UNUTARNJA KONTROLA PROIZVODNJE

Unutarnja kontrola proizvodnje uključuje sve mjere koje su potrebne za postizanje i održavanje kvalitete betona tako da on bude u skladu sa propisanim zahtjevima. Pri tome, Proizvođač mora ispuniti zahtjeve navedene u Članku 16. Pravilnika o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11). Odgovornost, nadležna tijela i odnosi cjelokupnog osoblja koje upravlja, izvodi i potvrđuje radove koji se odnose na proizvodnju betona, moraju biti utvrđeni dokumentiranim sustavom kontrole proizvodnje.

7.6.5. ISPITIVANJE UZORAKA IZ PROIZVODNJE PREMA UTVRĐENOM PLANU

Konzistencija betona utvrđuje se metodama slijeganja i rasprostiranja prema HRN EN 12350 i HRN EN 12350-5 i provodi se u laboratoriju proizvođača betona. Količina cementa, vode, agregata ili mineralnih dodataka utvrđuje se prema otpremnici betona proizvodnog pogona. Ni jedna pojedinačno utvrđena vrijednost vodocementnog faktora ne smije biti veća za više od 0,02 od granične vrijednosti. Količina mikropora

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

uvučenog zraka utvrđuje se prema HRN EN 12350-7 i mora zadovoljavati uvjete navedene u Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17). Donja granica je uvjetovana vrijednost od -0,5 % do max 1,0% prema HRN EN 206-1. Posebna svojstva betona moraju ispunjavati kriterije navedene u Tablici 17 HRN EN 206-1. Konzistencija betona mora ispunjavati kriterije navedene u Tablici 18 HRN EN 206-1. Sukladnost ispitivanja svježeg betona se prihvaća zadovoljenjem sukcesivnih rezultata ispitivanja u skladu s uvjetovanim graničnim vrijednostima ili graničnim razredima ili zadanim vrijednostima uključujući dozvoljene tolerancije i maksimalno dopušteno odstupanje od tražene vrijednosti.

7.6.6. OČVRSLI BETON

Utvrđivanje čvrstoće obavlja se na uzorcima kocaka brida 150 mm sukladnim HRN EN 12390-1- Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe i izrađenim i njegovanim prema HRN EN 12390-2 - Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće. Tlačna čvrstoća betona utvrđuje se prema normi HRN EN 12390-3. Tlačna čvrstoća utvrđena je na uzorcima ispitanim pri starosti od 28 dana. U posebnim slučajevima može se posebno uvjetovati ispitivanje pri starosti manjoj ili većoj od 28 dana. Minimalni broj uzoraka za prihvaćanje sukladnosti se određuje prema Tablici 13 HRN EN 206-1. 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 karakterističnom tlačnom čvrstoćom betona (f_{ck}) je potvrđena ako su oba kriterija iz Tablice 14. HRN EN 206-1 za početnu i za kontinuiranu proizvodnju zadovoljena.

7.6.7. SVOJSTVA TRAJNOSTI

Beton se uzorkuje u skladu s HRN EN 12350-1. Uzorkovanje treba provesti za svaki sastav betona kod kojeg su uvjetovana svojstva trajnosti. Za dokaz tih svojstava odgovoran je proizvođač betona. Ispitivanja svojstava trajnosti proizvođač je dužan provoditi u skladu s normama danim u TPGK. Kontrola sukladnosti svojstava trajnosti će se prihvaćati prema pojedinačnim izvještajima za pojedino svojstvo trajnosti, a prema kriterijima koje propisuje pojedina norma ili TPGK.

7.6.8. PROJEKTIRANJE BETONA

Sastav betona i sastavne materijale za projektirani beton i beton zadanog sastava treba odabrati tako da zadovoljavaju svojstva uvjetovana za svježi i očvrslu beton, uključivo konzistenciju, gustoću, čvrstoću, trajnost, zaštitu ugrađenog čelika od korozije, uzimajući u obzir proizvodni proces i odabrani postupak izvedbe betonskih radova koji uključuju transport, ugradnju, zbijanje, njegovanje i moguće druge tretmane ili obrade ugrađenog betona.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

7.6.8.1. SASTAVNI MATERIJALI

Sastavni materijali koji se upotrebljavaju za proizvodnju betona moraju biti sukladni točki 5.1. HRN EN 206-1. Svi sastavni materijali moraju imati odgovarajuću ispravu o sukladnosti. Smiju se rabiti samo oni materijali koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima navedenih normi ili tehničkog dopuštenja izdanog od nadležnog ministarstva ili institucije koju je to ministarstvo ovlastilo. Vrsta i dinamika kontrola, odnosno ispitivanja sastavnih materijala mora biti u skladu s tablicom br. 22 norme HRN EN 206-1.

7.6.8.2. CEMENT

Za izradu betona mogu se rabiti cementi propisani Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17) i normom HRN EN 197.

7.6.8.3. AGREGAT

Za izradu betona može se upotrebljavati obični i teški agregat propisani Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17), i normom HRN EN 12620 i lagani agregat propisan normom HRN EN 13055. Za sve vrijeme izvođenja betonskih radova u prostor za uskladištenje pojedinih frakcija agregata smiju se uskladištiti samo vrste agregata odabrane prema projektiranom sastavu betonske mješavine.

7.6.8.4. VODA ZA SPRAVLJANJE BETONA

Voda za spravljanje betona 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 na osnovi provedenih ispitivanja, treba kontrolirati najmanje jednom u tri mjeseca.

7.6.8.5. KEMIJSKI DODACI

Mogu se rabiti kemijski dodaci koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 934.

7.6.8.6. MINERALNI DODACI

Prema HRN EN 206-1, primjenjuju se mineralni dodaci tip I i tip II. Mineralni dodaci tipa I moraju zadovoljavati norme EN 12620 (za filere) i HRN EN 12878 (za pigmente). Mineralni dodaci tipa II moraju zadovoljavati norme HRN EN 450 (za lebdeći pepeo) i HRN EN 13263 (za silikatnu prašinu).

7.6.8.7. ISPORUKA BETONA

Prilikom svake isporuke betona na gradilište proizvođač betona dužan je izdati otpremnicu koja mora sadržavati podatke prema točki 7.3 HRN EN 206-1.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

7.6.9. KONTROLNI POSTUPCI NA GRADILIŠTU

7.6.9.1. SVJEŽI BETON

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare (tvornice betona), odgovorna osoba obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona. 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, HRN EN 206-1 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.

7.6.9.2. OČVRSLI BETON

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare (tvornice betona), odgovorna osoba obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava očvrstlog betona. Utvrđivanje čvrstoće obavlja se na uzorcima kocaka brida 150 mm sukladnim HRN EN 12390-1- Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe, izrađenim i njegovanim prema HRN EN 12390-2 - Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće. Tlačna čvrsto 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. Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³ za svakih slijedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.

7.6.9.3. OCJENJIVANJE REZULTATA ISPITIVANJA

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka sa gradilišta i dokazivanjem karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 "Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće". Ispitivanje i dokazivanje identičnosti pokazuje da li ugrađeni beton pripada istom skupu za koji je proizvođačevom ocjenom sukladnosti utvrđeno da mu je tlačna čvrsto sukladna karakterističnom čvrstoćom (fck). Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocjenu sukladnosti prema prEN 13791.

7.6.10. IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

7.6.10.1. OPĆENITO

Izvođač radova treba izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

zahtjevima norme HRN EN 13670 - Izvedba betonskih konstrukcija - I. dio: Općenito i TPGK. 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.

7.6.10.2. UGRADNJA BETONA

Ugradnja betona se provodi u skladu s HRN EN 13670, točkama 8, 9 i 10 i Dodatak E.

7.6.10.3. NJEGA BETONA

Beton u ranom razdoblju treba zaštititi u skladu s HRN EN 13670, točka 8.5.

7.6.10.4. OPLATA I SKELE

Oplata i skele moraju biti u skladu s HRN EN 13670, točka 5. i Dodatak B.

7.6.10.5. POVRŠINSKA OBRADA

Sve vidljive plohe betona trebaju biti glatke i ujednačene boje, a osobito one na najuočljivijim mjestima. Za svako odstupanje od projekta, nadzorni inženjer je dužan izvijestiti Projektanta i Investitora. U cilju postizanja projektiranog izgleda ploha, nužno je koristiti odgovarajuću oplatu i adekvatno ugrađivati beton.

7.6.10.6. ARMATURA

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete propisane TPGK-om. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv. Ugradnju armature potrebno je provesti u skladu s HRN EN 13670, točka 6; HRN EN 13670 Dodatak C te TPGK. Osobito poštivati projektom predviđene razmake i zaštitne slojeve armature. Nijedno betoniranje ne može započeti bez prethodnog detaljnog pregleda armature od strane nadzornog inženjera i njegove dozvole.

7.7. GARANTNI ROK I RJEŠAVANJE NEDOSTATAKA U GARANTNOM ROKU

Izvođač radova dužan je naručitelju radova, prilikom davanja ponude, dati garantni rok na sve izvedene radove, a koji ne može biti kraći od dvije godine, računajući od dana okončanog obračuna i primopredaje svih radova.

Naručitelj radova može neposredno prije isteka garantnog roka angažirati ovlaštene i akreditirane ispitni laboratorij koji će po nalogu i na teret naručitelja provesti kontrolu strukturalne stabilnosti i funkcionalnosti te ispitivanje vodonepropusnosti svih saniranih kanalizacijskih cjevovoda i okana sukladno važećoj zakonskoj regulativi.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19 <i>Datum:</i> lipanj 2019.

Ukoliko rezultati kontrole strukturalne stabilnosti i funkcionalnosti te ispitivanja vodonepropusnosti ne zadovoljavaju i razlikuju se u odnosu na rezultate istih ispitivanja izvedenih u sklopu radova obuhvata ovog projekta sanacije, troškove angažmana ovlaštenog i akreditiranog ispitnog laboratorija snosit će izvođač radova. U tom slučaju, Izvođač je u obvezi podmiriti troškove ispitivanja te je **dužan u najkraćem roku o svom trošku otkloniti sve uočene i utvrđene nepravilnosti u cilju postizanja kvalitete ispravnosti izvedenog cjevovoda po sva tri uvjeta (funkcionalnost, stabilnost i vodonepropusnost).**

Sva eventualne višekratne CCTV inspekcije/snimanja robot-kamerom i ispitivanja nepropusnosti s izradom izvješća neće se posebno obračunavati, već sve ide na teret Izvođača radova.

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i> 86-19	<i>Datum:</i> lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

**SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE
ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA**
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT

A) TEKSTUALNI DIO

8. MJERE ZAŠTITE NA RADU

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

8. MJERE ZAŠTITE NA RADU

8.1. OPSEG I SVRHA

Prikaz mjera zaštite na radu temelji se na Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) i Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19). Prikaz daje tehnička rješenja i primijenjena pravila zaštite na radu u tehničkoj dokumentaciji kojima predmetni kanalizacijski cjevovodi i revizijska okna moraju udovoljavati tijekom sanacije i uporabe.

8.2. UREĐENJE GRADILIŠTA

Gradilište treba biti uređeno tako da se omogući nesmetano i sigurno izvođenje svih radova prema ovom i ostalim projektima. Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu uposlene na gradilištu. Izvođač radova treba izraditi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu, koji treba sadržavati sve potrebne mjere zaštite na radu:

- osiguranje granica gradilišta,
- uređenje i održavanje pristupa,
- određivanje mjesta, prostora i načina razmještanja te skladištenja građevnog materijala,
- izgradnju i uređenje prostora za čuvanje opasnog materijala,
- način prijevoza, utovara, istovara i deponiranja raznih vrsta građevnog materijala, teških predmeta i opreme,
- način obilježavanja, odnosno osiguranja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone),
- način rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra,
- uređenje električnih instalacija za pogon i osvjetljenje na pojedinim mjestima na gradilištu,
- određivanje vrste i smještanja građevinskih strojeva i postrojenja te odgovarajućih osiguranja obzirom na lokaciju gradilišta,
- određivanje vrste i načina izvođenja građevinskih skela,
- način zaštite od pada s visine ili u dubinu,
- 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,
- mjere i sredstva protupožarne zaštite na gradilištu,
- izgradnja, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu,
- druge neophodne mjere za zaštitu osoba na radu.

Izvođenje radova na gradilištu može početi tek kada je gradilište uređeno prema ovim pravilima.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

8.3. TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

U ovom projektu sadržana su tehnička rješenja za primjenu svih pravila zaštite na radu. Tekstualni prilog ima za cilj prikazati sva primjenjena tehnička rješenja za primjenu propisa zaštite na radu kako bi se smanjio broj povreda, oštećenja zdravlja osoba i stvorili optimalni uvjeti za sanaciju i uporabu građevine.

Izvođač radova dužan je obavljati radove u skladu s pravilima zaštite na radu na temelju plana i uređenja gradilišta u kojem su obuhvaćene i sve specifičnosti organizacije gradilišta i tehnologije koja će se primjeniti. Za vrijeme izvođenja radova potrebno je osigurati stručan nadzor nad izvođenjem i primjenom svih propisa u građevinarstvu koje se odnose na ovu vrstu građevina.

Uposleni djelatnici moraju biti obučeni za obavljanje ove vrste posla s obzirom na rad na dubini i upoznati s opasnostima koje im prijete. Najveće opasnost kod predmetnih radova je pad u revizijsko okno.

Radi zaštite od pada u dubinu mogu se primijeniti zaštitne ograde, zaštitni poklopci, zaštitni pojasevi sa spojnim užetom.

Zaposlenici su dužni obavljati poslove s pozornošću sukladno pravilima zaštite na radu i koristiti propisana osobna zaštitna sredstva. Prije početka rada mora se pregledati mjesto rada te o eventualno uočenim nedostacima izvijestiti poslodavca ili njegovog ovlaštenika. Posao se mora obavljati sukladno pravilima struke, uputama proizvođača strojeva i opreme, osobnih zaštitnih sredstava i radnih tvari te uputama poslodavca.

Pri obavljanju radova prvenstveno je potrebno primjenjivati pravila zaštite na radu kojima se uklanja ili smanjuje opasnost na sredstvima rada (osnovna pravila zaštite na radu). To se posebice odnosi na zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u uporabi, a naročito glede opskrbljenosti zaštitnim napravama, osiguranja od udara el. struje, sprječavanja nastanka požara i eksplozija, osiguranja potrebne radne površine i radnog prostora, osiguranja potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju, osiguranje čistoće, potrebne temperature i vlažnosti zraka, rasvjete mjesta rada i radnog okoliša, osiguranje prostorija i uređaja za osobnu higijenu i dr.

Kada nije moguće pravilima zaštite na sredstvima rada ili organizacijskim mjerama otkloniti ili u dovoljnoj mjeri ograničiti opasnosti po sigurnost i zdravlje zaposlenika, poslodavac mora osigurati odgovarajuća zaštitna sredstva i skrbiti da ih zaposlenici koriste pri obavljanju poslova.

Potrebno je pridržavati se sljedećih općih načela zaštite na radu:

- izbjegavanje opasnosti i štetnosti,
- procjene opasnosti i štetnosti koje se ne mogu otkloniti primjenom
- osnovnih pravila zaštite na radu,
- sprječavanje opasnosti i štetnosti na njihovom izvoru,
- zamjene opasnog neopasnim ili manje opasnim,
- davanje prednosti skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim,
- odgovarajuće osposobljavanje zaposlenika,
- prilagođavanje tehničkom napretku.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

Tijekom izvođenja radova na sanaciji i izgradnji nužno je primijeniti sve potrebne mjere zaštite na radu.

8.4. MJERE ZAŠTITE NA RADU GRAĐEVINE U UPORABI

Tijekom uporabe pristup građevini i unutar građevine dozvoljen je samo ovlaštenim osobama. Svi radnici koji rade na održavanju sustava odvodnje moraju pohađati tečaj za osposobljavanje u vršenju takvog posla i biti upućeni u primjenu zaštite na radu.

Revizijska okna na otvorima imaju poklopac. Unutar okana ugrađene su penjalice za silaz u okno samo stručno osposobljenih radnika i sa pripadajućom opremom.

Poklopce okana potrebno je u normalnom radu držati zatvorene. Poklopci moraju tijesno nalijegati na okvir, ne smije biti pomicanja pod opterećenjem te moraju biti ugrađeni tako da im gornja površina bude u razini nivelete prometnice ili pješačke plohe, ukoliko im je takav položaj. Poklopci moraju imati mogućnost zaključavanja kako bi se spriječio neovlašteni ulazak.

Prije podizanja poklopca potrebno je osigurati zaštitu pješaka i vozila (ograde, rampe, prometni znakovi i svjetlosna signalizacija za noćni rad).

U slučaju pojave opasnih smjesa plinova i zraka ne smije se dozvoliti silazak zaposlenika u okno. Tek nakon izvršene ventilacije, provjere eksplozivnosti atmosfere te odobrenja stručne, odgovorne osobe može se pristupiti silasku u okno.

U zdravstvenom pogledu otpadne kanalizacijske vode su vrlo nečiste sa visokim sadržajem mikroorganizama, bakterija i virusa opasnih za zdravlje. Kao produkti procesa u cjevovodima su razni plinovi neugodnog mirisa, zagušljivi i zapaljivi kao npr. metan, sumporovodik te plinovi i pare od benzina i ulja.

Bez obzira na predviđene mjere otklanjanja opasnosti, silaz i rad unutar okana dopušten je samo stručno osposobljenim osobama te posebno opremljenim radnicima nadležne komunalne tvrtke.

Nakon puštanja u rad kanalizacijski cjevovodi podliježu redovitoj kontroli i održavanju. Potrebno je pridržavati se svih propisanih pravila i uputa radi zaštite osoblja, odnosno pravilnog funkcioniranja objekta.

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i> 86-19	<i>Datum:</i> lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

**SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE
ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT**

A) TEKSTUALNI DIO

9. ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA RADOVA

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19
		<i>Datum:</i>	lipanj 2019.

9. ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA RADOVA

Na osnovi opsega i vrste pojedinih radova slijedi zajednički iskaz procijenjenih troškova radova obuhvaćenih ovim projektom:

<i>br.</i>	<i>opis stavke</i>	<i>cijena (kn)</i>
1.	Radovi sanacije kanalizacijskog sustava javne sanitarne odvodnje u centru naselja Fažana	3.970.000,00
	SVEUKUPNA CIJENA RADOVA – kn	3.970.000,00

Projektant: Drago Bilić, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum: Rijeka, lipanj 2019.

Izrađivač:	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
Investitor:	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
Građevina:	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
Broj mape:	MAPA 1/1		
Broj projekta:	86-19 H	ZOP:	86-19 Datum: lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

**SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE
ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT**

C) GRAFIČKI DIO

BROJ NACRTA	SADRŽAJ	MJERILO
1.	SITUACIJE	
1.1.	PREGLEDNA SITUACIJA POSTOJEĆEG KANALIZACIJSKOG SUSTAVA	1:5 000
1.2.1.- 1.2.7.	SITUACIJSKI PRIKAZ SNIMLJENOG KANALIZACIJSKOG SUSTAVA	1:500
1.3.1. – 1.3.7.	SITUACIJA SANACIJE KANALIZACIJSKOG SUSTAVA NA HOKU- u	1:500
1.4.1. – 1.4.7.	SITUACIJA SANACIJE KANALIZACIJSKOG SUSTAVA NA DKP-U	1:500
1.5.1. – 1.5.7.	SITUACIJA SANACIJE KANALIZACIJSKOG SUSTAVA NA GEODETSKOJ PODLOZI	1:500
2.	UZDUŽNI PROFILI	
2.1. – 2.14.	UZDUŽNI PROFILI KOLEKTORA SANITARNE ODVODNJE	1:1000/100
3.	GRAĐEVINSKI NACRTI	
3.1.	PRESJEK ROVA	1:20
3.2.	DETALJI SANACIJE AB i PP/PE REVIZIJSKIH OKANA	1:50
3.3.	GRAĐEVINSKI NACRT REVIZIJSKIH OKANA (PLAN OPLATE) 80x80	1:20
3.4.	GRAĐEVINSKI NACRT REVIZIJSKIH OKANA (PLAN OPLATE) 60x60	1:20
4.	ARMATURNI NACRTI	
4.1.	ARMATURNI NACRT REVIZIJSKIH OKANA 80x80	1:25
4.2.	ARMATURNI NACRT REVIZIJSKIH OKANA 60x60	1:25

<i>Izrađivač:</i>	INprojekt d.o.o. Rijeka, Simonettieva 1, 51 000 Rijeka, OIB: 89672962752		
<i>Investitor:</i>	PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 05117157608		
<i>Građevina:</i>	SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA		
<i>Vrsta projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt		
<i>Broj mape:</i>	MAPA 1/1		
<i>Broj projekta:</i>	86-19 H	<i>ZOP:</i>	86-19
		<i>Datum:</i>	lipanj 2019.

GRAĐEVINA/PROJEKT:

**SANACIJA KANALIZACIJSKOG SUSTAVA JAVNE SANITARNE
ODVODNJE U CENTRU NASELJA FAŽANA
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT**

D) TROŠKOVNIK RADOVA