



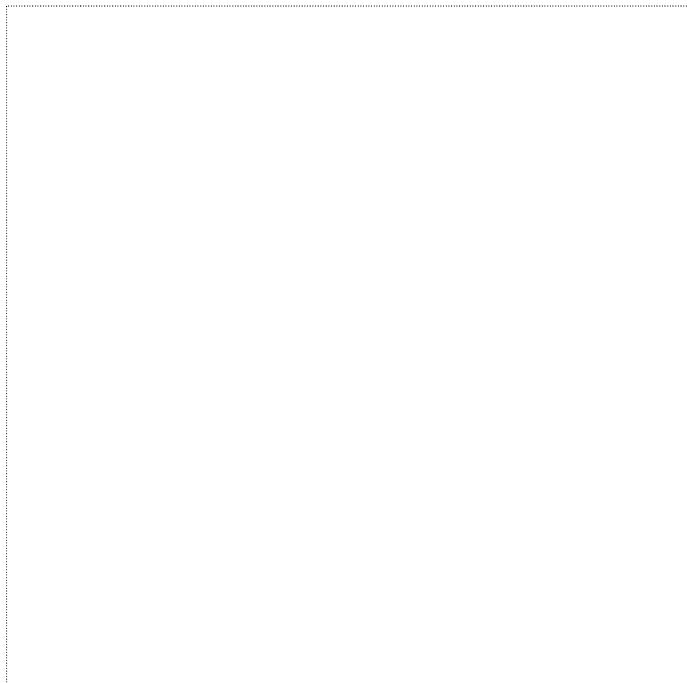
**INFRA PROJEKT d.o.o.**

Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo  
SPLIT, Vukovarska 148, OIB 42613640627, tel: 021/453-550, fax: 021/453-551

**INVESTITOR:**

**VODOVOD BRAČ d.o.o.**

Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar



**NAZIV GRAĐEVINE:**

**VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC**

**LOKACIJA GRAĐEVINE:** **K.O. MILNA**

**RAZINA RAZRADE:** **GLAVNI PROJEKT**

**STRUKA:** **GRAĐEVINSKI**

**OZNAKA PROJEKTA:** **T.D. 27/18-GP**

<b>PROJEKTANT:</b>	<b>mr. sc. Lada Markota, dipl. ing. grad.</b>
<b>SURADNICI:</b>	<b>Sanja Grahovac, mag. ing. aedif.</b>
<b>DIREKTOR:</b>	<b>Goran Marinović, dipl. ing. grad.</b>

Split, lipanj 2018 god.

**A/ OPĆI DIO**

- Registracija trgovačkog društva
- Lokacijska dozvola
- Posebni uvjeti
- Izjava projektanta o usklađenosti projekta

**B/ TEHNIČKI DIO****B.1/ TEKSTUALNI DIO**

<b>1. TEHNIČKI OPIS.....</b>	<b>1</b>
1.1 OPIS GRAĐEVINE.....	1
1.1.1. Uvod.....	1
1.1.2. Smještaj građevine .....	1
1.1.3. Namjena građevine .....	2
1.1.4. Način priključenja na prometnu površinu .....	2
1.1.5. Način priključenja na komunalnu infrastrukturu .....	2
1.1.6. Pokusni rad .....	2
1.1.7. Uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja cijele građevine .....	2
1.1.8. Podaci za obračun komunalnog i vodnog doprinosa .....	2
1.1.9. Podaci iz drugih elaborata.....	3
1.2. POSTOJEĆE INSTALACIJE.....	3
1.2.1. Fekalna i oborinska kanalizacija .....	3
1.2.2. Vodovod .....	3
1.2.3. Elektronička komunikacijska infrastruktura.....	4
1.2.4. Elektroinstalacije .....	4
1.3. TEHNIČKO RJEŠENJE .....	5
1.3.1. Tehničko rješenje vodovoda .....	5
1.3.1.1. Trase vodovoda i pogonsko – konstruktivni elementi .....	5
1.3.1.2. Hidromehanička oprema i objekti na cjevovodu .....	6
1.3.1.3. Izvedba vodovodnih cjevovoda .....	9
1.3.1.4. Izvedba AB okana.....	10
1.3.2. Tehničko rješenje fekalne kanalizacije .....	11
1.3.2.1. Trase fekalnih kolektora.....	11
1.3.2.2. Izvedba fekalnih kolektora .....	12
1.3.2.3. Izvedba objekata na cjevovodima – okna .....	13
1.3.3. Križanje s postojećim instalacijama .....	14
1.3.3.1. Križanje s elektroničko-komunikacijskim instalacijama (EKI).....	14
1.3.3.2. Križanje s elektronenergetskim instalacijama (EEI).....	14
1.4. UVJETI IZVOĐENJA RADOVA.....	15
1.4.1. Opći uvjeti .....	15
1.4.2. Pripremni radovi .....	17
1.4.3. Zemljani radovi.....	17

*Vodoopskrba uvale Makarac*

1.4.4. Betonski radovi.....	18
1.4.5. Vodovodni radovi .....	19
1.4.5.1. Izbor i ugradnja cjevi .....	19
1.4.5.2. Fazonski komadi i armature.....	19
1.4.5.3. Ispiranje i dezinfekcija cjevovoda.....	20
1.4.6. Kanalizacijski radovi.....	20
1.4.7. Cestarski radovi .....	22
1.5. UVJETI GRADNJE NA PREDMETOJ LOKACIJI .....	23
1.6. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE .....	23
1.6.1. Vijek uporabe građevine .....	23
1.6.2. Uvjeti za održavanje građevine .....	23
1.6.2.1. Redovito održavanje .....	23
1.6.2.2. Investicijsko održavanje .....	24
1.6.2.3. Održavanje u izvanrednim uvjetima .....	24
<b>2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA .....</b>	<b>25</b>
2.1. HIDRAULIČKI PRORAČUN VODOVODA .....	25
2.1.1. Uvod.....	25
2.1.2. Proračun tlakova u mreži na predmetnom području .....	25
2.2. HIDRAULIČKI PRORAČUN FEKALNE KANALIZACIJE .....	28
2.2.1. Količina otpadnih voda .....	28
2.2.2. Hidraulički proračun fekalnih kolektora .....	29
2.3. STATIČKI PRORAČUN.....	30
2.3.1. Pokrovna ploča PP okna DN1000, dimenzija 170x170 cm.....	30
2.3.1.1. Analiza opterećenja .....	30
2.3.1.2. Proračun unutarnjih sila i dimenzioniranje .....	31
2.3.2. Pokrovna ploča PP okna DN800, dimenzija 150x150 cm.....	32
2.3.3. Armiranobetonsko okno VO1 vanjskih dimenzija 210x180 cm.....	32
2.3.3.1. Proračun pokrovne ploče .....	32
2.3.3.2. Zidovi i podna ploče okna .....	34
2.3.4. Armiranobetonsko okno VO2, VO3 i VO4 vanjskih dimenzija 180x180 cm .....	34
2.3.5. Armiranobetonsko okno MI1 vanjskih dimenzija 180x160 cm .....	34
2.3.5.1. Proračun pokrovne ploče .....	34
2.3.5.2. Zidovi i podna ploče okna .....	35
2.3.6. Armiranobetonsko okno ZV1 vanjskih dimenzija 160x160 cm .....	35
2.3.7. Armiranobetonsko okna hidranata.....	35
2.3.8. Betonske ukrute krivina.....	36
2.4. PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA .....	37
2.5. HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ.....	38
<b>3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE .....</b>	<b>39</b>
3.1. BITNE ZNAČAJKE GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA KOJI SE UGRAĐUJU U PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE.....	39
3.1.1. Zemljani radovi.....	39
3.1.1.1. Izrada posteljice i obloge cjevovoda .....	39
3.1.1.2. Zatrpanjanje rova .....	39
3.1.1.3. Izrada nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala .....	40
3.1.2. Betonski radovi.....	41

*Vodoopskrba uvale Makarac*

3.1.2.1. Beton.....	41
3.1.2.2. Betonski čelik (armatura) .....	43
3.1.2.3. Ostali materijali .....	43
3.1.2.4. Nadzor.....	43
3.1.3. Vodovodni radovi .....	43
3.1.3.1. Cijevi .....	43
3.1.3.2. Fazonski komadi i armature.....	44
3.1.4. Kanalizacijski radovi.....	44
3.1.4.1. Cijevi .....	44
3.1.4.2. Revizijska okna .....	45
3.1.5. Asfalterski radovi.....	46
3.2. KONTROLNA ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA UPORABLJIVOSTI UGRAĐENIH PROIZVODA .....	46
3.2.1. Kontrolna ispitivanja .....	46
3.2.2. Dokazivanje uporabljivosti ugrađenih proizvoda .....	47
3.3. ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJE TEHNIČKE I/ILI FUNKCIONALNE ISPRAVNOSTI PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE .....	48
3.4. DOKUMENTACIJA O IZVRŠENIM ISPITIVANJIMA .....	49
3.5. ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI TIJEKOM IZVOĐENJA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE .....	50
3.6. ISPITIVANJA PRIJE UPORABE I KOD PUNE ZAPOSJEDNUTOSTI .....	53
3.7. POKUSNI RAD.....	53
3.8. ZAHTJEVANA UČESTALOST PERIODIČNIH PREGLEDA TIJEKOM UPORABE .....	53
3.9. POPIS PROPISA I NORMI .....	54
<b>4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA .....</b>	<b>58</b>
<b>5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI, .....</b>	<b>59</b>
5.1. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA .....	59
5.2. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVINIM I OPASNIM OTPADOM.....	60
<b>6. MJERE I POSTUPCI ZA ZAŠTITU OKOLIŠA TE ŽIVOTA I ZDRAVLJA LJUDI.....</b>	<b>62</b>
<b>7. ELABORAT ZAŠTITE NA RADU .....</b>	<b>64</b>
7.1. OPIS GRAĐEVINE I TEHNOLOŠKOG PROCESA KOJI ĆE SE U NJOJ OBAVLJATI .....	64
7.1.1. Opis građevine .....	64
7.1.2. Temeljne odrednice građevine koje definiraju mjere zaštite .....	64
7.2. OPĆENITE OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I UVJETI RADA U GRAĐEVINI.....	65
7.3. RADNI POSTUPCI KOJI IMAJU UTJECAJ NA STANJE U RADNOM I ŽIVOTNOM OKOLIŠU, POSEBNO U SVEZI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE .....	65
7.4. PREDVIDIV BROJ ZAPOSLENIKA PREMA SPOLU .....	66
7.5. ČIMBENICI ERGONOMSKE PRILAGODE OBJEKATA .....	66
7.6. OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ PROCESA RADA I NAČIN NA KOJI SE TE OPASNOSTI OTKLANJAJU .....	66
7.7. POPIS OPASNIH RADNIH TVARI .....	67
7.8. POPIS PROPISA I NAZNAKA ODREDBA O ZAŠTITI NA RADU KOJE SE PRIMJENJENE U GLAVNOM PROJEKTU .....	67

**B.2/ GRAFIČKI PRIKAZI**

1. PREGLEDNA SITUACIJA.....	1:5000 (1)
2. VODOVODNI CJEVOVODI	
2.1 SITUACIJA – TEHNIČKO RJEŠENJE VODOVODA.....	1:1000 (3)
2.2 UZDUŽNI PROFILI VODOVODA.....	1:1000/100 (4)
2.3 NACRTI I MONTERSKE SHEME OKANA.....	1:25 (4)
2.4 MONTERSKE SHEME HIDRANATA.....	1:25 (1)
2.5 DETALJI UKRUĆENJA KRIVINA.....	(1)
3. FEKALNA KANALIZACIJA	
3.1 SITUACIJA – TEHNIČKO RJEŠENJE FEKALNE KANALIZACIJE .....	1:1000 (1)
3.2 UZDUŽNI PROFIL FEKALNOG KOLEKTORA.....	1:500/100 (1)
3.3 NACRTI REVIZIJSKIH OKANA.....	1:25 (2)
4. NORMALNI PROFILI ROVA.....	1:25 (1)
5. DETALJI KRIŽANJA S POSTOJEĆIM INSTALACIJAMA.....	1:50 (1)

*Vodoopskrba uvale Makarac*

INVESTITOR: **VODOVOD BRAČ d.o.o.**  
Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar

NAZIV GRAĐEVINE: **VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC**

STRUKA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

PROJEKTANTSKI URED: **INFRA PROJEKT d.o.o., Vukovarska 148, Split**

OZNAKA PROJEKTA: **T.D. 7/18-GP**

MJESTO I DATUM: **Split, lipanj 2018.**

PROJEKTANT: **mr. sc. Lada Markota, dipl. ing. grad.**

SURADNICI: **Sanja Grahovac, mag. ing. aedif.**

**A/ OPĆI DIO**

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVACKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT JESIA:

MIC: 060075059

OIB: 42613640627

PREDMET POSLOVANJA/DEJELNOSTI:

1. INFEZA PROJEKT d.o.o.  
projektiranje i građevinarstvo  
1. UNFA PROJEKT d.o.o.

SJEDISTE/ADRISA:

2. Split

Vukovarska 148

PREDMET POSLOVANJA/DEJELNOSTI:

1. 45 - Građevinarstvo  
1. \* - Zasnivanje i izrada nacrta (projektiranje)  
1. \* - Izrada nadzor nad gradnjom  
1. \* - Izrada nacrta strojeva i industrijskih  
postrojenja  
1. \* - Inženjerstvo, projektni menedžment i tehničke  
djelatnosti  
1. \* - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i  
ustupanje investicijskim radovima strancu osobi u  
Hrvatskoj  
2. \* - Izrada projektnice dokumentacije za  
vodnogospodarske djelatnosti i vodne sustave  
2. \* - Obavljanje strucnih poslova prostornog uređenja  
u svezci s izradom stručnih podataka za izdavanje  
lokacijskih dozvola za građevine niskogradnje  
2. \* - Projekti iz područja prirodnog i skrobničnog

OSNIVACI/CLANOVI DRUŠTVA:

3. Goran Marinović, OIB: 60776520649  
Split, Miroslava Kralje 14

3. - član društva

3. Željko Katalinić, OIB: 91115301063  
Split, Otarovska 4

3. - član društva

OSNOVNIČKE ZA ZASTUPANJE:

1. Goran Marinović, OIB: 60776520649

Split, Črnička 18

1. - član uprave  
1. - direktor, zastupa pojedinčno i samostalno

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVACKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT JESIA:

NEMELJNI KAPITALNI UKUPAN IZNOS CLANSKIH ULOGA:

1. 22.300,00 knuta

PRAVNI OSNOVI:

1. drustvo s ograničenom odgovornošću

Temejni akt:  
2. Odlikom članova društva od 31. travnja 2003. godine  
izmijenjen je Društveni ugovor od 28. studenog 1995. godine  
u čl. 5 odredba o Adresi društva, u čl. 6 odredbe o  
predmetu poslovanja. Prodišćeni tekst drustvenog ugovora od  
01. travnja 2003. godine sa potvrdom javnog bilježnika  
dostavljen u blizku isprava.

OSTALI PODACI:

1. RUL I-16582

FINANCIJSKA IZVEŠĆA:

	Datum preddaje	Datum
eu	31.03.2011	01.01.2010 - 31.12.2010
eu		
eu		
eu		

Upis u glavnu knjigu provedi su:

RBU TE	Datum
0001 TE-957/709-7	05.11.1997
0002 TE-03/694-2	16.04.2003
0003 TE 10/2558-2	25.10.2010
eu /	30.06.2009
eu /	31.03.2010
eu /	31.03.2011

Naziv suda: Ovlaštena osoba:  
  
Split County Court

Ovlasti, 20. prosinca 2011.

J. Š. Č. /b

OSNOVNIČKE ZA ZASTUPANJE:

1. Goran Marinović, OIB: 60776520649

Split, Črnička 18

1. - član uprave  
1. - direktor, zastupa pojedinčno i samostalno

Stranica: 1 od 2

0004, 2011-12-20 08:31:11

stranica: 2 od 2

**INFRA PROJEKT d.o.o.**  
**Vukovarska 148**  
**21 000 SPLIT**

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/2017), a sukladno Pravilniku o sadržaju izjave (NN 98/99) daje se slijedeća

## **I Z J A V A**

o usklađenosti glavnog projekta:

PROJEKTANT: **mr. sc., Lada Markota, dipl.ing.građ.**

ovlašteni inženjer građevinarstva br. G4058

OZNAKA PROJEKTA: **T.D. 7/18-GP**

Ovaj projekt je usklađen sa lokacijskom dozvolom:

za građenje vodoopskrbnog cjevovoda na dionici od naselja Milna do uvale Makarac,

od 28. 05. 2015. godine: Klasa: UP/I-350-05/14-22/0009, Ur.broj: 2181/1-11-07/5-15-0005.  
i sa odredbama:

### **IZ PODRUČJA GRADNJE I PROSTORNOG UREĐENJA**

#### **Zakoni, uredbe**

Zakon o gradnji NN 153/13, NN 20/17

Zakon o prostornom uređenju NN 153/13

Zakon o postupanju i uvjetima gradnje radi poticanja ulaganja NN 69/09, 128/10, 136/12, 76/13

Zakon o građevnim proizvodima NN 76/13, 30/14

Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu NN 116/07

Zakon o komunalnom gospodarstvu NN 26/03, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 144/12, 94/13

Zakona o elektroničkim komunikacijama NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13

Zakon o cestama NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13

Zakon o sigurnosti prometa na cestama NN 67/08., 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 64/15

Zakon o standardizaciji NN 53/91, 26/93, 29/94, 44/95, 72/95

Zakon o mjeriteljstvu NN 163/03, 194/03, 117/07

Zakon o normizaciji NN 80/13

Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnost NN 80/13, 14/14

Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje NN 75/15

#### **Podzakonski akti**

Pravilnik o kontroli projekata NN 32/04

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina NN 64/14

Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa NN 98/99

Pravilnik o geodetskom projektu NN 12/14 i 56/14

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste NN 53/02

Pravilnik o ocjenjivanju sukladnost, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11

Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda NN 113/08

Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode NN 103/08

Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovину kod izvođenja građevinskih radova NN 79/14

Posebne uzance u građenju SL 18/77, NN 53/91

Tehnički propis za drvene konstrukcije NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08, 33/10

Tehnički propis o građevnim proizvodima NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13

Tehnički propis za čelične konstrukcije NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12

Tehnički propis za betonske konstrukcije NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN 5/10

Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju NN 75/13

Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora građevine ili radova NN 42/09, 39/11

Pravilnik o katastru vodova NN 71/08, 148/09

Odluka o razvrstavanju javnih cesta NN 66/15

Odluka o visini naknade za osnivanje prava služnosti i prava građenja na javnoj cesti NN 52/11

Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu NN 73/98

Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 91/15

Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona SL 53/88, NN 5/02

Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju elektro-energetskih vodova napona 1kV do 400 kV SL 65/88, NN 53/91, 24/97

Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave SL 38/89, NN 53/91, 69/97

Pravilnik o mjernim jedinicama NN 88/15

Pravilnik o hrvatskim normama NN 22/96

Popis akreditiranih ispitnih laboratorija, mjeriteljskih laboratorija, pravnih osoba koje potvrđuju proizvode, pravnih osoba koje provode ocjenjivanje i potvrđivanje/upis sustava kakvoće i pravnih osoba koje potvrđuju osoblje NN 106/04, 6/05

Pravilnik o tlačnoj opremi NN 58/10, 140/12

Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama NN 58/10, 140/12

Pravilnik o pregledima i ispitivanjima opreme pod tlakom NN 138/08

Popis tijela za ocjenu sukladnosti opreme pod tlakom NN 126/08

Popis hrvatskih normi za primjenu pravilnika o tlačnoj opremi NN 27/13

**IZ PODRUČJA ZAŠTITE VODE I OKOLIŠA I SANITARNE ZAŠTITE****Zakoni, uredbe**

Zakona o vodama NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14

Zakon o vodi za ljudsku potrošnju NN 56/13, 64/15

Uredba o standardu kakvoće voda NN 73/13, 151/14, 78/15

Zakona o zaštiti okoliša NN 80/13, 153/13, 78/15

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš NN 61/14

Zakona o održivom gospodarenju otpadom NN 94/13

Zakon o zaštiti od buke NN 30/09, 55/13, 153/13

**Podzakonski akti**

Odluka o granicama vodnih područja NN 79/10

Odluka o popisu voda I reda NN 79/10

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Odluka o određivanju osjetljivih područja NN 81/10

Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu NN 146/14

Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta NN 66/11, 47/13

Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda NN 80/13, 43/14, 27/15

Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje pročišćavanja otpadnih voda NN 03/11

Državni plan za zaštitu voda NN 8/99

Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12

Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadržava azbest NN 42/07

Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom NN 38/08

Naputak o postupanju s otpadom koji sadrži azbest NN 89/08

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave NN 145/04

**IZ PODRUČJA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA****Zakoni, uredbe**

Zakon o zaštiti na radu NN 71/14, 118/14, 154/14

Zakon o zaštiti od požara NN 92/10

Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima NN 108/95, 56/10

Zakon o eksplozivnim tvarima NN 178/04, 109/07, 67/08, 144/10

**Podzakonski akti**

Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izlaganja azbestu NN 40/07

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada NN 29/13

Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima NN 51/08

Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom NN 39/06, 106/07

Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije NN 35/94, 110/05, 28/10

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe NN 35/94, 55/94, 142/03

Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole NN 115/11

Pravilnik o vatrogasnim aparatima NN 101/11, 74/13

Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara NN 62/94, 32/97

Pravilnik o sustavima za dojavu požara NN 56/99

Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja NN 146/05

Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara NN 8/06

Pravilnik o zapaljivim tekućinama NN 54/99

Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara NN 56/12, 61/12

Pravilnik o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih radilišta NN 45/84, 51/08

Projektant :

Direktor:

**mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.**

**Goran Marinović, dipl.ing.građ.**

DATUM: lipanj 2018.



REPUBLIKA HRVATSKA  
 MINISTARSTVO ZDRAVLJA  
 UPRAVA ZA SANITARNU INSPEKCIJU  
 Sektor županijske sanitarno inspekcije i pravne podrške  
 Služba županijske sanitarno inspekcije  
 PJ- Odjel za južnu Dalmaciju  
 Ispostava Brač

KLASA: 540-02/14-03/2174  
 UR.BROJ: 534-09-02-11/1-14-2  
 Supetar, 10. ožujka 2014.

Sanitarni inspektor Službe županijske sanitarno inspekcije, PJ- Odjela za južnu Dalmaciju, Ispostave Brač, Ministarstva zdravlja, u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta za glavni vodovod i kanalizaciju na dionici uvala Osibova – Milna i opskrbu uvale Makarac sve u području k.o. Milna, investitoru "Vodovod Brač" d.o.o. iz Supetra, Mladena Vodanovića 23, na temelju članka 13. Zakona o sanitarnoj inspekciji („Narodne Novine“ br. 113/08), u svezi s člankom 135. st. 1. Zakona o prostornom uređenju i gradnji („Narodne Novine“ br. 153/13), utvrđuje slijedeće

#### SANITARNO-TEHNIČKE I HIGIJENSKE UVJETE

IZDAJU SE SANITARNO-TEHNIČKI I HIGIJENSKI UVJETI ZA IZGRADNJU GLAVNOG VODOVODA I KANALIZACIJE NA DIONICI UVALA OSIBOVA DO NASELJA MILNA I ZA CIJEVOVOD, ZA VODOOPSKRBU UVALE MAKARAC sve u k.o. Milna, investitoru "Vodovod Brač" d.o.o. iz Supetra, Mladena Vodanovića 23, uz poštivanje slijedećih uvjeta:

- svi uvjeti moraju biti prema elaboratu 1: **VODOOPSKRBA MAKARAC**, Idejno rješenje T.D. 22/13-1-IR, i
- elaboratu 2: **GLAVNI VODOVOD I KANALIZACIJA NA DIONICI UVALA OSIBOVA – MILNA**, Idejno rješenje T.D. 22/13-2-IR
- izrađeno od "Infra Projekt" d.o.o. Iz Splita, Vukovarska 148, od siječnja 2014.

Upisna pristojba u iznosu od 70,00 kn po Tar. br. 1. i 64. članka 22. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne Novine“ br. 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11 i 112/12, 19/13) naplaćena je i propisno poništena za zahtjevu.



#### DOSTAVITI:

- 1 "Vodovod Brač" d.o.o., Supetar, Mladena Vodanovića 23
- 2 Sanitarna inspekcija, ovdje,
- 3 Pismohrana, ovdje.



REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA  
POLICIJSKA UPRAVA SPLITSKO-DALMATINSKA  
Sektor upravnih i inspekcijskih poslova

Broj: 511-12-18-4524/2-2014-L.V.  
Split, 19.03.2014. god.

POLICIJSKA UPRAVA SPLITSKO-DALMATINSKA, povodom zahtjeva kojeg je podnio "Vodovod Brač" d.o.o., Mladena Vodanovića 23, Supetar, broj: 01-0059/14-J.P., za izdavanje posebnih uvjeta gradnje iz područja zaštite od požara na temelju članka 24. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/2010) izdaju se

### POSEBNI UVJETI GRADNJE

iz područja zaštite od požara za izgradnju vodoopskrbe uvale Makarac i glavnog vodovoda i kanalizacije na dionici uvala Osibova-Milna na području K.O. Milna, na osnovu predočene tehničke dokumentacije:

1. Idejni projekt TD 22/13-1-IR, "Infra projekt" d.o.o., Split
2. Idejni projekt TD 22/13-2-IR, "Infra projekt" d.o.o., Split

I Mjere zaštite od požara projektirati na osnovu idejnog projekta u skladu s pozitivnim hrvatskim propisima, a u dijelu posebnih propisa gdje ne postoje hrvatski propisi koristiti priznate metode proračuna i modela. Posebnu pozornost обратити на:

- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)

II U glavnom projektu, unutar programa kontrole i osiguranja kvalitete, navesti norme i propise prema kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenih proizvoda i opreme glede zaštite od požara, utvrditi odredbe primjenjenih propisa i normi u svezi osiguranja potrebnih dokaza kvalitete ugrađenih konstrukcija, proizvoda i opreme, kvalitete radova, stručnosti djelatnika koji su tu ugradnju obavili, kao i potrebnih ispitivanja ispravnosti i funkcionalnosti.

### Obrazloženje

Trgovačko društvo "Vodovod Brač" d.o.o., Mladena Vodanovića 23, Supetar, podnijelo je za zahtjev za utvrđivanje posebnih uvjeta gradnje iz područja zaštite od požara izgradnju vodoopskrbe uvale Makarac i glavnog vodovoda i kanalizacije na dionici uvala Osibova-Milna Milna na području K.O. Milna.

Provđenim postupkom i uvidom u dostavljenu dokumentaciju navedenu u izreci, utvrđeno je da:  
Hidrantska mreža se projektira i utvrđuje sukladno odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06).

Sve mjere zaštite od požara koje reguliraju ovu problematiku sadržane su u hrvatskim propisima, a u dijelu posebnih propisa gdje ne postoje hrvatski propisi koriste se priznate metode proračuna i modela prema čl.25 stavak 3. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/2010).

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Dokaz o kvalitetu uvođenju provođenja i opreme potrebito je ishotiti temeljem Zakona o prosternom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12).

Upravni pristup po tarifnom broju 1 i 17, stavak 2 Zakona o upravnim pristupima (NN br. 8/96, 95/97, 13/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 11/04, 14/04, 15/05, 12/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13) u iznesu 120,100. Kn prepisno je naplaćena

UPUTA O PRAVNOM LJJEKU  
Protiv Posbnih uvećata građana može se izjaviti prigovor Načelniku Policijske uprave splitsko-dalmatinske, sukladno odredbama čl. 122. Zakona o općem upravnom postupku (NN 17/90). Prigovor se podnosi u pisanim obliku, u dva istovjetna primjera, neposredno ili posredno, na adresu Split, trg hrvatske braće Rajčice br. 9

## DOSTAVITI:

- 1 Vodovod Brčko d.o.o., Mladena Vodanovića 23, Šupermir
- 2 Paroharana

NACELNIČKA SEKTORA  
  
Diana Matković

*Vodoopskrba uvale Makarac*

**SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA**  
Upravni odjel za graditeljstvo,  
komunalne poslove, infrastrukturu  
i zaštitu okoliša  
KLASA: 351-01/14-01/0137  
URBROJ: 2181/1-10-14-2  
Split, 20. ožujka 2014.

**Vodovod Brač d.o.o.**  
**Mladena Vodanovića 23**  
**21 400 Supetar**

**PREDMET:** Vodoopskrba uvale Makarac.;  
Investitor: Vodovod Brač d.o.o.

Na Vaš zahtjev, a nakon izvršenog uvida u idejno rješenje za predmetni zahvat, broja projekta TD 22/13-1-IR od siječnja 2014. godine kojeg je izradila tvrtka Infra projekt d.o.o. iz Splita, dajemo sljedeće mišljenje:

Prilikom projektiranja i izgradnje predmetne građevine, mora se voditi računa da ne dođe do štete i nepovoljnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša, a sve u skladu sa načelima zaštite okoliša (Zakon o zaštiti okoliša, NN 80/13).

S neopasnim i opasnim otpadom postupati sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13).

Nakon završetka radova okolni teren sanirati i vratiti u prvobitno stanje.



*Vodoopskrba uvale Makarac*

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.  
10000 ZAGREB - Ul. grada Vukovara 37

DP ELEKTRODALMACIJA-SPLIT  
21 000 SPLIT - Poljička cesta bb

**VODOVOD BRAČ D.O.O.**

**SUPETAR**  
**M.VODANOVIĆA 23**

Tel. 021/ 031141

**POGON BRAČ**

**Put vrila 7**  
Tel. 631-022 Fax. 631-012  
Broj i znak:  
**SUPETAR , 02.04.2014.**

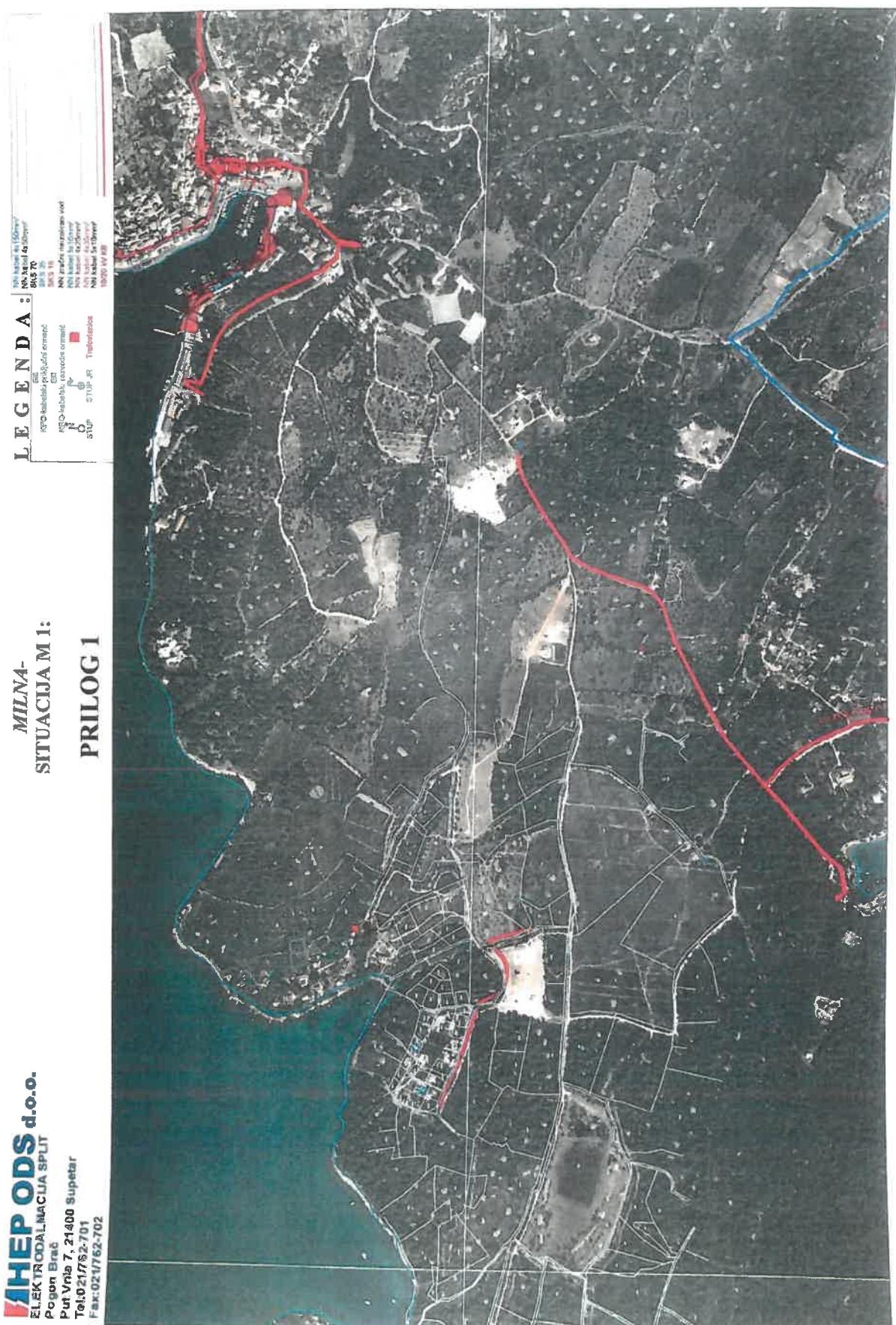
**PRETHODNA ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST BR. 1777-11-09/2014**

**Posebni uvjeti**

Na Vaš zahtjev Broj: 01-0062/14-j.p. od 05.03.2014 , radi pribavljanja posebnih uvjeta u postupku ishođenja lokacijske dozvole vodovodne i kanalizacijske mreže naselja Milna, temeljem uvida, izdaje se suglasnost na :  
-Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole: Vodoopskrba uvale Makarac, investitor Vodovod Brač d.o.o., oznaka projekta T.D. 22/13-1-IR.  
-Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole: Glavni vodovod i kanalizacija na dionici uvala Osibova-Milna, investitor Vodovod Brač d.o.o., oznaka projekta T.D. 22/13-2-IR,  
uz napomenu da je nužno u skladu s tehničkom regulativom respektirati našu postojeću kabelsku mrežu (20 kV i 1 kV) budući da se nalazi na području planiranih zahvata. Sva križanja i paralelno vođenja planiranih vodovodnih i kanalizacijskih cijevi i energetskih kabela potrebno je izvesti prema tehničkim propisima.  
U glavnom projektu potrebno je detaljno obraditi sva križanja i paralelno vođenja vođenja s našim podzemnim elektroenergetskim objektima, kao i sve zahvate na postojećim elektroenergetskim objektima, te na isti ishoditi suglasnost HEP-ODS, Elektrodalmacija Split-Pogon Brač.  
Investitor je dužan prije početka radova pribaviti geodetsku snimku podzemnih instalacija i izvršiti točnu identifikaciju istih.  
Sve troškove zahvata na našim elektroenergetskim objektima dužan je snositi investitor predmetnog zahvata , a radove povjeriti HEP-ODS, Elektrodalmacija Split Pogon Brač.  
U prilogu je dostavljena situacija na kojoj su plavom bojom ucrtani položeni kabeli 20 kV i 1 kV.

- Dostavlja se:
1. Podnositelju zahtjeva
  2. Odjelu razvoja
  3. Pogon Brač
  4. Plsmohran

Rukovoditelj pogona  
Ozren Đrđićević dipl. ing.



## Vodoopskrba uvale Makarac

**HRVATSKE VODE**  
VODNOGOSPODARSKI ODJEL  
ZA SLIVOVE JUŽNOGA JADRANA  
21000 Split, Vukovarska 35

KLASA: UP/I-325-01/14-07/1610  
URBROJ: 374-24-3-14-2/JB  
Split, 07.05.2014.

HRVATSKE VODE na temelju članka 143. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14) i članka 96. Zakona o općem upravnom postupku (NN 47/09), povodom zahtjeva investitora **Vodovod Brač d.o.o.** zaprimljenog 11.03.2014., poradi izdavanja vodopravnih uvjeta, nakon pregleda dostavljene dokumentacije izdaju:

**VODOPRAVNE UVJETE**

za izradu projektne dokumentacije za:

**Vodoopskrba uvale Makarac**

i

**glavni vodovod i kanalizacija na dionici uvala Osibova -  
Milna  
k.o. Milna**

Vodopravni uvjeti su:

1. Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je izgraditi kanalizacioni sustav prema usvojenom idejnom rješenju na način da dovršeni djelovi sustava predstavljaju jedinstvenu cjelinu.
2. Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je rješiti odvodnju otpadnih voda na način da projektno rješenje sustava odvodnje uskladi sa postojećom i važećom projektnom dokumentacijom kanalizacionog sustava, te ostalom važećom prostorno - planskom dokumentacijom.
3. Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je ishoditi uvjete nadležnog komunalnog poduzeća u svezi izgradnje predmetnog sustava javne odvodnje.
4. Investitoru se zabranjuje korištenje predmetnog sustava odvodnje sve dok se isti u cijelosti ne izgradi i ne priključi na dio sustava odvodnje koji vodi na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Do tada treba biti zabrtvijen na ulazima i izlazu.
5. Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je prihvatiti tehničke otpadne vode samo ako su te otpadne vode predtretmanom svedene na nivo kvalitete komunalnih otpadnih voda.
6. Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je izvesti sve objekte i uređaje predmetnog sustava odvodnje na način da se zadovolje svojstva vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti i funkcionalnosti prema *Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 03/2011)* te o tome priložiti odgovarajuća uvjerenja prilikom tehničkog prijema.
7. Trasa kanalizacionog kolektora i vodovoda ne smije prolaziti unutar korita vodotoka u uzdužnom smjeru, a vođenje trase paralelno sa nereguliranim koritom izvesti na min. 1,0 m udaljenosti od ruba korita. Polaganje kabela kroz cijevne propuste, odnosno u njihove obloge nije dozvoljeno.
8. Investitor ne smije predmetnim radovima umanjiti propusnu moć postojećih vodotokova i cestovnih propusta, a za vrijeme izvođenja radova mora omogućiti normalan protok u njima.
9. Investitor je dužan na mjestima poprečnih prijelaza kanalizacionog kolektora i vodovoda preko korita bujičnih vodotoka područja Milne, kanalizacioni kolektor i vodovod ukopati ispod dna i osigurati na način da isti uvuče u betonski blok ili zaštiti odgovarajućom betonskom zaštitom čija će gornja kota biti min. 0,50 m ispod kote postojećeg dna vodotoka, odnosno dna propusta u sklopu prometnice. U slučaju nereguliranih vodotokova, gornja kota betonske zaštite mora biti min. 1,0 m ispod kote postojećeg dna vodotoka. Pri izradi glavnog projekta, sve prelaska preko vodotokova, detalje i dubine usuglasiti sa stručnim službama Hrvatskih voda.
10. Investitor je dužan za višak iskopa projektom odrediti mjesto, način deponiranja i konačno uređenje deponija. U tijeku radova iskopani materijal se ne smije ni privremeno odlagati na česticu "javno dobro vode", odnosno u vodotoke i na njegove obale. Teren na trasi kanalizacionog kolektora i vodovoda, te uz trasu, devastiran radovima, dovesti u prvobitno stanje

## *Vodoopskrba uvale Makarac*

- 11 Investitor je dužan izgraditi predmetnoj objekta uskladiti sa postavljenoj ugovorenim vodnjom na terenu te za moguću kružnjinu (sa vodnjom) ugraditi u vodnjem sistemom u skladu sa ugovorenim sklopnim ugovorom.

12 Projektnom dokumentacijom potrebnim (zaprojektovati i drugu odgovarajuće mjesto da teguđojem građevine za koju se izdaju ovi vodopravni ugovori, : e dođe do šteta ili nepovoljnih osjećaja za vodnjem vodopravne interese

13 Investitor, odnosno konzultik građevine, dužan je projektu dokumentaciju za predmetnu zahtjevati u prilogu izraditi sukladno ovim vodopravnim ugovorma

14. Vodopravni ugovor izdani za potrebe postupka izdavanja lokaliske dozvole važe u razdoblju važenja licitacijske dozvole, a vodopravni ugovor izdan za ostale potrebe važe 2 godine od dana njihove končnosti (na temelju članka 147. Zakona o vodama (NN 15/2009, 130/09. 1. 56/13. 1. 14/14)

Ovi se dokumentirani ugovori mogu izmjeniti ukoliko za to nastanu opravdani razlozi, a zahtevat će se stranika podnositelja ugovora.

DRAFTS OF THE  
BRAZILIAN CONSTITUTION

Vodovod Brat d.o.o. podnio je zahtjev, zaprimljen 11.03.2014. poradi izdavanja vodopravnih uvelta za izgradnju vodoprivrednog cjevovoda uvala Malaševac uktupne duljine cca 2860 m te izgradnju glavnog vodovoda (tukupne duljine cca 1215 m) i karantične (takozivi fiksni) kolектор uktupne duljine cca 815 m te gravitacijski fiksni kolектор uktupne duljine cca 400 m na dijelu uvala Osebitovo-Milna  
Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvelta dostavlja se sljedeća dokumentacija

- Njegovo rješenje-eldžborat 1 (INFRA-PROJEKT d.o.o. Split; TD 22/11-1-R slikečan 2014.)

U provodenom postupku je utvrđeno da će se građenjem građevine uz pridržavanje vodopravnih uvjeta naređenim izreći osigurati odgovarajući vodni režim  
Upravna pristupačna iznosa od 300,00 kn u skladu s art. br. 54 Zakona o upravnim pristupobama (NN  
1396, 77/96, 95/97, 88/98, 66/98, 145/98, 116/00, 163/03, 17/04, 11/04, 141/04, 15/05, 153/05,  
12/06, 117/06, 125/06, 60/07, 2010/07, 65/08/10, 15/09/11, 12/12/13, 19/13 i 80/13) uplaćena je u korist računa  
Republike Hrvatske - Pritrdi državog proračuna.

odopravnički ugovor, a u poslužiti se zanom, koja se u roku od 15 dana od dana dostave prava vodnog gospodarstva prenoveo ili prenovljenom poslijekom, počinjući Ministarsvnu poljoprivrsku.

Pavla Štefaníčková

Stipe Mijoč dionica grad



Dostavili:  
[2 pøimyèka volejbalních upevna]  
**VODOVOD BRAC d.o.o.**  
Mladá Boleslav

Reading

- 1) Ministarstvo poljoprivrede, Uprava vodnoga gospodarstva Zagreb, Ulica Grada Vukovara 22B.
- 2) Ministarstvo za gospodarstvo, Odjel za javne upravne inspekcije, Split, Vukovarska 15.
- 3) Hrvatske vode , VGO Sist. 24-3.
- 4) Hrvatske vode , VGO Sist. 24-1(B).
- 5) Hrvatske vode , VGO Sist. planiranje
- 6) Hrvatske vode , VGI Sist. Sustav



ŽIVJETI ZAJEDNO

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

**INFRA PROJEKT**  
 Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo  
 Vukovarska 148  
 21000 Split

OZNAKA	T45-607590/2014
KONTAKT OSOBA	
TELEFON	021 351 803
DATUM	Ožujak, 2014.
NASTAVNO NA	<b>EKI – POLOŽAJ I UVJETI ZAŠTITE</b> Izgradnja vodovoda i fekalne kanalizacije na području općine Milna na otoku Braču

U svezi vašeg zahtjeva za Izjavom o položaju električne komunikacijske infrastrukture (EKI) i povezane opreme, za zahtev: Izgradnja vodovoda i fekalne kanalizacije na području općine Milna na otoku Braču, dostavljamo tražene podatke te utvrđujemo uvjete zaštite kako slijedi:

- U prostoru obuhvata radova postoji podzemna električna komunikacijska infrastruktura (dalje EKI) i povezana oprema kako je to prikazano na situacijskom prikazu koji smo Vam dostavili putem električne pošte. Naglašavamo da su trase ucrtane shematski te Vas ujedno pozivamo da nas kontaktirate tijekom izrade Glavnog projekta kako bismo Vam dostavili preciznije podatke o položaju. Ukoliko u prostoru obuhvata radova postoje objekti zračne mreže koji bi predmetnim radovima bili ugroženi iste je potrebno identificirati i osigurati njihovu zaštitu/izmicanje.
- Prema Zakonu o električnim komunikacijama (ZEK-u) – ( NN br. 73/08 i 90/11), u zoni EKI i druge povezane opreme ne smiju se izvoditi radovi niti graditi nove građevine koje bi mogle oštetiti ili ometati rad te infrastrukture ili opreme. Zona EKI i povezane opreme određena je Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone električne komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br 75/2013).
- Ukoliko se utvrdi potreba za zaštitom i/ili premještanjem postojeće EKI i povezane opreme, a u svrhu izvođenja planiranih radova, skrećemo pažnju da je sukladno ZEK-u, članak 26., potrebno predvidjeti izradu projekta zaštite i/ili premještanja EKI i povezane opreme, u sklopu projektne dokumentacije. Dio Glavnog projekta koji se odnosi na zaštitu/premještanje postojeće EKI i povezane opreme je potrebno dostaviti na pregled i tehničku suglasnost u Hrvatski Telekom d.d., Radna jedinica za upravljanje ugovornim odnosima za električnu komunikacijsku infrastrukturu, Vinkovačka 19, Split.

#### Hrvatski Telekom d.d.

Roberta Frangeša Mihanovića 9, 10110 Zagreb  
 Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: [www.tht.hr](http://www.tht.hr), [www.hrvatskitelkom.hr](http://www.hrvatskitelkom.hr)  
 Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | iBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X  
 Nadzorni odbor: M. Klein - predsjednik  
 Uprava: D. Tomašković - predsjednik, N. Hentges, dr. sc. D. Dogan, B. Poldručić, I. Jolić Šimović, N. Rapaić, J. Hartmann  
 Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560  
 Temeljni kapital: 8.188.853.500,00 kuna | ukupni broj dionica: 81.888.535  
 Nominalni iznos jedne dionice: 100,00 kuna



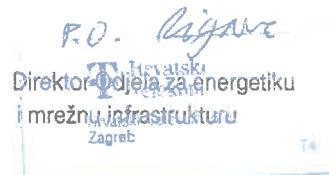
ŽIVJETI ZAJEDNO

DATUM  
ZA  
STRANA

- Sve potrebne dodatne detalje o profilu, tipu, kapacitetu ugrađenih elemenata ugroženih planiranim zahvatom projektant ili investitor može zatražiti pisanim putem na adresi: Hrvatski Telekom d.d., Odjel za energetiku i mrežnu infrastrukturu, Vinkovačka 19, Split.
- Izvoditelj radova ili investitor obavezan je pisanim putem obavijestiti Hrvatski Telekom o početku izvođenja radova.
- Prije početka radova treba označiti točan položaj EK infrastrukture te ukoliko je potrebno pronaći je ručnim poprečnim iskopima. Sve radove koji se izvode na udaljenosti manjoj od jedan metar, obavezno izvoditi ručno, bez uporabe mehanizacije.
- Prilikom izvođenja planiranih radova postoji mogućnost oštećenja EKI i povezane opreme, pa napominjemo da sve troškove nastale oštećenjem postojeće TK infrastrukture snosi investitor.
- Ovisno o potrebi osigurati Hrvatskom Telekomu nadzor nad izvođenjem radova.
- Za sve ostale informacije možete se obratiti na adresu Hrvatski Telekom d.d., Odjel za energetiku i mrežnu infrastrukturu, Vinkovačka 19, Split.

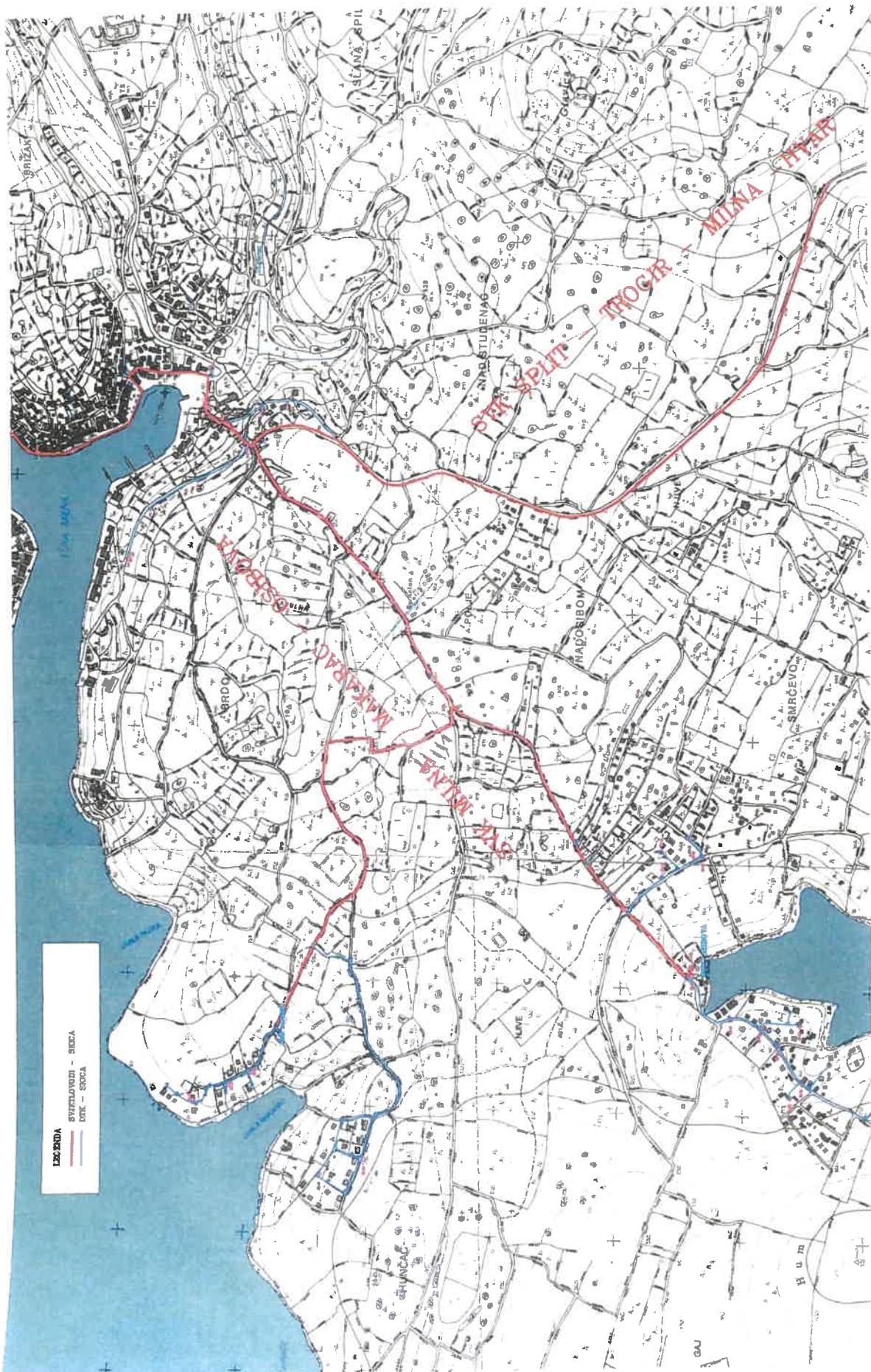
S poštovanjem,

Milan Gjuranić, dipl.ing.



## Dostaviti:

- INFRA PROJEKT  
Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo  
Vukovarska 148  
21000 Split
- Odjel za energetiku i mrežnu infrastrukturu  
Vinkovačka 19, 21000 Split (arhiva)

*Vodoopskrba uvale Makarac*

*Vodoopskrba uvale Makarac*

INVESTITOR: **VODOVOD BRAČ d.o.o.**  
Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar

NAZIV GRAĐEVINE: **VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC**

STRUKA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

PROJEKTANTSKI URED: **INFRA PROJEKT d.o.o., Vukovarska 148, Split**

OZNAKA PROJEKTA: **T.D. 7/18-GP**

MJESTO I DATUM: **Split, lipanj 2018.**

PROJEKTANT: **mr. sc. Lada Markota, dipl. ing. grad.**

SURADNICI: **Sanja Grahovac, mag. ing. aedif.**

## **B/ TEHNIČKI DIO**

*Vodoopskrba uvale Makarac*

INVESTITOR: **VODOVOD BRAČ d.o.o.**  
Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar

NAZIV GRAĐEVINE: **VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC**

STRUKA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

PROJEKTANTSKI URED: **INFRA PROJEKT d.o.o., Vukovarska 148, Split**

OZNAKA PROJEKTA: **T.D. 7/18-GP**

MJESTO I DATUM: **Split, lipanj 2018.**

PROJEKTANT: **mr. sc. Lada Markota, dipl. ing. grad.**

SURADNICI: **Sanja Grahovac, mag. ing. aedif.**

## **B1/ TEKSTUALNI DIO**

# 1. TEHNIČKI OPIS

## 1.1 OPIS GRAĐEVINE

### 1.1.1. Uvod

Predmet ovog glavnog projekta su vodovodni cjevovod na dionici od naselja Milna do uvale Makarac na otoku Braču, te kolektori fekalne kanalizacije u dijelu naselja Milna.

Predviđena je izgradnja cjevovoda slijedećih profila i dužina:

VODOVOD		
Cjevovodi	PEHD, profil (mm)	Duljina (m)
V1	250/204.6	296.7
V2	180/147.2	1140.5
V3	140/114.6	667.3
V4	125/102.2	544.7
UKUPNO		2649.2

FEKALNA KANALIZACIJA		
Dionica	profil (mm)	Duljina (m)
D1	PP DN250	262.6
	PEHD 280/258.6	12.6
UKUPNO	275.2	

Predmetni vodoopskrbni cjevovod izvodi se s ciljem rješavanja vodoopskrbe objekata u uvali Makarac, a dio je vodoopskrbnog sustava Brač – zapadni ogrank. Na rivi u Milni se spaja na postojeći cjevovod profila 200mm kojim se voda dovodi iz vodospreme Milna. Na predmetni vodovodni cjevovod priključuje se planirani vodovod do uvale Osibova [1].

Fekalni kanalizacijski kolektori omogućavaju priključenje dijela objekata naselja Milna na kanalizacijsku mrežu, te osiguravaju priključenje planirane kanalizacijske mreža iz uvale Osibova [1]. Fekalni kolektori spajaju se na izvedenu kanalizacijsku crpnu stanicu Luka.

S obzirom da se cjevovodi izvode u naselju na trasi cjevovoda predviđena je izvedba tri hidrantu (dva nadzemna i jednog podzemnog).

Cjevovodi se polažu u postojećim nerazvrstanim cestama s asfaltnim/makadamskim zastorom. Samo kraća dionica fekalnog kolektora smještena je u betonski plato lučice u Milni.

### 1.1.2. Smještaj građevine

Lokacija predmetnog zahvata je na području Općine Milna na Braču, k.o. Milna.

[1] Glavni vodovod i kanalizacija na dionici uvala Osibova-Milna , Idejni projekt, Infraprojekt d.o.o., Split, 2014.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Vodoopskrbni cjevovod polaže se od naselja Milna do uvale Makarac, odnosno do naselja smještenog sjeverno i južno od uvale Makarac. Kanalizacijski kolektor polaže se paralelno s početnim dijelom vodoopskrbnog cjevovoda u samom naselju Milna u ulici Brdo II.

Cjevovodi su podzemne građevine koje se polažu u postojećim putevima s makadamskim zastorom, te gradskim ulicama s asfaltnim zastorom.

Glavnim projektom definiran je točan položaj građevine (unutar koridora iz lokacijske dozvole), a koja se nalazi na česticama:

1509/4, 3237, 3235, 1530/2, 1530/1, 3236, 3234, 3233, 3188, 3089, 1673/2, 3100/3,  
3100/1 k.o. Milna

### **1.1.3. Namjena građevine**

Namjena vodoopskrbnog cjevovoda je opskrba pitkom vodom objekata u uvali Makarac te stvaranje uvjeta za poboljšanje opskrbe objekata u uvali Osibova i turističkom naselju Lučice.

### **1.1.4. Način priključenja na prometnu površinu**

Pristup trasi cjevovoda riješen je preko prometnih površina.

### **1.1.5. Način priključenja na komunalnu infrastrukturu**

#### **a) Priključenje na javnu električnu mrežu**

Predmetni cjevovodi se ne spajaju na javnu električnu mrežu.

#### **b) Priključenje na javnu vodovodnu mrežu**

Predmetni vodovodni cjevovodi su dio vodovodne mreže, a priključuju se na postojeće vodoopskrbne cjevovode na predmetnom području.

Predmetni fekalni kolektori se ne priključuju na vodovodnu mrežu.

#### **c) Priključenje na javnu kanalizacijsku mrežu**

Predmetni vodovodni cjevovodi se ne spajaju na kanalizacijsku mrežu.

Predmetni fekalni kolektori spajaju na izvedenu kanalizacijsku crpnu stanicu Luka smještenu u naselju Milna.

### **1.1.6. Pokusni rad**

Za vodovodni i fekalni cjevovod nije predviđen pokusni rad već ga je odmah moguće staviti u funkciju.

### **1.1.7. Uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja cijele građevine**

Sukladno članku 146. Zakona o gradnji, uporabna dozvola može se na zahtjev investitora izdati prije dovršetka građenja cijele građevine i za određeni dio građevine, koji se može početi koristiti prije dovršetka cijele građevine, ukoliko taj dio može funkcionirati kao zasebna cjelina.

### **1.1.8. Podaci za obračun komunalnog i vodnog doprinosa**

Na temelju Pravilnika o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 136/06, 135/10, 14/11 i 55/12) te Pravilnika o obračunu i naplati vodnog doprinosa (NN 107/14) izračunati su podaci za obračun komunalnog i vodnog doprinosa.

**Ukupna duljina produktovoda – vodovodnih cjevovoda iznosi 2650 m.**

**Ukupna duljina produktovoda – fekalnih kanalizacijskih kolektora iznosi 276 m.**

### 1.1.9. Podaci iz drugih elaborata

Za potrebe ovog projekta korišteni su podaci iz elaborata:

ELABORAT, IZRAĐIVAČ	Br. ELABORATA, datum
Hidraulička analiza vodoopskrbnog podsustava naselja Milna, Infra projekt d.o.o.	T.D. 22/14 listopad, 2014.
Vodoopskrba ugostiteljsko-turističke zone Smrka na području općine Nerežišća, Infra projekt d.o.o.	T.D. 17/15 listopad, 2016.

## 1.2. POSTOJEĆE INSTALACIJE

Prikaz postojećih instalacija na trasama planiranih cjevovoda, temelji se na službeno dostupnim i dobavlјivim podlogama dobivenim od vlasnika predmetnih postojećih instalacija, proizašlih iz njihova katastra postojećih instalacija.

S obzirom na nedovoljnu točnost dostupnih podloga, na terenu su moguća odstupanja stvarnih položaja postojećih instalacija.

Zbog toga izvođač prije početka radova na izvođenju predmetnog zahvata, mora s predstavnicima vlasnika instalacije na terenu utvrditi točan položaj svih postojećih instalacija. Nakon utvrđivanju stvarnog stanja na terenu, izvođač s predstavnicima nadležnog operatera/vlasnika instalacije mora odrediti točan obim utjecaja zahvata na postojeće instalacije i izvedbenim projektima predvidjeti odgovarajuća tehnička rješenja osiguranja i izmještanja postojećih instalacija, a sve uz odobrenje nadležnog operatera/vlasnika instalacije.

### 1.2.1. Fekalna i oborinska kanalizacija

Na rubnom dijelu predmetnog područja, u lučici u samom mjestu Milna, izvedena je fekalna kanalizacija. Izvedeni su kanalizacijski kolektori s crpnom stanicom Luka, koji prikupljene otpadne vode putem tlačnog cjevovoda odvode prema uređaju za pročišćavanje otpadnih voda.

Na predmetnom području nema izvedene oborinske kanalizacije. Sve oborinske i krovne vode slijevaju se po terenu ili prometnim površinama prema prirodnim vododerinama i bujicama, ili prema moru.

Zapadno od predmetnog područja formira se bujica Studenac, koja na predmetnom području (lučica Milna) nije kanalizirana nego se u izljeva po površini u more [2].

### 1.2.2. Vodovod

Na predmetnom području nema izvedenog vodovoda, osim na području početnog dijela trase u samom naselju Milna.

Trasa glavnog dovodnog vodovodnog cjevovoda AC 200, koji dolazi iz VS Milna, smještena je na platou autobusne stanice. Na ovaj cjevovod priključen je vodovod AC 80 koji je dio vodovodne mreže naselja. U blizini križanja ulica Brdo II i Put sv. Josipa ovaj mrežni cjevovod se račva na ogrank prema uvali Osibova (koji je spojen u prsten s glavnim dovodnim cjevovodom) i na drugi slijepi ogrank.

U samom naselju Milna izvedeni su hidranti. Njihov položaj shematski je prikazan na grafičkim prilozima.

[2] Uređenje bujica zapadnog dijela otoka Brača, Idejno rješenje, GRAD invest d.o.o., 2009. god

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Položaj postojećih vodovodnih cjevovoda prikazan je u grafičkim prilozima, a dobiven je od nadležnog komunalnog poduzeća. S obzirom na nedovoljnu točnost dostupnih podloga, na terenu je moguće odstupanje od prikazanog položaja. Stoga je prije izvođenja radova, u dogovoru s nadležnim komunalnim poduzećem, potrebno utvrditi stvarni visinski i tlocrtni položaj postojećeg vodovoda te u skladu s time u, dogovoru s projektantom, eventualno korigirati monterske sheme spoja predmetnih cjevovoda na postojeći cjevovod.

Predmetni cjevovodi se na dvije lokacije spajaju na postojeće cjevovode.

### **1.2.3. Elektronička komunikacijska infrastruktura**

Podaci od položaju postojećih EKI dobiveni su od nadležnih operatera.

Hrvatski Telekom d.o.o. je dostavio položaj svoje infrastrukture u elektroničkom obliku, te su trase EKI i položaji okana ucrtane u grafičkim prilozima.

### **1.2.4. Elektroinstalacije**

Na predmetnom području izvedene su podzemna 20kV i 1 kV mreža. Investitor je dužan prije početka radova pribaviti geodetsku snimku podzemnih instalacija i izvršiti točnu identifikaciju istih.

## 1.3. TEHNIČKO RJEŠENJE

Trase planiranih vodovodnih i fekalnih cjevovoda smještene su u nerazvrstane prometnice.

Na početnom dijelu trase, u dužini od cca 300m, vodovodni cjevovod i fekalna kanalizacija izvode se paralelno. Na tim dionicama fekalni kolektori smješteni su približno u osi prometnice, a vodovod paralelno s fekalnim kolektorima na razmaku od cca 80cm.

Na ostalim dionicama izvodi se samo vodovod, koji je tlocrtno smješten uz rub prometnice na udaljenosti od cca 1m.

Projektirani vodoopskrbni cjevovod priključuje se na postojeći glavni dovodni cjevovod AC200 u oknu VO1 na lokaciji u lučici u naselju Milna, te na mrežni cjevovod AC80na u oknu VO2 na lokaciji u blizini križanja ulica Brdo II i Put sv. Josipa (spoј se mora izvesti na mrežni cjevovod AC80, koji je vezan u prsten s glavnim dovodnim cjevovodom i vodi u smjeru uvale Osibova).

### 1.3.1. Tehničko rješenje vodovoda

Trasa cjevovoda započinje u naselju Milna na križanju ulica Brdo I i Brdo II, zatim prati ulicu Brdo II prema mjesnom groblju. Na ovoj dionici paralelno s vodovodom izvodi se fekalni kolektor.

Neposredno prije groblja trasa vodovoda skreće sjeverozapadno, na makadamsku prometnicu koja vodi prema uvali Makarac. Na cca 1.4 kn trasa vodovoda račva se na dva dijela, prema jugu (tj. prema dijelu naselja Makarac jug) i prema sjeveru (tj. prema dijelu naselja Makarac sjever).

#### 1.3.1.1. Trase vodovoda i pogonsko – konstruktivni elementi

Predmetna vodoopskrbna mreža izvodi se u ukupnoj duljini od 2650 m, od materijala PEHD PE 100, SDR 11, i vanjskog promjera cijevi DN 230, DN180, DN140/0DN125, i to:

- DN 120 mm u ukupnoj duljini 297 m
- DN 180 mm u ukupnoj duljini 1141 m
- DN 140 mm u ukupnoj duljini 667 m
- DN 125 mm u ukupnoj duljini 545 m

Cjevovodi se polažu uglavnom u nerazvrstane ceste asfaltnim ili makadamskom zastorom, Prosječna dubina nivelete cjevovoda iznosi 1.5m za veće profile te 1.3m za manje profile.

Rov se izvodi u širokom iskopu s nagibima kosina rova 5:1, a samo na manjim kraćim dionicama na kojima se vodovod postavlja paralelno s fekalnom kanalizacijom u uskim prometnicama i gdje je rov dublji od 2 m izvodi se vertikalni rov sa zaštitom rova drvenom podgradom ili kanalnom oplatom.

Na početnoj dionici vodovoda u dužini od cca 15m kote iskopa su ispod srednje razine mora, te će se iskop vjerojatno odvijati uz utjecaj morske vode koja će se procjeđivati u rov.

Na cjevovodu se izvode svi elementi neophodni za njegovo uredno funkcioniranje i održavanje. Hidromehanička oprema smješta se u armirano betonska okna.

Na najvišim točkama cjevovoda ugrađuje se zračni ventil za ispuštanje zraka iz cjevovoda, čime se sprječava nakupljanje zraka koje bi izazvalo smanjivanje protočnog kapaciteta u višim dijelovima mreže, te po potrebi omogućava uvlačenje zraka u cjevovod.

Za povremeno pražnjenje pojedinih dionica cjevovoda sa svrhom odstranjivanja nakupljenog taloga na najnižoj točki cjevovoda predviđa se izvedba muljnog ispusta. Za povremeno odstranjivanja nakupljenog taloga predviđeno je i korištenje hidranata.

Unutra armiranobetonskih okana predviđa se ugradnja armature za zatvaranje pojedinih dionica cjevovoda radi reguliranja vodoopskrbe, popravaka ili zamjene cjevovoda.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

U skladu s Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06), na cjevovodu je u predviđena ugradnja ukupno 3 hidranata (jedan podzemni i dva nadzemna). Hidranti se izvode za objekte u uvali Marakarac, a postavljeni su na razmaku manjem od 300 m s obzirom da se radi o području rijetke izgradnje sa samostojećim obiteljskim kućama. U naselju Milna nije predviđena izgradnja novih hidranata, jer postojeći hidranti zadovoljavaju uvjete iz pravilnika.

Pregled svih dionica s njihovim osnovnim značajkama i tehničkim karakteristikama dan je u sljedećoj tablici.

Dionica	Profil (mm)	Duljina (m)	Priklučak na:	Oprema:	Mjesto polaganja/zastor/posebne značajke
<b>V1</b>	250/204.6	297	Post. vodovod AC200, AC80	VO1 VO2	Cjevovod je položen u nerazvrstanu prometnicu s asfaltnim zastorom, paralelno s projektiranim fekalnim kolektorom. Početna dionica cjevovoda u dužini od cca 15m izvodi se pod utjecajem podzemene voda (mora).  U oknu VO2 cjevovod se skreće prema uvali Makarac. U oknu je ostavljen priključak za planirane vodovodne cjevovode prema uvali Osibova
<b>V2</b>	180/147.2	1141	V1,	VO3 ZV1	Dionica započinje u VO3, u kojem cjevovod skreće prema uvali Makarac. U oknu je ostavljen priključak za planirane vodovodne cjevovode prema uvali Osibova.  Cjevovod je položen u nerazvrstanu prometnicu s makadamskim zastorom
<b>V3</b>	140/114.6	667	V2	MI1 PH1	Cjevovod je položen u nerazvrstanu prometnicu s makadamskim zastorom.
<b>V4</b>	125/102.2	545	V2	NH1 NH2	Cjevovod je položen u nerazvrstanu prometnicu s makadamskim zastorom.

Oprema:

**NH** – nadzemni hidrant,

**PH** – podzemni hidrant,

**ZV** – zračni ventil ugrađen u armiranobetonsko okno

**MI** – muljni ispust ugrađen u armiranobetonsko okno

**VO** – vodovodno okno ogranka

### **1.3.1.2. Hidromehanička oprema i objekti na cjevovodu**

Cjevovod se izvodi od polietilenske cijevi (PEHD, PE 100, SDR 11), vanjskog promjera 250, 180,140 i 125mm. Cijevi moraju udovoljavati normi HRN EN 12201 – Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom – polietilen (PE).

Cijevi se međusobno spajaju elektrofuzijskim spojnicama, a s lijevanoželjeznim fazonskim komadima u oknu ili izvan okna spajaju se pomoću PEHD tuljka sa slobodnom prirubnicom. Cijevi do promjera DN 125 i većeg isporučuju se u šipkama duljine 12 m.

Manji horizontalni i vertikalni lomovi na trasi postižu se blagim zakriviljenjem cijevi. U uzdužnim presjecima posebno su označene krivine na kojima se predviđa ugradnja PEHD fazonskih komada – lukova, od istog materijala kao i cijevi. Uz okna se ugrađuju lijevanoželjezni fazonski komadi. Ugradnja PEHD lukova nije neophodna ukoliko se u samom rovu može postići traženo zakriviljenje i bez njih.

Na cjevovodima se predviđa izvedba svih elemenata neophodnih za uredno funkcioniranje i održavanje vodoopskrbnog sustava: zračnih ventila, muljnih ispusta, zasuna ogrankaka/sekcijskih zasuna.

Zračni ventil, muljni ispust i sekcijski zasuni smještaju se u armirano-betonskih okna.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Ukupno se predviđa izgradnja 9 armirano-betonskih okana (okno zračnog ventila, okno muljnjog isputa, okno sa zasunom, okna za hidrante).

Predviđeno je izvesti 2 nadzemna hidranata i jedan podzemni hidrant raspoređenih tako da udovoljavaju Pravilniku o hidrantskoj mreži. Uz nadzemni hidrant izvodi se okno za smještaj vodomjera, a podzemni hidrant smješten je u armorano-betonsko okno zajedno s vodomjerom.

Debljina zidova, podne i gornje ploče okana VO1, VO2, VO3 i VO4 iznosi 20 cm, a sve se izvodi od betona klase C30/37. Na pokrovnoj ploči ostavlja se otvor 60x60 cm za lievanoželjezni poklopac klase C250. U podnoj ploči se predviđa ostaviti "muljnu jamu" 40x40 cm, dubine 10 cm, a ostatak površine izvesti od cementne glazure u padu prema muljnoj jami. Svako okno je opremljeno lievanoželjeznim penjalicama.

Debljina zidova, podne i gornje ploče okana hidranata iznosi 20 cm, a sve se izvodi od betona klase C30/37. Na pokrovnoj ploči ostavlja se otvor 80x80 cm za lievanoželjezni poklopac klase C250. Okno je opremljeno lievanoželjeznim penjalicama.

#### Okno ogranka VO1

Okno VO1 izvodi se na početku dionice V1, na mjestu spoja na postojeći cjevovod AC200. U oknu se ugrađuju sekcijski zasuni (EV zasun, kratki; DN 200 mm).

Okno je svjetlih tlocrtnih dimenzija 140x170 cm i svijetle visine 160 cm, dimenzionirana tako da je moguć silazak i rad u njima pri eventualnim kontrolama i popravcima. S obzirom da se kota dna okna nalazi ispod kote srednje razine mora, za očekivati je pojavu morske vode oko okna. Stoga je okno potrebno zaštititi od prodora morske vode izvedbom hidroizolacije (jednoslojna betonitna membrana) s vanjske strane zidova.

Neposredno uz okno izvodi se spoj na postojeći vodovodni cjevovod (AC200). Spoj na postojeće AC cjevovode izvodi ugradnjom univerzalne spojnica (kao Multi/joint).

S obzirom na nedovoljnu točnost dostupnih podataka o položaju postojećih cjevovoda, položaj postojećih cjevovoda provjeriti na licu mjesta i po potrebi korigirati monterske sheme.

#### Okno ogranka VO2

Okno VO2 izvodi se na mjestu spoja na postojeći cjevovod AC80 (spoj se izvodi na mrežni cjevovod AC80, koji je vezan u prsten s glavnim dovodnim cjevovodom i vodi u smjeru uvale Osibova). U oknu su ugrađeni sekcijski zasuni (EV zasun, kratki; DN 200 i DN 80mm)

Okno je svjetlih tlocrtnih dimenzija 140x150 cm i svijetle visine 160 cm, dimenzionirano tako da je moguć silazak i rad u njemu pri eventualnim kontrolama i popravcima.

Neposredno uz okno izvodi se spoj na postojeći vodovodni cjevovod (AC80). Spoj na postojeće AC cjevovode izvodi ugradnjom univerzalne spojnica (kao Multi/joint).

S obzirom na nedovoljnu točnost dostupnih podataka o položaju postojećih cjevovoda, položaj postojećih cjevovoda provjeriti na licu mjesta i po potrebi korigirati monterske sheme.

#### Okno ogranka VO3

Okno VO2 izvodi se istočno od mjesnog groblja, na lokaciji račvanja cesta prema uvali Makarac u prema uvali Osibova. Elementi ugrađeni u okno omogućavaju naknadnu izvedbu spoja planiranog vodovoda prema uvali Osibova. U oknu su ugrađeni sekcijski zasuni (EV zasun, kratki; DN 150mm).

Okno je svjetlih tlocrtnih dimenzija 140x140 cm i svijetle visine 160 cm, dimenzionirano tako da je moguć silazak i rad u njemu pri eventualnim kontrolama i popravcima.

#### Okno ogranka VO4

Okno VO2 izvodi se na lokaciji račvanja cesta prema naselju Makarac-sjever i naselju Makarac-jug. U oknu su ugrađeni sekcijski zasuni (EV zasun, kratki; DN 150 i DN 125mm).

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Okno je svijetlih tlocrtnih dimenzija 140x140 cm i svjetle visine 160 cm, dimenzionirano tako da je moguć silazak i rad u njemu pri eventualnim kontrolama i popravcima.

Okno zračnog ventila ZV1

Okno ZV1 locirano je na najvišoj koti cjevovoda, na dionica V2. Okno je svijetlih tlocrtnih dimenzija 120x120 cm i svjetle visine 160 cm.

Okno muljnog ispusta MI1

Okno MI1 locirano je mjestu gdje je cjevovod lokalno u udolini, na dionica V3. Okno je svijetlih tlocrtnih dimenzija 120x140 cm i svjetle visine 160 cm.

U oknu je smješten zasun koji omogućava otvaranje muljnog ispusta. Glava muljnog ispusta izvedena je van okna i završava na postojećem terenu.

Nadzemni i podzemni hidranti

Predviđena je ugradnja 2 nadzemna hidranata s lomljivim stupom, te 1 podzemnog hidranta. Svi hidranti su predviđeni profila DN 80mm, a raspoređeni su u skladu s pravilima za naselja s rijetkom izgradnjom prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara.

Neposredno prije nadzemnih hidranata izvodi se okno u kojem je smješten zasun DN 80 te vodomjer. Podzemni hidrant smješten je u okno zajedno s zasunom DN 80 i vodomjerom.

Raspored fazonskih komada i armatura potrebnih za ugradnju hidranta prikazan je u monterskim shemama.

Oznaka	Dionica	Stacionaža	Mjesto ugradnje
<b>PH1</b>	V3	0+592.20 km	Lijevo u odnosu na os cijevi (gleđajući u smjeru rasta stacionaže), na udaljenosti cca 1.3m od osi cijevi.
<b>NH1</b>	V3	0+400.40 km	Lijevo u odnosu na os cijevi (gleđajući u smjeru rasta stacionaže), na udaljenosti cca 3.5m od osi cijevi, neposredno uz postojeći zid.
<b>NH2</b>	V3	0+538.70 km	Lijevo u odnosu na os cijevi (gleđajući u smjeru rasta stacionaže), na udaljenosti cca 4.0 m od osi cijevi, neposredno uz postojeći suhozid.

Svi elementi koji se ugrađuju na cjevovodu moraju imati ispravu o sukladnosti za korištenje u sustavima s pitkom vodom.

Previđena je upotreba PEHD ili lijevanogeljeznih fazonskih komada, prema monterskim shemama u grafičkim prilozima. Fazonski komadi koji se ugrađuju na cjevovodu (lukovi na mjestima krivina, T komadi, reduksijski komadi i sl.) predviđaju se od PEHD materijala, istih svojstava i kvalitete kao i prethodno opisane cijevi. U i uz armiranobetonska okna koriste se i lijevanogeljezni fazonski komadi (nodularni lijev), koji se međudobno spajaju prirubničkim spojem. Spoj s PEHD komadima vrši se pomoću PEHD tuljka s prirubnicom.

Svi lijevanogeljezni fazonski komadi koji se ugrađuju na cjevovodu, u okнима ili izvan njih, moraju biti izrađeni prema ISO EN 2531 i DIN EN 28600 s dimenzijama prirubničkih spojeva prema EN 1092-2 za lijevanogeljezne prirubnice.

Za armature je predviđena anikorozivna zaštita epoxy slojem izvana i iznutra debljine 250 µm. Lijsenogeljezni fazonski komadi također moraju biti izvana i iznutra zaštićeni epoxy slojem, sve prema HRN EN 545.

Sva oprema koja se ugrađuje na cjevovod je za radni tlak PN 10.

Zasuni predviđeni za ugradnju moraju imati slijedeće karakteristike:

- ravan prolaz i meko brtvljenje prema EN 1171

*Vodoopskrba uvale Makarac*

- ugradbene duljine prema EN 558-1 red 14.
- kućište klin i poklopac od nodularnog lijeva
- klin u cijelosti vulkaniziran EPDM-om
- vreteno od nehrđajućeg čelika
- unutrašnji i vanjski epoksidni premaz.

Hidranti moraju na odgovarajući način biti zaštićeni od korozije. Nadzemni hidranti ugrađuju se s lomljivim stupom. Hidranti moraju biti opremljeni cjevčicom za pražnjenje zaostale vode.

**1.3.1.3. Izvedba vodovodnih cjevovoda**

Prije početka radova potrebno je na lokacijama spoja na postojeći cjevovod na terenu točno odrediti visinski i tlocrtni položaj te u skladu s tim eventualno korigirati monterske sheme spoja na postojeći cjevovod.

Također je potrebno locirati položaj postojećih elektrokomunikacijskih i postojećih elektroenergetskih instalacija u dogovoru s predstavnicima nadležnog operatera/vlasnika instalacije. Nakon utvrđivanja stvarnog stanja na terenu, izvođač u dogovoru s vlasnikom instalacija mora odrediti točan obim utjecaja zahvata na postojeće instalacije i po potrebi osigurati izradu projekta zaštite i/ili eventualnog izmještanja postojećih instalacija od strane ovlaštene osobe. Podzemne instalacije izvođač je dužan stručno osigurati i očuvati za cijelo vrijeme izvođenja radova.

Svi troškovi oštećenja podzemnih instalacija kao i objekata uz trasu, nastali nepažnjom, idu na teret izvođača radova.

Pri izvedbi, na svim dionicama potrebno je osigurati nesmetan i siguran promet vozila i pješaka, u skladu s izvedbenim projektima regulacije prometa i uvjetima nadležnih službi.

Rov za cjevovoda se izvodi s nagibom stranica 5:1 i širinom dna 80 cm. Na kraćim dionicama na kojima se vodovod polaze paralelno s fekalnim kolektorima u uskim ulicama, i gdje rov dublji od 2 m izvodi se vertikalni iskop rova sa zaštitom rova drvenom podgradom ili kanalnom oplatom u skladu s HRN EN 13331-1/2 – Sustavi za podgrađivanje rovova.

Tehnologiju iskopa odabire izvođač radova, u dogovoru s nadzornim inženjerom, a ista mora osigurati siguran rad u rovu. Postojeće objekte (ogradsne zidova, suhozide i sl.) koji su izvedeni uz rov na trasi cjevovoda potrebno je osigurati da ne bi došlo do njihovog urušavanja ili oštećenja. U slučaju oštećenja troškove obnavljanja snosi izvođač radova.

Prije početka iskopa na dionicama s asfaltnim zastorom izvesti sjećenje zastora isključivo piljenjem pravolinijski za debljinu zastora, a zatim ukloniti površinski sloj asfalta u predviđenoj širini rova. Na trasama postojećih asfaltnih prometnica u tijeku radova zbog rastresanja može doći do ispadanja dijela nevezanog materijala u površinskom dijelu (tucanik ispod asfalta). Stoga je potrebno predvidjeti sanaciju dijela gornjeg stroja uključivo s asfaltnim zastorom u širini 20 ili 30cm u odnosu na rub rova.

Na mjestima izrade okana izvršit će se lokalno proširenje rova za nesmetano obavljanje radova odnosno građevna jama s nagibom stranica 5:1 te minimalno 60 cm udaljenosti na dnu od okna do ruba pokosa. Rov za hidrante predviđa se također u nagibu stranica 5:1, širine dna 60 cm.

Iskop rova na dionici V1 od st. 0+000.00km do st. 0+015.00 izvodit će se pod utjecajem podzemne vode (mora).

Iskopani materijal se dijelom odvozi na privremeni deponij, a materijal koji nije podoban za kasniju ugradnju se odmah odvozi na trajni deponij, što u tijeku izvođenja iskopa određuje nadzorni inženjer.

Materijal se ne smije odlagati na javnu cestu i unutar zaštitnog pojasa ceste, na šumskom zemljištu, kao ni unutar vodotoka i korita.

Za izgradnju vodovodnog cjevovoda predviđena je ugradnja cijevi od materijala PEHD, PE 100,

*Vodoopskrba uvale Makarac*

SDR 11, vanjskog promjera DN250, DN180, DN140i Dn125.

Cijevi vanjskog promjera DN 110 na gradilište se isporučuju u dužinama od 12m, a cijevi manjih promjera su dobavlje namotane u kolut duljine 100 m. Cijevi se međusobno spajaju elektrofuzijskim spojnicama, a na isti način se spajaju i s PEHD fazonskim komadima predviđenima na cjevovodu. S lijevanoželjeznim fazonskim komadima cijevi se spajaju PEHD tuljkom sa slobodnom prirubnicom.

Dno rova za polaganje cjevovoda mora biti što ravnije i bez izbočina, kako bi cijev ravnomjerno nalijegala (tolerancija +/- 2 cm), što omogućuje brzu i jednostavnu montažu. Cijevi se polažu na pješčanu posteljicu debljine minimalno 10 cm. Zatrpanje položenog i montiranog cjevovoda se izvodi u dvije faze. Prvo se cijevi djelomično zatrpanjuj slojem pijeska u visini 30 cm od tjemena cijevi. Druga faza je zatrpanje prethodno deponiranim biranim materijalom iz iskopa ili zamjenskim materijalom, s odstranjivanjem krupnijih komada, u slojevima 30 - 40 cm uz nabijanje nasutog materijala na Ms=40 MPa, do kote završnih slojeva.

Na dionicama pod utjecajem mora dno rova mora biti što ravnije (tolerancija +/- 5cm), a cijevi se polažu na betonsku posteljicu (C20/25) debljine minimalno 10 cm. Nakon postavljanja cjevovoda, cijev se oblaže betonom (C20/25) u visini 30 cm od tjemena. Nakon toga slijedi druga faza zatrpanje prethodno deponiranim biranim materijalom iz iskopa ili zamjenskim materijalom, s odstranjivanjem krupnijih komada, u slojevima 30 - 40 cm uz nabijanje nasutog materijala na Ms=40 MPa, do kote završnih slojeva.

Ispitivanje cjevovoda na vodonepropusnost vrši se dok je cjevod odjelomično zatrpan, u svemu prema normi HRN EN 805. Tek nakon završenog ispitivanja zatrpana se ostatak rova.

Prilikom ugradnje nadzemnih hidranata područje oko cjevčice ispusta zasuti drobljenim kamenim materijalom krupnoće 8-32 mm kako bi se omogućilo pražnjenje zaostale vode u hidrantima odnosno dreniranje vode koja se može nakupiti unutar garniture zračnog ventila.

Deponirani materijal iz iskopa se koristi za zatrpanje tamo gdje geomehaničke karakteristike to dozvoljavaju. Ako materijala za zatrpanje nema dovoljno, koristi se zamjenski materijal. Materijal za zatrpanje mora odobriti nadzorni inženjer.

Sav materijal preostao na privremenom deponiju nakon završenog zatrpanja rova treba odvesti na trajni deponij.

U nerazvrstanim asfaltnim prometnicama na pripremljenoj podlozi se formira mehanički stabilizirani sloj drobljenog kamena u debljini 25 cm i Ms=80 MPa, a na njega se postavlja bitumenizirani nosivo-habajući sloj AC 16surf 50/70 u debljini 6 cm.

U makadamskim putevima se na pripremljenoj podlozi formira mehanički stabilizirani sloj drobljenog kamena krupnoće 0-64 mm u debljini 20 cm, Ms=60 MPa, a na njega se postavlja završni sloj tucaničkog zastora krupnoće 0-32 mm u debljini cca 10 cm.

Na mjestima na kojima se ugrađuju fazonski komadi – lukovi i redukcije, predviđena je izrada betonskog bloka od betona C20/25, radi neutraliziranja smičućih sila i sprječavanja izvlačenja spojeva uslijed naprezanja cjevovoda prilikom tlačnih proba i poslije u pogonu.

Betonski blokovi također se postavljaju ispod nadzemnih hidranata, te na podzemnim ograncima cjevovoda.

Na križanjima s postojećim instalacijama postupati u svemu u skladu s uvjetima vlasnika pojedine instalacije odnosno prema detaljima križanja i paralelnog vođenja u grafičkim prilozima (propisani minimalni razmaci, zaštita i sl.)

#### **1.3.1.4. Izvedba AB okana**

Sva okna izvode se od betona C30/37, debljine zidova, podne i pokrovne ploče 20 cm. Donja ploča se izvodi na betonskoj podlozi od betona klase C20/25 u debljini 15 cm.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Predviđena je monolitna gradnja svih konstruktivnih elemenata u glatkoj oplati od betona. Posebna završna obrada zidova okna nije predviđena, već samo krpanje radnih reški te eventualnih pojava segregacije i sličnih nedostataka betona vodonepropusnim reparturnim mortom.

Okno VO1 izvodi se na kotama ispod razine mora te se može očekivati pojava podzemene vode u građevinskoj jami. Radi sprječavanja prodora vode u okno, na okno se postavlja jednoslojna bentonita membrana za hidroizolaciju s vanjske strane podne ploče i zidova.

U podnoj ploči se predviđa ostaviti "muljinu jamu" 40x40 cm, dubine 10 cm, a ostalu površinu podne ploče obraditi cementnom glazurom u padu prema muljnoj jami.

Na zidovima okana ostavljaju se otvori za prolaz cjevovoda u okno, koji se nakon montaže cjevovoda brtve postavljanjem bubrige water stop trake.

Ploče okna izvode se kao slobodno oslonjene na zidove, te se mogu betonirati pored okna i gotove osloniti na izvedene zidove

U pokrovnim pločama ostavlja se otvor dimenzija 60x60 cm i 80x80, koji se zatvara lijevanoželjeznim poklopcem odgovarajuće klase (C250). Okna su opremljena lijevanoželjeznim penjalicama.

Fazonski komadi i armature koji se ugrađuju u AB okna oslanjaju se na betonske blokove od betona klase C20/25.

### **1.3.2. Tehničko rješenje fekalne kanalizacije**

Trase planirane kanalizacije polažu se u postojećim prometnicama (nerazvrstane ceste), samo kraća dionica fekalnog kolektora, neposredno uz postojeću CS Lučica, smještena je u betonski plato lučice u Milni.

Gravitacijski kanali smještaju se približno u osi prometnice, a paralelno s gravitacijskim kanalima izvodi se vodovod.

Nivelete gravitacijskih kanala položene su tako da budu zadovoljeni uvjeti minimalnih brzina tečenja u cjevovodima, da količine iskopa i potrebni opseg radova kod izvođenja budu što manji, te da bude omogućeno priključivanje korisnika na kanalizacijsku mrežu.

Za izvedbu fekalnih kanalizacijskih kolektora koriste se:

- PP korugiranih cijevi DN 250 za netlačnu kanalizaciju (s integriranim naglavkom i brtvom), SN8, izrađenih prema HRN EN 13476. Pojedinačna dužina cijevi iznosi 6.0 m. Cijevi se međusobno spajaju utičnim spojem. Svi brtveni elementi na spojevima moraju biti izrađeni u skladu s HRN EN 681-1.
- PEHD, PE 100, SDR 26, vanjskog promjera DN 280mm, za dijelove cjevovoda koje se ugrađuju pod utjecajem mora. Pojedinačna dužina cijevi iznosi 6.0 m, a cijevi se međusobno spajaju elektrofuzijskim spojnicama (spoj se izvodi na suhom prije potapanja cijevi u rov). PEHD cijevi trebaju zadovoljavati standard HRN EN 13244.

Na trasama gravitacijskih kanala izvode se revizijska okna. Položaj i razmak okana je Na svim dionicama predviđa se izvedba PP/PEHD okana i to:

- Okna profila Ø800mm za okna bez priključaka (prolazna okna) visine do 2.0 m
- Okna profila Ø1000mm za okna s priključkom i za okna visine veće od 2.0m.

#### **1.3.2.1. Trase fekalnih kolektora**

Predmetna fekalna kanalizacija sastoji se od jednog glavnog kolektora (dionica D1), a izvodi se radi omogućavanja priključivanja manjeg broja objekata u naselju Milna na sustav fekalne kanalizacije, te za spoj planirane fekalne kanalizacije iz uvale Osibova na postojeći kanalizacijski sustav.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Dionica D1 započinju u naselju Milna (područje lučice) te prati ulicu Brdo II prema gradskom groblju i završava na križanju ulica Brdo II i Put sv. Josipa.

Predmetna fekalna kanalizacija izvodi se u ukupnoj duljini od 275m i to:

- PP korugiranih cijevi DN 250 mm u duljini od 284.4 m
- PEHD cijevi 280/258.6mm (PE100, SDR 26) u duljini 12.6 m

Dionica	Profil (mm)	Duljina (m)	Priklučak na:	Mjesto polaganja/zastor/posebne značajke
<b>D1</b>	250	275	CS Luka	Cjevovod je položen u betonski plato uz CS te nerazvrstanu prometnicu s asfaltnim zastorom, paralelno s projektiranim vodovodom. Priklučuje se na postojeću fekalnu CS. Dionica koja se izvodi neposredno uz CS je pod utjecajem podzemne vode (mora).

Izvedeni objekti se priključuju na projektirana okna fekalne kanalizacije, koja se tlocrtno i visinsko postavljena tako da je omogućeno spajanje najvećeg dijela objekata.

Priklučke postojećih objekata je potrebno detektirati na terenu. Prije početka radova, u dogovoru s nadležnom komunalnom službom i nadzornim inženjerom treba obići trasu, locirati i geodetski snimiti sve kućne priključke postojećih objekata uz trasu. Na temelju dobivene snimke potrebno je uskladiti mikrolokacije planiranih okana, u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom.

Priklučivanje objekata (kućni priključci) na projektirane kolektore vršiti će se izvedbom vodonepropusnog spoja „in situ“ u projektiranim revizijskim okнима.

Iznimno je dopušteno spajanje kućnog priključka direktno na projektirane kolektore.

### **1.3.2.2. Izvedba fekalnih kolektora**

Kolektor se polaže u postojećoj cesti s asfaltnim zastorom.

Na svim dionicama potrebno je, prilikom radova, osigurati nesmetan i siguran promet vozila i pješaka, u skladu s izvedbenim projektima regulacije prometa i uvjetima nadležnih službi.

Prije početka radova na iskopima potrebno je na terenu točno položaj postojećih EK i EE instalacija. Nakon utvrđivanju stvarnog stanja na terenu, izvođač s predstavnicima nadležnog operatera/vlasnika instalacije mora odrediti točan obim utjecaja zahvata na postojeće instalacije. Svi troškovi oštećenja navedenih instalacija, te objekata uz trasu, nastali nepažnjom, idu na teret izvođača. Podzemne instalacije izvođač je dužan stručno osigurati i očuvati za cijelo vrijeme izvođenja radova.

Prije početka iskopa kanala, na dionicama nerazvrstanih cesta s asfaltnim/betonskim zastorom, izvesti sjećenje asfaltnog/betonskog zastora isključivo piljenjem pravolinijski za debljinu zastora, a zatim ukloniti površinski sloj asfalta/betona u predviđenoj širini rova.

Na mjestu prelaza kolektora iz betonskog plato CS u prometnicu, izведен je potporni zid prometnice koji je obložen klesanim kamenom. Prije iskopa obložni klesani kamen potrebno je pažljivo ukloniti i deponirati za ponovnu ugradnju nakon završetka radova.

Tehnologiju iskopa odabire izvođač radova, u dogovoru s geotehničarom i nadzornim inženjerom, a ista mora osigurati siguran rad u rovu.

Sav iskopani materijal odmah se odvodi na privremenii ili trajni deponij. Tijekom izvođenja iskopa nadzorni inženjer određuje koji je dio iskopanog materijala podoban za ponovno zatrpanjanje rova, a koji se odbacuje kao jalovina. Jalovina se odmah utovaruje u prijevozna sredstva i odvozi na trajni deponij.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Materijal se ne smije odlagati na javnu cestu i unutar zaštitnog pojasa ceste, na šumskom zemljištu, kao ni unutar vodotoka i korita.

Materijal iz iskopa, koji je deponiran na privremenom deponiju koristit će se za kasnije zatrpanjane, samo gdje geomehaničke karakteristike to dozvoljavaju. Ako materijala za zatrpanje nema dovoljno, zatrpanje se izvodi zamjenskim materijalom. Materijal za zatrpanje mora odobriti nadzorni inženjer. Sav preostali materijal na privremenom deponiju, nakon završenog zatrpanja rova treba odvesti na trajni deponij.

Na dionicama gdje je rov dubine do cca. 2.1 m, rov se izvodi s nagibom stranica 5:1. Na dionicama na kojima je iskop dublji od 2.1 m, predviđa se vertikalni rov sa zaštitom rova drvenom podgradom ili kanalnom oplatom u skladu s HRN EN 13331-1/2 – Sustavi za podgradjivanje rovova.

Kod iskopa rova može doći do ispadanja materijala u površinskom sloju, pa je predviđena sanacija gornjeg stroja prometnice u širini min. 0.30 m u odnosu na rub rova kod vertikalnog iskopa, te 0.20m u odnosu na rub rova kod vertikalno širokog iskopa.

Širina rova u dnu iznosi 80cm za rov s nagibom stranica 5:1, te 90cm za vertikalni rov, u svemu prema detaljima u grafičkim prilozima. Na mjestima izrade revizijskih okana izvršit će se lokalno proširenje rova, za nesmetano obavljanje radova.

Na početnom dijelu zahvata, u dužini od cca 12m, moguća je pojava podzemne vode (mora) u rovu, jer se dno rova nalazi ispod razine mora.

Dno rova za polaganje cjevovoda mora biti što ravnije i bez izbočina, kako bi cijev ravnomjerno nalijegala (tolerancija +/- 2 cm), što omogućuje brzu i jednostavnu montažu. Gravitacijski kolektori se polažu na pješčanu podlogu krupnoće 0-8mm, debljine min. 10 cm i djelomično zatrpuju slojem istog materijala u visini 30 cm od tjemena cjevi. Nakon izvršenja probe vodonepropusnosti vrši se zatrpanje biranim materijalom iz iskopa s odstranjivanjem krupnijih komada i ili materijalom iz pozajmništa, u slojevima 30 - 40 cm uz nabijanje nasutog materijala  $M_s = 40 \text{ MN/m}^2$ .

Na tako pripremljenoj podlozi se formira mehanički stabilizirani sloj drobljenog kamena u debljini 25 cm i  $M_s=80 \text{ MPa}$ , a na njega se postavlja bitumenizirani nosivo-habajući sloj AC 16surf 50/70 u debljini 6 cm. Asfalt se sanira u širini rova.

Na početnoj dionici gdje je niveleta cjevovoda ispod razine mora PEHD cijev se postavlja na betonsku posteljicu debljine 10cm, te oblaže betonom u debljini 30 cm iznad tjemena cjevi. Nakon izvršenja probe vodonepropusnosti vrši se zatrpanje biranim materijalom iz iskopa s odstranjivanjem krupnijih komada i ili materijalom iz pozajmništa, u slojevima 30 - 40 cm uz nabijanje nasutog materijala  $M_s = 40 \text{ MN/m}^2$ . Na tako pripremljenoj podlozi se formira mehanički stabilizirani sloj drobljenog kamena u debljini 10 cm i  $M_s=80 \text{ MPa}$ , a na njega se postavlja betonski završni sloj (beton klase C30/37) debljine 16 cm.

### **1.3.2.3. Izvedba objekata na cjevovodima – okna**

Na svim horizontalnim i vertikalnim lomovima gravitacijskih kolektora, te na mjestima uvjetovanim priključenjem objekta, predviđena su tipska revizijska okna. Predviđena je ugradnja PP okana profila DN800 i DN1000, koja moraju biti u skladu s HRN EN 476. Okna se sastoje od dna i tijela okna (koji mogu biti monolitni ili segmentni). Dno baze okna mora biti ravno tako da okno cijelom svojom donjom površinom naliježe na posteljicu kanalskog rova poradi pravilnog niveliranja okna i kompletнog sustava odvodnje.

Visina okana, tlocrtni smještaj priključaka i profili priključaka definirani su situacijom i uzdužnim profilom, a definitivno se utvrđuju izvedbenim projektom.

Integrirani priključci kanala na okna moraju biti odgovarajući za odabrani cjevni materijal s točno izvedenim položajem i kutom priključka u skladu sa projektnom dokumentacijom. Lomovi cjevovoda izvan revizijskih okana nisu dozvoljeni.

Svi priključci dodatno potrebni po visini tijela okna izvode se pomoću IN-SITU priključaka. Priključci moraju biti testirani na vodotjesnost na ispitni tlak od minimalno 0,5 bara.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Revizijska okna profila DN 800 i DN1000, odnosno njihovi dijelovi moraju imati ugrađene stepenice (stupaljke) od nehrđajućeg materijala.

PP revizijska okna postavljaju se na pješčanu posteljicu debljine 15cm, nakon postavljanja prostor oko okana zatrپava se materijalom iz iskopa, bez krupnih komada kamenja.

Otvor iznad okana DN 800 prekriva se armirano-betonskom pločom, tlocrtnih dimenzija 150x150 cm i debljine 20 cm, izrađenoj od betona C30/37. Ploča leži na armirano-betonskom temelju, iste debljine.

Otvor iznad okana DN 1000 prekriva se armirano-betonskom pločom, tlocrtnih dimenzija 170x170 cm i debljine 20 cm, izrađenoj od betona C30/37. Ploča leži na armirano-betonskom temelju, iste debljine.

U ploči okana ostavljen je otvor za ugradnju lijevanoželjeznih poklopca Ø600mm. Predviđena je ugradnja poklopaca klase C250 na svim dionicama.

Na projektirana okna priključuju se granična (priključna) okna, na koja se naknadno priključuju korisnici. Točna raspored i položaj graničnih okana određuje se izvedbenim projektom.

### **1.3.3. Križanje s postojećim instalacijama**

#### ***1.3.3.1. Križanje s električko-komunikacijskim instalacijama (EKI)***

Položaj EKI ucrtan je na grafičkim prikazima na temelju situacije dostavljene od strane operatera, proizašle iz njihovog kataстра postojećih instalacija.

Predmetni cjevovodi se na više lokacija križaju ili vode paralelno s EKI instalacijama. Cjevovodi su položeni tako da je poštivan propisani minimalni svjetli horizontalni razmak od 50 cm pri paralelnom vođenju i osiguran svjetli vertikalni razmak od 30 cm kod križanja. Ukoliko dijelovi EKI budu ugroženi građevinskim radovima, potrebno ih je odgovarajuće osigurati prema priloženim shemama od mogućih oštećenja za vrijeme izvođenja radova.

S obzirom na nedovoljnu točnost dostupnih podloga, na terenu su moguća odstupanja u odnosu na prikazano stanje.

Izvođač je dužan prije početka radova zatražiti označavanje postojeće EKI infrastrukture od strane nadležnog operatera. Ukoliko se na temelju stvarnog stanja na terenu ustanovi da pozicija EKI ne odgovara stanju prema podacima dobivenima od infrastrukturnog operatera u fazi izrade projekta, izvođač je dužan u dogovoru s vlasnikom instalacije, ukoliko se za tim ukaže potreba, osigurati izradu projekta zaštite i/ili eventualnog izmještanja EKI i povezane opreme od strane ovlaštene osobe. U projektu trebaju biti riješeni svi finansijski i tehnički detalji s dinamičkim planom izrade zaštite i premještanja, a tehnička rješenja treba usuglasiti i projekt dostaviti na uvid i suglasnost nadležnom operateru.

Sve radove na EKI infrastrukturi izvoditi sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone električke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obvezama investitora radova ili građevine (NN 42/09, 39/11 i 75/13) i Zakonu o električkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 113/12, 80/13). Sve troškove eventualnih oštećenja postojeće EKI i povezane opreme snosi izvođač radova. Nakon završetka radova potrebno je napraviti snimak postojećeg stanja EKI.

#### ***1.3.3.2. Križanje s elektronenergetskim instalacijama (EEI)***

Prema dostupnim podacima na području zahvata položeni su podzemni kabelski vodovi. Na mjestima križanja odnosno približavanja podzemnim vodovima treba postupati prema Tehničkim uvjetima za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela od 1 kV do 35 kV (granska norma Hrvatske elektroprivrede N.033.01).

Cjevovodi su položeni tako da je poštivan propisani minimalni svjetli horizontalni razmak od 50 cm pri paralelnom vođenju i osiguran svjetli vertikalni razmak od 30 cm kod križanja. Križanja se

*Vodoopskrba uvale Makarac*

izvode pod kutom većim od 45°. Ukoliko dijelovi EEI budu ugroženi građevinskim radovima, potrebno ih je odgovarajuće osigurati prema priloženim shemama od mogućih oštećenja za vrijeme izvođenja radova.

Prije početka radova Investitor je dužan pribaviti geodetsku snimku podzemnih instalacija i izvršiti točnu identifikaciju istih, odrediti točan obim utjecaja zahvata na iste te u skladu s tim, ukoliko se ukaže potreba, osigurati izradu projekta zaštite i/ili eventualnog izmještanja postojećih EE instalacija i povezane opreme, sve uz odobrenje nadležnog operatera.

Sve troškove zahvata na EEI dužan je snositi investitor, a radove provjeriti HEP-u-ODS, Elektrodalmacija Split, Pogon Brač.

## 1.4. UVJETI IZVOĐENJA RADOVA

### 1.4.1. Opći uvjeti

Sve radove na projektiranim građevinama izvesti u skladu sa odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/2017), te propisima donesenih na osnovu njega. U toku izvođenja radova, i u eksploataciji, također se pridržavati Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14), Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim i pokretnim gradilištima (NN 51/08), Pravilnika o zaštiti na radu za mesta rada (NN 29/13), te ostalih važećih pravila i Hrvatskih normi. Ujedno je neophodno zadovoljiti sve ekološke uvjete, u cilju zaštite čovjekove okoline.

Prije početka radova na objektu, moraju biti prethodno regulirani imovinsko pravni odnosi, tj. odštetni zahtjevi vlasnika zemljišta, poljoprivrednih kultura itd. Prije početka iskopa, osigurati privremenu regulaciju prometa, te prema ovjerenom projektu izvršiti iskolčenje trase kanala, kao i obilježavanje trase postojećih podzemnih instalacija.

Izvođač radova treba osigurati takvu organizaciju rada, kvalitetan materijal prema tehničkim standardima, Hrvatskim normama i uzancama građevinarstva, odgovarajuću mehanizaciju i stručnu radnu snagu, te time omogućiti kvalitetno i precizno izvođenje radova.

Jamstveni rokovi za kvalitetu radova regulirani su važećim propisima. Kod otklanjanja kvarova koji su nastali u jamstvenom roku izvođač snosi sve troškove nastale prilikom otklanjanja kvarova, bez obzira je li u pitanju loš rad ili loš materijal.

Ako stavkama troškovnika nije propisan određeni materijal, izvođač radova izabire podesni materijal, koji odgovara zahtjevima izvođenja, vrsti podloge ili eksploracijskim uvjetima, a sve u skladu sa Hrvatskim normama.

Za sve materijale izvođač je dužan podnijeti dokaze o kvaliteti upotrijebljenog materijala.

Ispitivanja tj. kontrola za vrijeme izgradnje osigurava kvalitetu radova. Ispitivanja u tijeku izgradnje sadrže kontrolu materijala, kontrolu proizvodnje, ispitivanje podloga, kontrolu betona, kontrolu opreme. Sva ispitivanja za vrijeme izgradnje se vrše prema važećim normama i propisima, osim ukoliko posebnim dijelom projekta, ili troškovnikom nisu zatraženi stroži kriteriji ispitivanja. Sva ispitivanja idu na teret izvođača radova.

Ispitivanja kanalizacije na vodonepropusnost mogu izvoditi samo stručne osobe s ovlaštenjem za ispitivanje. Građevine za odvodnju otpadnih voda, osim tlačnih cjevovoda, crpnih stanica i uređaja za pročišćavanje, retencijskih bazena, preljevnih građevina, sabirnih jama i ispusta u prijemnik, moraju se tijekom građenja i uporabe 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 15508-2/AC. Izvođač je dužan ukloniti utvrđene nedostatke, a neispravne dijelove zamijeniti novima.

Prilikom iskopa rova posebnu pažnju treba obratiti na postojeće podzemne instalacije. Svi troškovi oštećenja navedenih instalacija, te objekata uz trasu, nastali nepažnjom, idu na teret izvođača.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Podzemne instalacije izvođač je dužan stručno osigurati i očuvati za cijelo vrijeme izvođenja radova.

Sigurnost prometa i ljudi osigurava izvođač radova, prema postojećim propisima i to izvođač monterskih radova od preuzimanja iskopa rova do kraja ispitivanja kanalizacije, a prije i poslije toga izvođač zemljanih radova.

Sve eventualne promjene i odstupanja od projekta, unijeti u građevinski dnevnik, i izvesti uz suglasnost projektanata i nadzornog inženjera.

**Prije davanja ponude izvođač mora pregledati projekte i izvršiti obilazak terena, te zatražiti eventualno potrebna pojašnjenja, jer se kasnije primjedbe neće uzimati u obzir. Sve primjedbe na projekt i stavke troškovnika izvođač mora pismeno obrazložiti najkasnije sa davanjem ponude.**

U suprotnome, bez obzira na eventualne nejasnoće, izvođač mora radove izvesti prema važećim pravilima i normama, a pri tome nema pravo na naknadu cijene ili promjenu jedinične cijene. Obračun radova vrši se na temelju stvarno izvedenih količina, u skladu sa projektom i kako je to određeno prosječnim normama u građevinarstvu.

Izrada projekta organizacije gradilišta, te provedba uređenja i organizacije gradilišta obaveza je izvođača i mora biti uračunata u ukupnoj cijeni radova. Ovo obuhvaća: izvedba pristupnog puta, dovoz, postavljanje u pogonsko stanje, demontiranje i odvoz svih uređaja, postrojenja, građevinskih strojeva, pribora, transportnih sredstava, oplate, prostorija za smještaj i rukovođenje radovima, izradu svih gradilišnih priključaka na struju, vodu, telefon i sl., dovođenje u prvobitno stanje svih površina, korištenih za radne i skladišne platoe, obnovu svih privremenih deponija, i obnovu i čišćenje svih korištenih pristupnih cesta do lokacije gradilišta. Također obuhvaća i nabavu, dopremu, montažu i demontažu (nakon završetka radova) zaštitne ograde gradilišta, u svemu prema pravilima zaštite na radu.

**Materijal**

Pod jediničnim cijenama materijala podrazumijeva se cijena materijala, svi transporti, utovari i istovari, kao i skladištenje i osiguranje dotičnog materijala, kako bi ostao potpuno kvalitetan do trenutka ugradbe, ispitivanje kvaliteta, pribavljanje potrebnih atesta, te ostali radovi u vezi materijala, a sve prema stavkama troškovnika, općim i posebnim uvjetima izvođenja radova, kao i programu kontrole i osiguranja kvalitete.

**Rad**

Sav rad se obračunava prema opisu u stavkama sa prijenosima i prijevozima koji nisu uračunati u cijenu materijala.

**Faktor**

Na radnu snagu dodaje se faktor (rad f1 + materijal f2) u koji pored ostalog treba uračunati održavanje gradilišta, postavljanje objekata na gradilištu, kao i njihova demontaža. Pri tome se ne priznaju režijski troškovi gradilišta.

**Izmjere**

U pogledu izmjera pridržavati se uputa iz "Prosječnih normi u građevinarstvu", tj. u pogledu dodavanja i odbijanja za dužine, kubature i slično. Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje moraju se izvesti u skladu sa nacrtima, a izvođač ih je dužan uključiti u jediničnu cijenu radova.

**Zimski rad**

Ukoliko je ugovorenim rokom obuhvaćeno vrijeme zime, eventualne nadoplate za rad pri niskoj temperaturi i otežanim uvjetima se neće posebno priznavati, kao i zaštita cjevovoda od elementarnih nepogoda, jer izvođač mora na vrijeme poduzeti sve potrebne zaštitne mjere.

#### 1.4.2. Pripremni radovi

U pripremne radove spada iskolčenje trase cjevovoda, regulacija i osiguranje sigurnog prometa pješaka i vozila za vrijeme izvođenja radova i označavanje svih poznatih trasa postojećih instalacija i kućnih priključaka.

Ispravna iskolčenja predaju se izvođaču zapisnički, koji ih mora održavati i po potrebi obnavljati o svom trošku. Prije početka radova na iskopu trase izvođač je dužan geodetski osigurati sve glavne točke iskolčenja, položajno i visinski, te odrediti privremene repere za kontrolu izvedenih objekata.

Prije početka radova potrebno je demontirati svu postojeću komunalnu opremu i deponirati je na mjesto određeno u dogovoru s nadzornim inženjerom i nadležnom komunalnom službom.

Također je potrebno locirati i geodetski snimiti sve kanalizacijske kućne priključke objekata uz trasu, koji se spajaju na okna projektiranog kolektora. Snimak izvršiti u dogovoru s nadležnom komunalnom službom nadzornim inženjerom. Na temelju snimka izvršiti usklađivanje mikrolokacije projektiranih okana u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom

Sve postojeće podzemne instalacije, koje se nalaze na trasi projektiranih cjevovoda potrebno je prije početka iskopa obilježiti na terenu, te zatražiti izlazak vlasnika istih na teren, radi identifikacije i dogovora o njihovom osiguranju i eventualnom izmještanju za vrijeme izvođenja radova. S obzirom na nedovoljnu točnost dostupnih podloga, na terenu je moguće odstupanje od položaja postojećih instalacija prikazanih u grafičkim prilozima.

Izvođač je dužan prije početka radova zatražiti označavanje postojeće infrastrukture od strane nadležnih tijela za svaku pojedinu instalaciju. Ukoliko se na temelju stvarnog stanja na terenu ipak utvrdi potreba za izmještanjem neke instalacije, izvođač je dužan u dogovoru s vlasnikom instalacije osigurati izradu projekta zaštite ili eventualnog privremenog i konačnog izmještanja instalacije i povezane opreme od strane ovlaštene osobe. U projektu trebaju biti riješeni svi finansijski i tehnički detalji s dinamičkim planom izrade zaštite i premještanja, a tehnička rješenja treba usuglasiti i projekt dostaviti na pregled vlasniku tretirane instalacije.

#### 1.4.3. Zemljani radovi

Zemljani radovi su raspoređeni u grupe: raščišćavanje terena, iskopi, nasipavanje, nabijanje, planiranje i transport iskopanog materijala. Prije početka izvođenja zemljanih radova, potrebno je teren za izvođenje očistiti, ukloniti svu postojeću komunalnu opremu, osigurati privremenu regulaciju prometa vozila i pješaka, iskolčiti podzemne postojeće instalacije, te se dogоворити с vlasnicima istih o njihovoј zaštiti i izmještanju, snimiti kanalizacijske kućne priključke postojećih objekata, te snimiti postojeće propuste i bujice, koji se križaju s projektiranim cjevovodima.

Izvođač radova je dužan osigurati stručnu radnu snagu, mehanizaciju i potreban materijal kako bi se zemljani radovi izveli u skladu sa važećim propisima, i uzancama građevinarstva.

Iskopi se izvode strojevima i ručno uglavnom u blizini postojećih podzemnih instalacija gdje se predviđa pažljiv ručni iskop. Posebnu pažnju obratiti na iskope u blizini postojećih objekata i potpornih/ogradsnih zidova. Na tim dionicima iskope izvoditi sukcesivno u kraćim segmentima, uz nadzor geomehaničara, te poduzeti sve mjera zaštite da ne dođe do oštećenja istih, a u slučaju oštećenja sve troškove snosi izvođač radova.

Sve radove na iskopu treba snimiti i unijeti u građevinsku knjigu. Sve promjene koje nastanu u tijeku izvođenja zemljanih radova, uslijed nepredviđenih okolnosti, treba evidentirati u građevinskoj knjizi, te će se obračunati prema građevinskim normama, kao nepredviđeni radovi, uz suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Tijekom izvođenja iskopa nadzorni inženjer određuje koji je dio iskopanog materijala podoban za ponovno zatrpanje rova, a koji se odbacuje kao jalovina. Jalovina se odmah utovaruje u prijevozna sredstva i odvozi na trajni deponij.

Materijal iz iskopa, koji je deponiran na privremenom deponiju koristit će se za kasnije zatrpanje, samo gdje geomehaničke karakteristike to dozvoljavaju. Ako materijala za zatrpanje nema

*Vodoopskrba uvale Makarac*

dovoljno, zatrpanje se izvodi zamjenskim materijalom. Materijal za zatrpanje mora odobriti nadzorni inženjer. Materijal koji ostane kao višak nakon izvršenog zatrpanja i planiranja okolnog terena odvozi se na prethodno osiguran i pripremljen trajni deponij, prema uvjetima nadležnih službi.

Za vrijeme gradnje treba izbjegavati veća opterećenja, kao vožnju teških građevinskih uređaja ili strojeva preko rova.

Iskope izvesti prema normalnom i uzdužnom presjeku. Eventualne izmjene u presjeku rova moraju odobriti geomehaničar i nadzorni inženjer. U slučaju materijala slabije kvalitete, treba stranice osigurati od rušenja, a ako do urušavanja dođe nepažnjom, izvođač snosi troškove dovođenja rova u projektirano stanje.

Ako je nužno korištenje eksploziva izvođač mora izraditi odgovarajući elaborat i nakon ovjere nadležnih institucija iskope vršiti prema tom elaboratu. Stručnjaci koji će rukovati eksplozivom moraju uskladiti količine punjenja s čvrstoćom materijala koji se razbija i s okolinom u kojoj se radi (blizina različitih objekata i sl.).

Tehnologiju iskopa odabire izvođač radova, u dogovoru s geomehaničarem i nadzornim inženjerom, a ista mora osigurati siguran rad u rovu.

Nakon završetka radova, sve površine radnog pojasa treba dovesti u prvobitno stanje.

Način obračuna iskopa je po m<sup>3</sup>, na osnovu mjera iz projekta, odnosno snimljenog profila nakon izvršenja iskopa. Obračun ostalih zemljanih radova je po m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, m u skladu sa stavkama troškovnika.

U jediničnu cijenu uključeno je crpljenje podzemnih voda ili nadošlih oborinskih voda, te zaštitu okolnih objekata i podzemnih instalacija od posljedica iskopa.

Jedinična cijena treba sadržavati još:

- obilježavanje pravca za iskope,
- potreban rad, materijal, alat i građ. strojeve,
- dovoz, odvoz i premještanje strojeva,
- troškove zaštite na radu ukoliko stavkama predračuna nije drugačije predviđeno,
- troškove regulacije prometa, ukoliko nisu obuhvaćeni posebnim stavkama troškovnika.

#### 1.4.4. Betonski radovi

Svi betonski i armiranobetonski radovi i materijali moraju se izvršiti stručno i kvalitetno u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17). Upotrijebljeni materijal mora biti u skladu sa važećim Hrvatskim normama.

Nije dozvoljeno odstupanje od mjera predviđenih projektom, osim uz suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Beton se nakon ugradbe mora održavati vlažnim najmanje 7 dana, kako bi se osigurala zadovoljavajuća hidratacija i sprječilo oštećenja uslijed ranog i brzog skupljanja.

Ukoliko se beton ugrađuje na nižoj temperaturi od + 5 °C, potrebno je poduzeti posebne mjere, tj. okolnu temperaturu zraka održavati višom kroz 72 sata nakon završetka betoniranja.

Obračun radova se vrši po m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, m, kg ili kom., u skladu sa stavkama predračuna radova.

Jedinična cijena treba sadržavati:

- izradu, dopremu i ugradbu betona
- zaštitu betona ugrađenog u betonske konstrukcije
- postavu i skidanje oplate

*Vodoopskrba uvale Makarac*

- sve troškove za rad, materijal, alat i strojeve
- troškove ispitivanja betona

### **1.4.5. Vodovodni radovi**

Vodovodni radovi su raspoređeni u grupe: raznošenje, polaganje i montaža cijevi, fazonskih komada i armatura te provjera vodonepropusnosti.

Prije početka polaganja i montaže cijevi potrebno je pripremiti dno rova u skladu s projektom, osigurati sav potreban materijal, te pripremiti cijevi uz rub rova. Prilikom izvođenja vodovodnih radova pridržavati se uputstva proizvođača cijevi, vezanih za transport, istovar, uskladištenje i manipulaciju cijevima. Obavezno provjeriti ispravnost cijevi i gumenih brtvi.

Obračun radova vrši se po komadu, kg ili m, u skladu sa stavkama troškovnika radova. Svi vodovodni radovi se moraju upisati u građevinsku knjigu.

Izvoditelj radova dužan je osigurati stručnu radnu snagu, kvalitetan materijal i mehanizaciju kako bi se radovi izveli u skladu sa važećim propisima. Prilikom izvođenja radova potrebno je, osim građevinske knjige, pripremiti ateste o tvorničkim ispitivanjima cijevi i drugom upotrebljenom materijalu, te voditi zapisnike o izvršenim probama na vodonepropusnost (potpisuju izvoditelj, odgovorna osoba investitora i isporučitelj).

Jedinična cijena treba sadržavati:

- sve troškove za rad, materijal, alat i strojeve;
- troškove dobave materijala, dopreme na gradilište;
- zaštita svih dijelova podložnih koroziji antikoroziskim sredstvima;
- troškove snimka izvedenog stanja, ukoliko stavkama troškovnika nije drukčije predviđeno.

#### **1.4.5.1. Izbor i ugradnja cijevi**

Za izgradnju vodovodnog cjevovoda predviđena je ugradnja PEHD cijevi, PE100, SDR 11 profila DN280, DN180, DN140 i DN125.

PEHD cjevovod profila Dv=125mm na gradilište se isporučuje u dužinama od 12m. Manji horizontalni i vertikalni lomovi na trasi postižu blagim zakrivljenjem cijevi, a na mjestima većih lomova ugrađuju se odgovarajuća PEHD koljena.

PEHD cijevi (PE 100, SDR 11) trebaju zadovoljavati standard HRN EN 13244.

Sve ugrađene cijevi moraju imati potvrdu o sukladnosti za korištenje u sustavima s pitkom vodom.

Prilikom izvođenja radova važno je pridržavati se u potpunosti uputstava proizvođača cijevi u vezi transporta, uskladištenja, manipulacije i montaže.

#### **1.4.5.2. Fazonski komadi i armature**

Fazonski komadi i armature koji se ugrađuju u i uz AB okna predviđeni su od nodularnog lijeva, a spajaju se prirubnicama, prema detaljima iz projekta. Zasuni koji se ugrađuju na cjevovodu moraju imati meko brtvljenje.

Na mjestima ugradnje hidranata, podzemnih zasuna i spoja na postojeće cjevovode koriste se i lijevanoželjezni fazonski komadi (nodularni lijev), koji se međudobno spajaju prirubničkim spojem. Spajanje PEHD fazona s lijevanoželjeznima vrši se pomoću PEHD tuljka sa slobodnom prirubnicom, prema detaljima u grafičkim prilozima.

Ljevanoželjezni fazonski komadi izvana trebaju biti antikorozivno zaštićene cinčano-aluminijiskom prevlakom od min. 400 gr/m<sup>2</sup> s epoksidnim slojem prema HRN EN 545; a za armature je predviđena antikorozivna zaštita epoksy slojem izvana i iznutra debljine 250 µm.

Na mjestima spoja na postojeći cjevovod koriste se univerzalne spojnica (kao Multi/joint).

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Za PEHD cijevi predviđeni su PEHD fazonski komadi, koji su istih svojstava i kvaliteta kao cijevni PEHD materijal opisan prethodno.

Svi fazonski komadi i armature trebaju biti u skladu s normom HRN EN 545, odnosno EN 1171, te moraju imati potvrdu o sukladnosti za uporabu u sustavima s pitkom vodom.

Prilikom preuzimanja na svakom komadu kontrolirati dimenzije, kvalitet vanjske i unutarnje izolacije, dimenzije spojnih dijelova, točnost bušenja rupa na prirubnicama, mehanička oštećenja, kvalitet brtvljenja, traženi radni pritisak i dr.

Prilikom manipuliranja fazonskim komadima i armaturama voditi računa da se ne ošteti izolacija. Armature i fazonske komade treba ugrađivati točno prema priloženim nacrtima. Spajanje fazona i armatura prirubnicama obavlja se tako da se dobro očiste prirubničke površine spoja. Zatim se postavlja brtva. Za spajanje se koriste standardni nerđajući vijci s maticama, očišćeni i nauđeni. Pritezanje vijaka obavlja se nasuprotno naizmjenično, propisanim moment-ključem.

Izvođač mora osigurati da gumene brtve, i spojne površine moraju biti odgovarajuće klase i dimenzija, a spojne površine čiste.

#### **1.4.5.3. Ispiranje i dezinfekcija cjevovoda**

Po završetku svih radova pristupa se čišćenju i ispiranju cjevovoda čistom vodom. Ispiranje se obavlja po dionicama idući od najuzvodnije točke cjevovoda, a vrši se sve dok na krajevima cjevovoda ne izlazi čista i bistra voda.

Nakon toga se pristupa dezinfekciji cjevovoda klornom otopinom koncentracije 50 g/m<sup>3</sup> vode, ukoliko sanitarni inspektor ne odredi drugačije.

Otopina klora treba stići u sve dijelove cjevovoda, što će se postići tako da se krajevi otvore i kada se osjeti oštar miris klora znak je da je otopina prisutna, te se cjevovod zatvori. Cjevovod ostaje zatvoren 12 sati. Nakon isteka toga vremena pristupa se ispuštanju vode iz cjevovoda. Pri tome otopinu ne ispuštati na obradive površine zbog njene štetnosti. Dezinfekcija je završena kada bakteriološka analiza vode pokaže povoljan efekat dezinfekcije. Analiza vode uključena je u jediničnu cijenu stavke troškovnika.

Svi ovi radovi su obavezni i kao takvi su i obuhvaćeni troškovnikom radova. Dezinfekciju treba vršiti osposobljena i ovlaštena osoba.

Nakon obavljene dezinfekcije cijevi treba isprati vodom koja je klorirana uobičajenom količinom klora za pitke vode.

Radove polaganja i ispitivanja cjevovoda smiju obavljati samo stručne osobe s ovlaštenjem i iskustvom na tim radovima.

#### **1.4.6. Kanalizacijski radovi**

Kanalizacijski radovi su raspoređeni u grupe: raznošenje, polaganje i montaža cijevi, te raznošenje, polaganje i montaža revizijskih okana.

Prije početka polaganja i montaže cijevi potrebno je pripremiti dno rova u skladu sa projektom, osigurati sav potreban materijal, te pripremiti cijevi i okna uz rub rova. Prilikom izvođenja kanalizacijskih radova pridržavati se uputa proizvođača cijevi i okana, vezanih za transport, istovar, uskladištenje i manipulaciju, kao i montažu spojnica i fazonskih komada. Obavezno provjeriti ispravnost cijevi i okana.

Obračun radova vrši se po komadu, kg ili m, u skladu sa stavkama predračuna radova. Svi kanalizacijski radovi se moraju upisati u građevinsku knjigu.

Izvoditelj radova dužan je osigurati stručnu radnu snagu, kvalitetan materijal i mehanizaciju kako bi se radovi izveli u skladu sa važećim propisima. Prilikom izvođenja radova potrebno je, osim građevinske knjige, pripremiti ateste o tvorničkim ispitivanjima cijevi i drugom upotrebljenom materijalu, te voditi zapisnike o izvršenim probama na vodonepropusnost.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Ukoliko troškovnikom nije drugačije određeno jedinična cijena treba sadržavati:

- sve troškove za rad, materijal, alat i strojeve
- troškove dobave materijala, dopreme na gradilište
- troškove ispiranja
- zaštita svih dijelova podložnih koroziji antikorozijskim sredstvima
- troškove snimka izvedenog stanja

**Izbor i ugradnja cijevi**

Za gravitacijske kolektore predviđena je ugradnja

- PP korugiranih cijevi DN 250 za netlačnu kanalizaciju (s integriranim naglavkom i brtvom), SN 8, izrađenih prema HRN EN 13476. Pojedinačna dužina cijevi iznosi 6.0 m. Cijevi se međusobno spajaju utičnim spojem. Svi brtveni elementi na spojevima moraju biti izrađeni u skladu s HRN EN 681-1.
- PEHD (PE 100, SDR 26) cjevovod profila Dv=280mm na gradilište se isporučuje u dužinama od 6 ili 12m. PEHD cijevi trebaju zadovoljavati standard HRN EN 13244.

Prilikom izvođenja radova važno je pridržavati se u potpunosti uputa proizvođača cijevi u vezi transporta, uskladištenja, manipulacije i montaže cijevi.

**Revizijska okna**

Na svim horizontalnim i vertikalnim lomovima trase, te na mjestima uvjetovanim priključenjem kanala ili objekta, predviđena su revizijska okna. Predviđena je ugradnja PP revizijska okna, unutarnjeg profila DN1000mm i DN800mm koja moraju biti u skladu s HRN EN 476. Okna se sastoje od dna i tijela okna (koji mogu biti monolitni ili segmentni). Dno baze okna mora biti ravno tako da okno cijelom svojom donjom površinom naliježe na posteljicu kanalskog rova poradi pravilnog niveliranja okna i kompletнnog sustava odvodnje.

Spajanje PP cijevi na okno izvodi se pomoću naglavka, umetanjem ravnog kraja cijevi u naglavak ulaza/izlaza na bazi okna. Bočni priključci na okno izvode se u bazu okna. Pri tome je potrebno naglavak ulaza zavariti na bazu okna. Priključak na tijelo okna izvodi se preko brtve umetnute u tijelo oka.

Integrirani priključci moraju biti odgovarajući za odabrani cijevni materijal s točno izvedenim položajem i kutom priključka u skladu sa projektnom dokumentacijom. Lomovi cjevovoda izvan revizijskih okana nisu dozvoljeni.

Svi priključci dodatno potrebni po visini tijela okna izvode se pomoću IN-SITU priključaka promjera DN 110 – DN 200. Priključci (izvedeni varenjem ekstruderom) na bazu, tijelo ili konus okna moraju biti testirani na vodotjesnost na ispitni tlak od minimalno 0,5 bara.

Sva okna moraju zadovoljiti uvjet vodonepropusnosti u skladu s normom EN 1610.

Revizijska okna profila DN 1000 i DN 800, odnosno njihovi dijelovi moraju imati ugrađene stepenice (stupaljke) od nehrđajućeg materijala.

**Montaža cijevi i okana**

Polaganje cijevi u rov i montaža mogu početi kada je osiguran sav potreban materijal za rad i kada su cijevi raznesene duž rova. Polaganju cijevi u rov prethodi detaljan pregled cijevi, kako bi se uklonile one s oštećenjima.

Polaganje cijevi treba izbjegavati u periodu godine sa ekstremnim temperaturama, kako bi se izbjegli mogući problemi kod toplinskih deformacija cijevi.

Spuštanje cijevi u rov se vrši ručno ili mehanizacijom, u ovisnosti o težini, i to vrlo pažljivo kao i kod istovara cijevi.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

PP cijevi su pojedinačne dužine 6m, a spajaju se utičnim spojem. Skraćivanje cijevi vrši se ručnom ili električnom pilom s finim zubima na način da rez ima ravan kraj bez nazubljenja. Rez se vrši između orebrenja cijevi. Izuzetno je važno postaviti brtvu između prva dva orebrenjana na cijevi. Cijevi se spajaju pomoću naglavka, umetanjem ravnog kraja jedne cijevi (uz prethodno postavljenu i podmazanu brtvu) u integrirani naglavak druge cijevi. Prije spajanja unutrašnja cijevi, naglavaka i brvi moraju se temeljito očistiti.

Okna se polažu na pješčanu podlogu debljine 15 cm, koju treba dobro uvaljati. Nakon provjere položaja, priključenja cijevi, okno se postepeno zatrپava u slojevima 20-40 cm nasipa koji se lagano nabijaju vibriranjem.

Otvor okana se pokrivaju armiranobetonskom pločom debljine 20 cm. Ploča leži na armiranobetonskom temelju, iste debljine. Otvor u pokrovnoj ploči okana zatvaraju se lijevanoželjeznim poklopцима Ø 600 mm, odgovarajuće klase.

Obračun radova vrši se po komadu, kg ili m, u skladu sa stavkama predračuna radova. Svi kanalizacijski radovi se moraju upisati u građevinsku knjigu.

Izvoditelj radova dužan je osigurati stručnu radnu snagu, kvalitetan materijal i mehanizaciju kako bi se radovi izveli u skladu sa važećim propisima. Prilikom izvođenja radova potrebno je, osim građevinske knjige, pripremiti ateste o tvorničkim ispitivanjima cijevi i drugom upotrijebljenom materijalu, te voditi zapisnike o izvršenim probama na vodonepropusnost.

#### **1.4.7. Cestarski radovi**

Cestarski radovi izvode se u skladu s Općim tehničkim uvjetima (OTU) za radove u cestogradnji.

Kolnička konstrukcija izvodi se od nosivog sloja od mehanički nabijenog zrnatog kamenog materijala na koji se postavljaju završni slojevi asfaltbetona ili betona. Prije ugradbe nosivog sloja treba ispitati zbijenost posteljice ( $M_s \geq 40 \text{ MN/mm}^2$ ).

##### Izrada nosivog sloja od mehanički nabijenog zrnatog kamenog materijala

Ovaj rad obuhvaća nabavu, prijevoz i ugradnju zrnatog kamenog materijala u nosivi sloj kolničke konstrukcije na dionicama u asfaltnoj cesti. Ovaj se sloj može raditi tek kada nadzorni inženjer primi posteljicu u pogledu ravnosti, projektiranih nagiba, pravilno izražene odvodnje i traženih uvjeta kakvoće.

Materijali koji se za izradu sloja mogu uporabiti su:

- prirodni šljunak,
- drobljeni kameni materijal,
- mješavina prirodnog šljunka i drobljenog kamenog materijala,
- mješavina sastavljena iz više frakcija.

Svaki od ovih materijala mora zadovoljavati zahtjeve u pogledu:

- fizičko-mehaničkih i mineraloško-petrografskeh svojstava zrna,
- granulometrijskog sastava ukupnog materijala,
- nosivosti,
- udjela organskih tvari i laktih čestica.

Nosivost materijala ocjenjuje se laboratorijski određenim kalifornijskim indeksom nosivosti CBR. Nosivi sloj se izvodi u debljini od 15 i 25 cm a modul stišljivosti mora iznositi  $M_s=80 \text{ MPa}$ .

Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala može se na uređenoj i primljenoj posteljici raditi na dva načina:

- navoženjem zrnatog kamenog materijala, razastiranjem pomoću grejdera i nabijanjem,

*Vodoopskrba uvale Makarac*

- razastiranjem zrnatog materijala pomoći razastirača nabijanjem.

Pri nabijanju i tijekom nabijanja treba regulirati vlažnost materijala tako da bude u optimalnim granicama. Kontrolna ispitivanja nosivog sloja obavlja i osigurava naručitelj, a služe kao potvrda postignute kakvoće rada.

Izrada završnih slojeva

Završni slojevi se izvode prema postojećem stanju:

- u asfaltranskim prometnicama ugrađuje se nosivohabajući sloj asfaltbetona AC 16 SURF 50/70 debljine 4 cm;
- u betonski prometnicama ugrađuje se završni betonski sloj od betona C30/37 u debljini 16 cm.
- u makadamskim putevima ugrađuje se završni sloj tucaničkog zastora krupnoće 0-32 mm u debljini od 10 cm

## 1.5. UVJETI GRADNJE NA PREDMETOJ LOKACIJI

Predmetni cjevovodi su podzemne građevine položene u postojećim nerazvrstanim prometnicama te se za njih ne predviđa formiranje zasebne građevne čestice. Trase cjevovoda su položene unutar definiranog obuhvata zahvata.

Za potrebe građenja će se neposredno prije izvođenja radova definirati pojas privremenog uzimanja u posjed zemljišta, u svrhu organizacije građenja i privremenog odlaganja građevinskog materijala.

U predmetnim ulicama predviđena izvedba mješovite kanalizacije. Radovi na vodovodnim cjevovodima i fekalnim kolektorima odvijaju se paralelno.

## 1.6. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

### 1.6.1. Vijek uporabe građevine

Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine amortizacija je min. 2.5 % godišnje, iz čega proizlazi da cjevovodi uključujući i okna na njima trebaju biti građeni za uporabu min. 40 godina.

### 1.6.2. Uvjeti za održavanje građevine

Održavanje mora biti u skladu s Pravilnikom o održavanju objekata komunalne infrastrukture nadležnog komunalnog poduzeća koje će, kao krajnji korisnik, preuzeti istu na održavanje.

U tom smislu treba biti obuhvaćeno:

- Redovito održavanje
- Investicijsko održavanje
- Održavanje u izvanrednim uvjetima

#### 1.6.2.1. Redovito održavanje

Ovo se održavanje odnosi na sve radove pri sistematskim pregledima cjevovoda te na manjim popravcima.

Pod sistemskim pregledima podrazumijevaju se slijedeći radovi:

- sistematski pregled vodovodne mreže
- utvrđivanje i popravak pukotina na cijevima oknima
- popravak priključaka na glavnim cjevovodima

*Vodoopskrba uvale Makarac*

- čišćenje stupaljki i leđobrana od hrđe i sličnog
- čišćenje fazonskih komada i armatura od hrđe i sličnog, a zatim antikorozivna zaštita istih.

Sistematskim pregledima obavlja se vizualni pregled obilaskom trase kolektora i uočavanjem svih nepravilnosti uz otvaranje poklopaca okana, ulegnuća na cesti i okolnom terenu, uočavanje izbijanja vode, utvrđivanje i zamjenu polomljenih poklopaca okana, provjeru stanja ostale opreme (stupaljke, leđobrani isl.) prema uputvima naručitelja.

Ovakve preglede treba obavljati minimalno dva puta godišnje uz ispunjavanje dnevnika vizualnog pregleda. Ventile pregledavati češće, tj. minimalno jednom u tri mjeseca, odnosno prema uputstvima proizvođača.

Ukoliko se prilikom pregleda ukaže potreba za čišćenjem kolektora uslijed zamuljenja, začepljenja i sl., treba napraviti plan čišćenja, uz uporabu odgovarajućih alata i opreme, te utvrditi uzrok začepljenja i predvidjeti zaštitne mjere vađenja i transporta materijala koji je uzrokovao začepljenje.

#### **1.6.2.2. Investicijsko održavanje**

Pod investicijskim održavanjem podrazumijevaju se svi veći popravci kao što su:

- izmjena jedne ili više cijevi (do 50 m), te izmjena kućnih priključaka,
- izmjena jednog ili više fazonskih komada, dotrajalih armatura i sl.

Tu razlikujemo plansko investicijsko održavanje gdje se zamjenjuju dotrajali dijelovi prema vijeku trajanja opreme i izvanredno investicijsko održavanje na zamjeni nepredvidivo utvrđenih uništenih elemenata uz obustavu rada sustava. U tu grupu spadaju i hitne intervencije u radnom i izvan radnog vremena kako bi se omogućilo funkcioniranje vodovodnog sustava nakon utvrđenog problema.

#### **1.6.2.3. Održavanje u izvanrednim uvjetima**

Ovo se održavanje odnosi na izvanredne uvjete koji uzrokuju poremećaj rada sustava, a to su:

- opće opasnosti kao rat i elementarne nepogode (potres, poplava, suša, klizanje terena, požar i sl.)
- veće havarije na cjevovodima

Za takve okolnosti treba nadležno komunalno poduzeće imati razrađene postupke svojim pravilnikom, a sve se odnosi na pripremu i organizaciju sanacije nastale štete, eventualna privremena rješenja, te suradnju s ostalim poduzećima koja mogu doprinijeti brzom otklanjanju štete.

Projektant:

mr sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.

## 2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

### 2.1. HIDRAULIČKI PRORAČUN VODOVODA

#### 2.1.1. Uvod

Izgradnjom predmetnih vodoopskrbnih cjevovoda stvaraju se uvjeti za spoj objekata u uvali Makarac na javni vodoopskrbni sustav. Cjevovodi će biti dio vodoopskrbnog sustava naselja Milna, koje se opskrbljuje iz vodospreme Milna ( $V=1984 \text{ m}^3$ , k.d/k.p. = 65.34/72.98 m n.m).

Predmetni cjevovodi obrađeni su u sklopu elaborata [3] u kojem je izrađen matematički model postojećeg i planiranog stanja sustava, te kasnije u sklopu elaborata [4] gdje je napravljena novelacija potreba za vodom. Za potrebe ovog proračuna iskorišten je matematički model iz navedenih elaborata.

Trenutno je u tijeku izrada projektne dokumentacije za vodospremu Milna 2 ( $V=500\text{m}^3$ , k.d/k.p. = 68.5/72.05 m n.m), nakon čije izgradnje će se sjeverni dio naselja (podsustav Milna sjever) opskrbljivati iz nove vodospreme, dok će se južni dio naselja (podsustav Milna jug) opskrbljivati iz postojeće vodospreme. Podustavi mogu funkcionirati na takav način tj. odvojeno (u elaboratu [4] predložena je granica na rivi u Milni na ulazu u naselje) ili zajedno, o čemu će odlučivati nadležno komunalno poduzeće.

Izgradnjom nove vodospreme i pripadajućih cjevovoda rasteretit će se postojeća vodosprema i postojeći glavni dovod, pa će uvjeti u sustavu svakako biti povoljniji, stoga se za potrebe ovog proračuna koristi model postojećeg stanja proširen za predmetne građevine i planirani cjevovod prema Osibovojo te pripadajuće potrebe za vodom. Rezultati proračuna tj. stanje tlakova u mreži za planirano stanje sustava i ukupne buduće potrebe za vodom dani su kroz elaborate [3] i [4] te se ovdje neće ponavljati.

Na predmetnom području se, u skladu s Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06) i uvjetom od maksimalno 300 m razmaka između 2 hidrantu u područjima rijetke izgradnje sa samostojecim obiteljskim kućama, predviđa izvedba 3 hidranta.

Profili predmetnih cjevovoda odabrani su na način da se osiguraju povoljni tlakovi u mreži tijekom opskrbne potrošnje, odnosno da je moguće zadovoljiti uvjete Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara, tj. na svakom hidrantu osigurati minimalni tlak od 25 m v.s. tijekom potrošnje od 10 l/s.

#### 2.1.2. Proračun tlakova u mreži na predmetnom području

Za potrebe proračuna iskorišten je matematički model iz elaborata [3] odnosno [4]. Model je izrađen u programskom paketu Epanet 2. Svi su objekti u modelu, uključujući i čvorove cjevovoda, zadani u absolutnim koordinatama. Vodospreme su zadane ekvivalentnim promjerom njihove površine, radnom visinom vode u njima te apsolutnom kotom dna. Cijevi u modelu su zadane njihovim početnim i krajnjim točkama odnosno čvorovima, promjerom i hrapavošću. Potrošačkim čvorovima u matematičkom modelu pripisana je kota terena, procijenjena potrošnja gravitirajućeg dijela naselja, te dijagram satnih varijacija potrošnje.

[3] Hidraulička analiza vodoopskrbnog podsustava naselja Milna; T.D. 22/14, Infra projekt d.o.o., listopad 2014. g

[4] Vodoopskrba ugostiteljsko-turističke zone Smrka na području općine Nerežića; T.D. 17/15, Infra projekt d.o.o., listopad 2016. god.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Modelirano je postojeće stanje sustava (opskrba iz jedne vodospreme) prošireno za predmetne cjevovoda kao i planirani cjevovod prema Osibovoj. Cjevovod od spoja na postojeći cjevovod DN 200 do groblja odabran je promjera Dv/Du = 250/204.6 mm. Ogranak za Makarac promjera je Dv/Du = 180/147.2 mm, a grana se na cjevovod Dv/Du = 140/114.6 mm za opskrbu objekata na južnoj strani, odnosno Dv/Du = 125/102.2 mm za opskrbu objekata na sjevernoj strani uvale Makarac.

Apsolutna hrapavost cjevovoda, putem koje se uzimaju u obzir i manji lokalni gubici na cjevovodu, je zadana kao 0,25 mm (na cijelom sustavu). Pretpostavljena razina vode u vodospremi je na 71,5 m n.m.

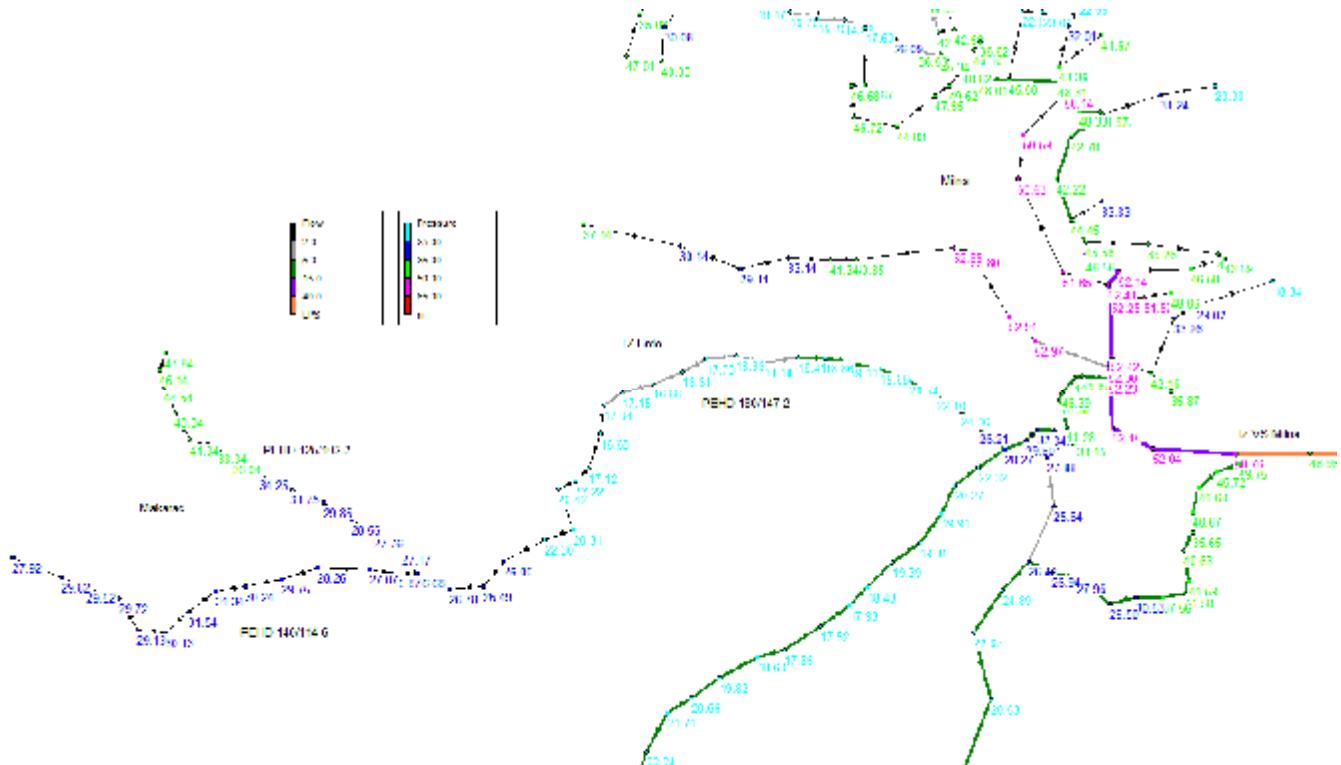
Srednja dnevna potrošnja naselja Milna usvojena je kao  $Q_{sr.dn} = 23 \text{ l/s}$ , na temelju podataka o postojećoj potrošnji u ljetnim mjesecima tijekom posljednjih nekoliko godina. Dijagrami satne neravnomjernosti potrošnje stanovništva i potrošača u turizmu preuzeti su iz elaborata [2], kao i planirana potrošnja građevinskog područja Makarca.

Na ogranku za Makarac, osim potrošnje postojećih i planiranih potrošača u građevinskom području naselja, zadana je i potrošnja planirane turističke zone Brdo koja će se, s obzirom na lokaciju, također opskrbljivati s predmetnog cjevovoda. Ukupna srednja dnevna potrošnja na ogranku prema Makarcu iznosi cca 3.3 l/s.

Građevinsko područje u uvali Makarac visinski je smješteno na kotama između cca 3 i 25 m. Kritični hidrant je PH1 koji je smješten na visini od cca 24 m n.m.

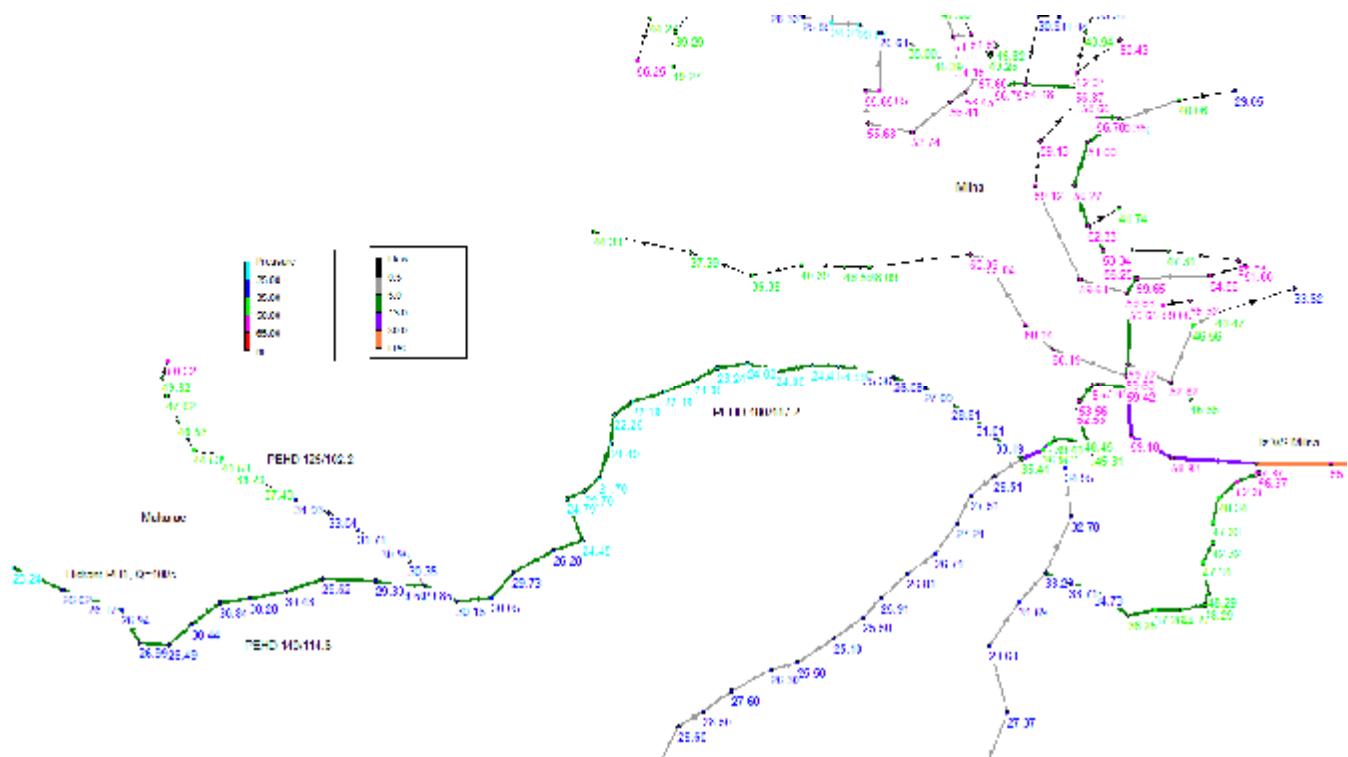
U nastavku su dani rezultati proračuna.

Tlakovi u mreži u uvali Makarac tijekom opskrbne potrošnje kroz promatrana 24 sata kreću se između cca 25 i 65 m v.s. Što se tiče hidrantske mreže, proračun je napravljen za sve hidrante te je ustanovljeno da je na svima zadovoljen uvjet od minimalno 25 m v.s. tijekom povlačenja protupožarne količine od 10 l/s, uz srednju dnevnu potrošnju ostatka sustava.

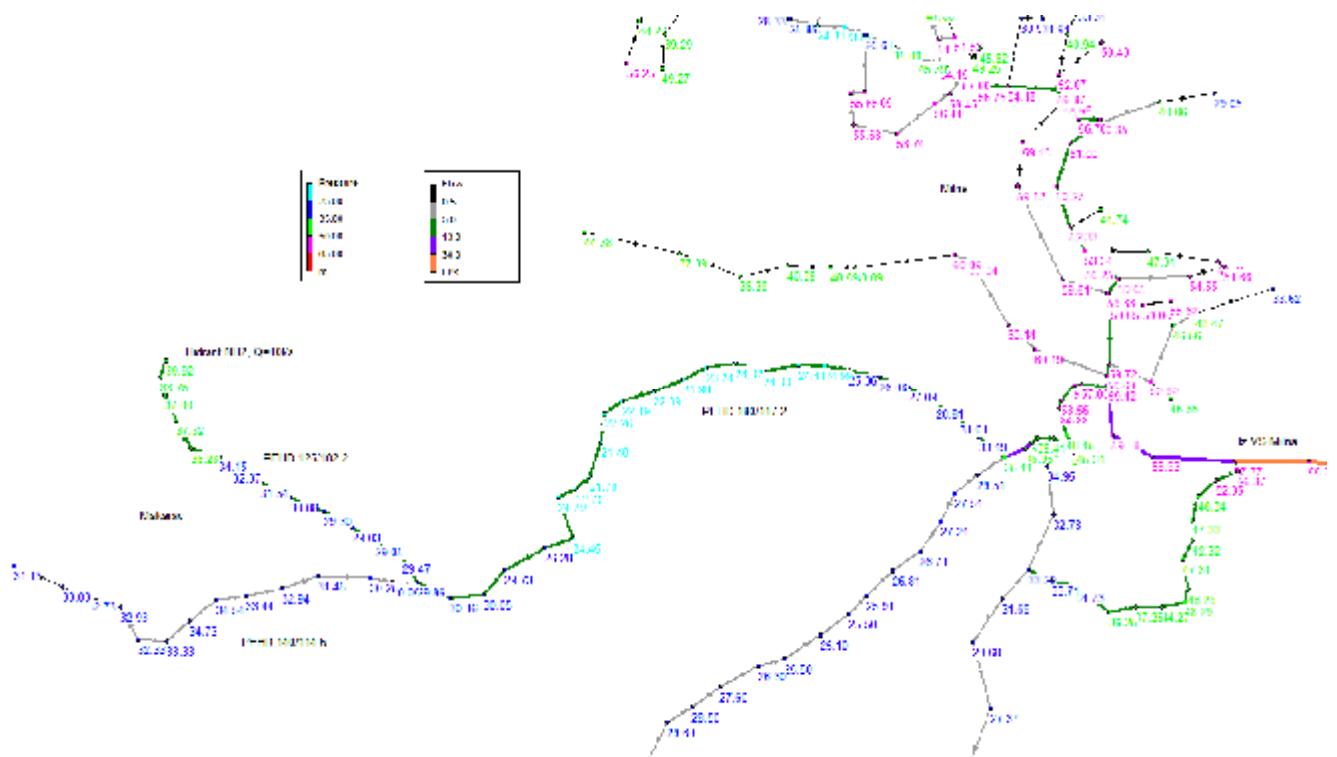


*Slika 1 – Stanje u mreži u satu makismalne potrošnje,  $Q_{sr.dn} = 23.1 \text{ l/s}$*

## *Vodoopskrba uvale Makarac*



Slika 2 – Stanje u mreži pri požarnoj potrošnji  $Q=10$  l/s na hidrantu PH1



Slika 3 – Stanje u mreži pri požarnoj potrošnji  $Q=10$  l/s na hidrantu NH2

## 2.2. HIDRAULIČKI PRORAČUN FEKALNE KANALIZACIJE

### 2.2.1. Količina otpadnih voda

Područje naselja Milna na kojem se izvodi fekalni kolektor izgrađeno je objektima individualne izgradnje s manjim udjelom objekata za iznajmljivanje. Stoga broj stanovnika na predmetnom području koji se priključuju na fekanu kanalizaciju nije značajan.

Najveće količine otpadnih voda na predmetni cjevovod dolaze od planiranog priključka fekalne kanalizacije iz uvale Osibova.

U sklopu elaborata [5] u kojemu je izrađen matematički model postojećeg i planiranog stanja vodovodnog sustava uvale Osibova, te kasnije u sklopu elaborata [6] gdje je napravljena novelacija potreba za vodom detaljno su proučeni podaci o broju stanovnika i očekivanim broju turista u planiranoj turističkoj zoni u uvali Osibova, te se ti podaci koriste za proračun količina otpadnih voda koje dotječu na projektirani fekalni kolektor.

Prema [5] i [6] usvaja se specifična norma potrošnje vode od:

- 170 l/stan/dan – stanovništvo
- 250 l/turist/dan – turisti

Kako sva potrošena vode neće završiti u sustavu javne fekalne odvodnje, zbog zalijevanja zelenih površina te pranja i korištenja vode na otvorenim površinama, usvojeni koeficijent otpadnih voda za kategoriju STANOVNOSTVO iznosi 0,80.

Stoga usvojena specifična norma otpadne vode iznosi:

- 136 l/stan/dan
- 200 l/turist/dan

Predviđeni broj korisnika fekalne kanalizacijske mreže iznosi:

Naselje	Stanovnici	Turisti
Milna	60	60
Osibova	250	1700

#### Koeficijenti neravnopravnosti protoka

Potrošnja vode je promjenljiva veličina koja se stalno mijenja tijekom vremena. Promjene su godišnje, mjesecne, dnevne i satne, a ovise o nizu faktora: klimatskim uvjetima, temperaturi, godišnjem dobu, rasporedu djelatnog vremena uposlenih, navikama stanovništva i sl.

Vrijednosti koeficijenta neravnopravnosti uzima se prema Fedorov-u:

$$k = \frac{2,69}{Q_{sred}^{0,121}}$$

[5] Hidraulička analiza vodoopskrbnog podsustava naselja Milna; T.D. 22/14, Infra projekt d.o.o., listopad 2014. g

[6] Vodoopskrba ugostiteljsko-turističke zone Smrka na području općine Nerežića; T.D. 17/15, Infra projekt d.o.o., listopad 2016. god.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

gdje je:

$k$  - opći koeficijent neravnomjernosti

$Q_{sred}$  - srednji dnevni protok (l/s)

Tuđe vode

Tuđe vode najkraće bi se mogle definirati kao sve one vode koje dospijevaju u kanalizacijske kolektore, a nisu uzete u obzir u količinama otpadnih voda.

U predmetnom projektu uzima se da su tuđe vode 50% sušnog dotoka.

Dotok na kanal

	br. stan. br. turista	$q_{spec.}$	$Q_{sred.dn.}$	$k_f$	$Q_{max.sat.}$	$Q_{tu.vode}$	$Q_{max.sat.kiša}$
		(l/s/dan)	(l/s)		(l/s)	(l/s)	(l/s)
Milna	60	136	0.09	3.6	0.34	0.05	0.39
	60	200	0.14	3.4	0.47	0.07	0.54
Osibova	250	136	0.39	3.0	1.19	0.20	1.38
	1700	200	3.94	2.3	8.97	1.97	10.94
UKUPNO:							<b>13.25</b>

**2.2.2. Hidraulički proračun fekalnih kolektora**

Predmetni fekalni kolektor treba spada u glavne pravce odvodnje te je odabran profil cjevovoda DN250.

Dionica	Dužina (mm)	Protok (l/s)	Unutrašnji i promjer (m)	Pad min - max (‰)	Puna brzina (m/s)	Puni protok (m <sup>3</sup> /s)	Stvarni protok (m <sup>3</sup> /s)	Stvarni/puni protok	Stvarna/puna brzina	Stvarna brzina (m/s)	Ispunjenoš kanala
	L	$Q_{max.sat.kiša}$	D	I	$v_p$	$Q_p$	Q	$Q/Q_p$	$v/v_p$	v	$h/D$
D1	254	13.25	0.2046	10.0	1.14	0.038	0.0133	0.353	0.920	1.05	0.407
	254	13.25	0.2046	100.0	3.64	0.120	0.0133	0.111	0.670	2.44	0.221

Brzine u cjevovodima su zadovoljavajuće.

## 2.3. STATIČKI PRORAČUN

### Uvjeti okoliša i gradiva

#### Razredi izloženosti, razred tlačne čvrstoće i debljina zaštitnog sloja

- Uvjeti okoliša: Vlažno, rijetko suho; suho
- Razred izloženost: XC2 (prema HNR EN 206) – vlažno, rijetko suho
- Najmanji razred tlačne čvrstoće betona: C30/37  $\Rightarrow$  odabrano **C30/37**
- Najmanja debljina zaštitnog sloja:  $c_{min} = 30 \text{ mm (XC2)}$

#### Gradiva

##### Beton

Odabrani razred tlačne čvrstoće:	C30/37
Karakteristična tlačna čvrstoća valjka:	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$
Proračunska tlačna čvrstoća valjka:	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1.5 = 20.0 \text{ MPa}$
Srednja osna vlačna čvrstoća:	$f_{ctm} = 2.9 \text{ MPa}$
Sekantni modul elastičnosti:	$E_{cm} = 32000 \text{ MPa}$

##### Čelik za armiranje

Naziv i oznaka čelika:	Šipka nHRN EN 10080-3- <b>B 500B - f x L</b>
Karakteristična granica popuštanja:	Mreža nHRN EN 10080-5- <b>B 500B – Q, R</b>
Proračunska granica popuštanja:	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
Karakteristična vlačna čvrstoća :	$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 500/1.15 = 435 \text{ MPa}$
Razred duktilnosti:	$f_{fk} = 540 \text{ MPa}$
Modul elastičnosti:	razred B
	$E_s = 200000 \text{ MPa}$

### 2.3.1. Pokrovna ploča PP okna DN1000, dimenzija 170x170 cm

Debljina ploče iznosi 20cm, a ploča se oslanja na armiranobetonski temeljni prsten. Proračunska dimenzija ploče iznosi 150x150 cm.

#### 2.3.1.1. Analiza opterećenja

##### a) stalno opterećenje

		d (m)	g (kn/m <sup>3</sup> )	d x g (kN/m <sup>2</sup> )
-	Zemljani nasip	0.10	20	2.0
-	AB ploča	0.20	25	5.0
			$g =$	7.0

##### b) pokretno opterećenje (promet)

Osovinsko opterećenje od 400 kN raspoređeno je na razmaku od 2m. Površina nalijeganja kotača je 35x60 cm.

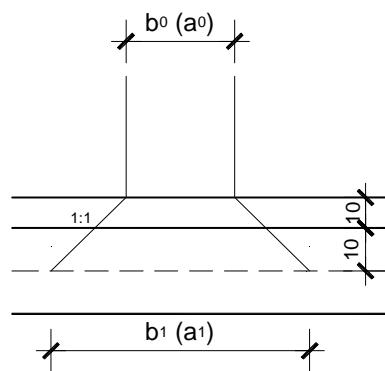
$$a_0 = 35 \text{ cm}$$

$$b_0 = 60 \text{ cm}$$

$$a_1 = a_0 + 2x(10+10) = 75 \text{ cm}$$

$$b_1 = b_0 + 2x(10+10) = 100 \text{ cm}$$

$$p = \frac{Q/2}{a_1 \cdot b_1} = \frac{200}{0.75 \cdot 1.0} = 267 \text{ kN/m}^2$$



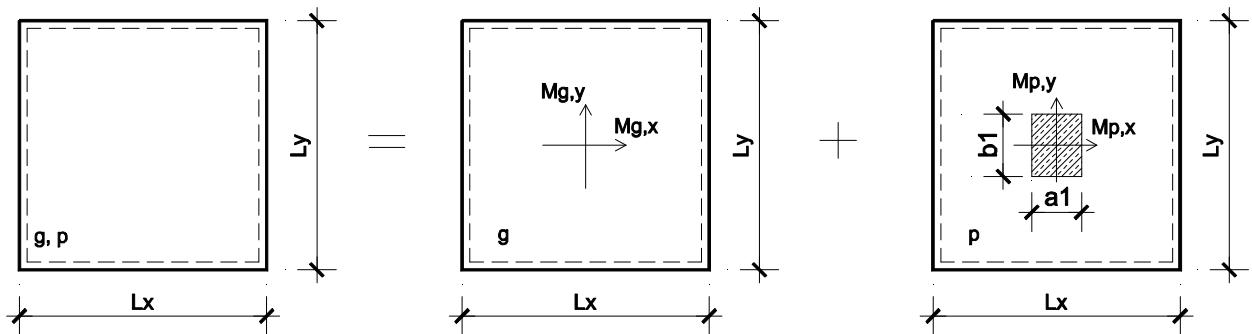
c) Nazovistalna kombinacija opterećenja

$$M_{sd} = 1.35M_g + 1.5M_p$$

NAPOMENA: Zbog velike razlike u vrijednosti pokretnog opterećenja u odnosu na stalno opterećenje nije dozvoljeno računati s kombinacijom vrijednosti opterećenja.

### 2.3.1.2. Proračun unutarnjih sila i dimenzioniranje

Statička shema



$$\lambda = \frac{L_y}{L_x} = \frac{150}{150} = 1.0$$

Maksimalni momenti (stalno opterećenje):

$$M_{g,x\max} = k_x \cdot g \cdot L_x \cdot L_y = 0.044 \cdot 7.0 \cdot 1.5 \cdot 1.5 = 0.69 \text{ kNm}$$

$$M_{g,y\max} = k_y \cdot g \cdot L_x \cdot L_y = 0.044 \cdot 7.0 \cdot 1.5 \cdot 1.5 = 0.69 \text{ kNm}$$

Maksimalni momenti (pokretno opterećenje):

$$\frac{a_1}{L_x} = \frac{0.75}{1.5} = 0.50, \quad \frac{b_1}{L_y} = \frac{1.0}{1.8} = 0.66$$

$$M_{p,x\max} = k_x \cdot p \cdot a_1 \cdot b_1 = 0.086 \cdot 267 \cdot 0.75 \cdot 1.0 = 17.2 \text{ kNm}$$

$$M_{p,y\max} = k_y \cdot p \cdot a_1 \cdot b_1 = 0.080 \cdot 267 \cdot 0.75 \cdot 1.0 = 16.2 \text{ kNm}$$

Proračunska vrijednost momenata:

$$M_{sd,x} = 1.35 \cdot M_g + 1.5 \cdot M_p = 1.35 \cdot 0.69 + 1.5 \cdot 17.2 = 26.8 \text{ kNm}$$

## Vodoopskrba uvale Makarac

$$m_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{2660}{100 \cdot 17^2 \cdot 2} = 0.046 \Rightarrow \zeta = 0.984,$$

$$A_s = \frac{M_{sd}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{2660}{0.984 \cdot 17 \cdot 43.5} = 3.2 \text{ cm}^2 \quad \text{odabrano: Q-358}$$

Donju zonu armirati s Q-385, a gornju zonu s Q-196. Oko otvora ploču ojačati sa 2φ12. Zaštitni sloj do armature u donjoj zoni iznosi  $c_{min}=3.0\text{cm}$ , a u gornjoj zoni  $c_{min}=4.0\text{cm}$ .

### 2.3.2. Pokrovna ploča PP okna DN800, dimenzija 150x150 cm

Ploča ima isto opterećenje kao i ploča proračunata u poglavlju 2.3.1, a dimenzije ploče su manje. Stoga nisu potrebni detaljni proračunu.

Donju zonu armirati s Q-385, a gornju zonu s Q-196. Oko otvora ploču ojačati sa 2φ12. Zaštitni sloj do armature u donjoj zoni iznosi  $c_{min}=3.0\text{cm}$ , a u gornjoj zoni  $c_{min}=4.0\text{cm}$ .

### 2.3.3. Armiranobetonsko okno VO1 vanjskih dimenzija 210x180 cm

#### 2.3.3.1. Proračun pokrovne ploče

Okno se je opterećeno prometnim opterećenjem

Ploča se slobodno oslanja na postojeće zidove okna.

Debljina ploče iznosi 20cm, a ploča se oslanja na armiranobetonske zidove. Proračunska dimenzija ploče iznosi 190x160 cm.

#### Ø Analiza opterećenja

a) stalno opterećenje

		d (m)	g (kn/m <sup>3</sup> )	d x g (kN/m <sup>2</sup> )
-	Nadsloj	0.10	20	2.0
-	AB ploča	0.20	25	5.0
			g=	7.0

b) pokretno opterećenje

Osovinsko opterećenje od 400 kN raspoređeno je na razmaku od 2m. Površina nalijeganja kotača je 35x60 cm.

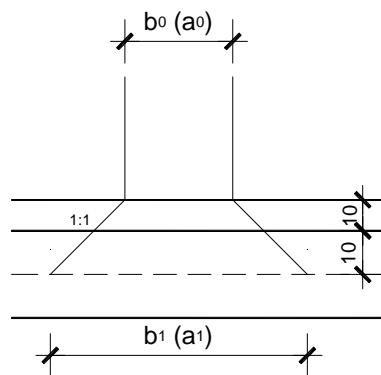
$$a_0 = 35 \text{ cm}$$

$$b_0 = 60 \text{ cm}$$

$$a_1 = a_0 + 2 \times (10+10) = 75 \text{ cm}$$

$$b_1 = b_0 + 2 \times (10+10) = 100 \text{ cm}$$

$$p = \frac{Q/2}{a_1 \cdot b_1} = \frac{200}{0.75 \cdot 1.0} = 267 \text{ kN/m}^2$$



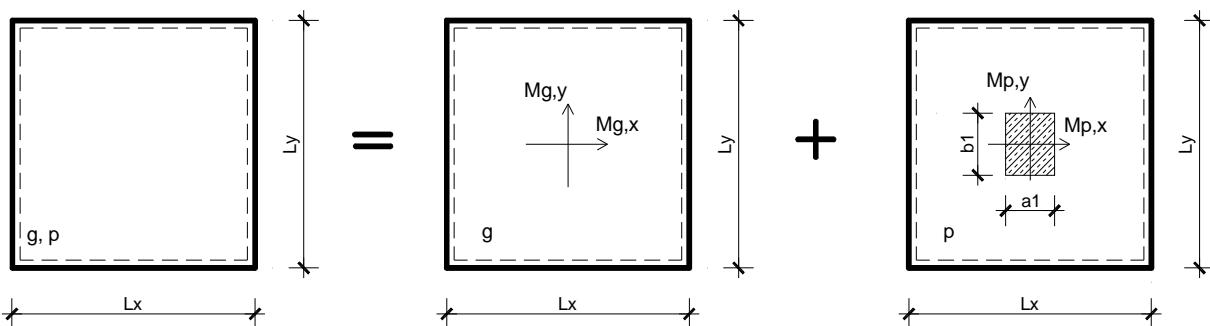
c) Nazovistalna kombinacija opterećenja

$$q_{sd} = 1.35g + 1.5p$$

NAPOMENA: Zbog velike razlike u vrijednosti pokretnog opterećenja u odnosu na stalno opterećenje nije dozvoljeno računati s kombinacijom vrijednosti opterećenja.

## Ø Proračun unutarnjih sila i dimenzioniranje

Statička shema



Maksimalni momenti (stalno opterećenje):

$$I = \frac{L_y}{L_x} = \frac{190}{160} = 1.2$$

$$M_{g,x\max} = k_x \cdot g \cdot L_x \cdot L_y = 0.049 \cdot 7.0 \cdot 1.9 \cdot 1.6 = 1.0 \text{ kNm}$$

$$M_{g,y\max} = k_y \cdot g \cdot L_x \cdot L_y = 0.038 \cdot 7.0 \cdot 1.9 \cdot 1.6 = 0.8 \text{ kNm}$$

Maksimalni momenti (pokretno opterećenje):

$$\frac{a_1}{L_x} = \frac{0.60}{1.6} = 0.4, \quad \frac{b_1}{L_y} = \frac{1.0}{1.9} = 0.5$$

$$M_{p,x\max} = k_x \cdot p \cdot a_1 \cdot b_1 = 0.110 \cdot 267 \cdot 0.7 \cdot 1.0 = 20.6 \text{ kNm}$$

$$M_{p,y\max} = k_y \cdot p \cdot a_1 \cdot b_1 = 0.080 \cdot 267 \cdot 0.6 \cdot 1.0 = 12.8 \text{ kNm}$$

Maksimalni momenti (ukupno opterećenje):

$$M_{SD,x} = 1.35 \cdot 1.0 + 1.5 \cdot 20.6 = 32.3 \text{ kNm}$$

Minimalna armatura:

$$A_{s,min} = 0.15 \cdot 20 = 3.0 \text{ cm}^2$$

Moment nosivosti minimalne armature:

$$M_{n,max,s} \approx 0.9 A_{s1} d f_{yd} = 0.9 \cdot 3.32 \cdot 0.17 \cdot 43.5 = 22.0 \text{ kNm} < M_{max}$$

Odabrana armatura:

**Odabрано:** Q-503

Moment nosivosti odabrane armature:

$$M_{n,max,s} \approx 0.9 A_{s1} d f_{yd} = 0.9 \cdot 50.3 \cdot 0.17 \cdot 43.5 = 33.5 \text{ kNm} > M_{max}$$

Donju zonu armirati s Q-503, a gornju zonu s Q-196. Oko otvora ploču ojačati sa 2φ12. Zaštitni sloj do armature u donjoj zoni iznosi  $c_{min}=3.0\text{cm}$ , a u gornjoj zoni  $c_{min}=4.0\text{cm}$ .

### 2.3.3.2. Zidovi i podna ploče okna

Zidovi i podna ploče okna armiraju se konstruktivno.

Zidove i podnu ploču okna armirati s Q-283 u obje zone. Spojeve zidova s podnom pločom, te međusobne spojeve zidova ojačati s vilicama Ø8/10 cm. Zaštitni sloj do armature u zidovima i podnoj ploči iznosi  $c_{min}=4.0\text{cm}$ , u obje zone.

### 2.3.4. Armiranobetonsko okno VO2, VO3 i VO4 vanjskih dimenzija 180x180 cm

Vodovodna okna VO2, VO3 i VO4 su opterećena na isti način kao i okno VO1, a pokrovna ploča je manjih dimenzija. Stoga se okna armiraju na isti način kao i okno VO1.

Pokrovna ploča - donju zonu armirati s Q-503, a gornju zonu s Q-196. Oko otvora ploču ojačati sa  $2\phi 12$ . Zaštitni sloj do armature u donjoj zoni iznosi  $c_{min}=3.0\text{cm}$ , a u gornjoj zoni  $c_{min}=4.0\text{cm}$ .

Zidove i podnu ploču okna armirati s Q-283 u obje zone. Spojeve zidova s podnom pločom, te međusobne spojeve zidova ojačati s vilicama Ø8/10 cm. Zaštitni sloj do armature u zidovima i podnoj ploči iznosi  $c_{min}=4.0\text{cm}$ , u obje zone.

### 2.3.5. Armiranobetonsko okno MI1 vanjskih dimenzija 180x160 cm

#### 2.3.5.1. Proračun pokrovne ploče

Okno se je opterećeno prometnim opterećenjem

Ploča se slobodno oslanja na postojeće zidove okna.

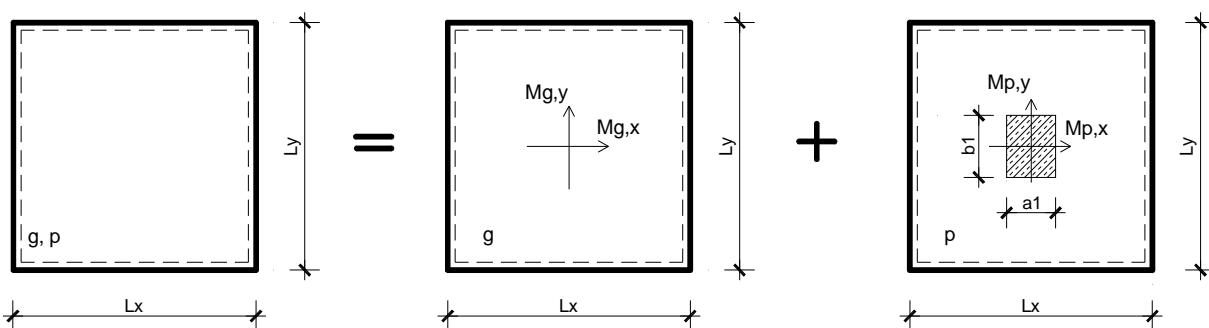
Debljina ploče iznosi 20cm, a ploča se oslanja na armiranobetonske zidove. Proračunska dimenzija ploče iznosi 160x140 cm.

#### Ø Analiza opterećenja

Okno je opterećeno na isti način kao i okno VO1

#### Ø Proračun unutarnjih sila i dimenzioniranje

Statička shema



Maksimalni momenti (stalno opterećenje):

$$I = \frac{L_y}{L_x} = \frac{160}{140} = 1.1$$

$$M_{g,x_{max}} = k_x \cdot g \cdot L_x \cdot L_y = 0.047 \cdot 7.0 \cdot 1.6 \cdot 1.4 = 0.74 \text{ kNm}$$

$$M_{g,y_{max}} = k_y \cdot g \cdot L_x \cdot L_y = 0.041 \cdot 7.0 \cdot 1.6 \cdot 1.4 = 0.64 \text{ kNm}$$

Maksimalni momenti (pokretno opterećenje):

*Vodoopskrba uvale Makarac*

$$\frac{a_1}{L_x} = \frac{0.6}{1.4} = 0.4 \quad , \quad \frac{b_1}{L_y} = \frac{1.0}{1.6} = 0.6$$

$$M_{p,x\max} = k_x \cdot p \cdot a_1 \cdot b_1 = 0.083 \cdot 267 \cdot 0.6 \cdot 1.0 = 13.3 \text{ kNm}$$

$$M_{p,y\max} = k_y \cdot p \cdot a_1 \cdot b_1 = 0.084 \cdot 267 \cdot 0.6 \cdot 1.0 = 13.4 \text{ kNm}$$

Maksimalni momenti (ukupno opterećenje):

$$M_{SD,x} = 1.35 \cdot 0.74 + 1.5 \cdot 13.5 = 21.2 \text{ kNm}$$

Minimalna armatura:

$$A_{s,\min} = 0.15 \cdot 20 = 3.0 \text{ cm}^2$$

**Odabрано: Q-835**

Moment nosivosti minimalne armature:

$$M_{n,max,s} \approx 0.9 A_{s1} d f_{yd} = 0.9 \cdot 3.85 \cdot 0.17 \cdot 43.5 = 25.6 \text{ kNm} > M_{\max}$$

Donju zonu armirati s Q-385, a gornju zonu s Q-196. Oko otvora ploču ojačati sa 2φ12. Zaštitni sloj do armature u donjoj zoni iznosi  $c_{\min}=3.0\text{cm}$ , a u gornjoj zoni  $c_{\min}=4.0\text{cm}$ .

### 2.3.5.2. Zidovi i podna ploče okna

Zidovi i podna ploče okna armiraju se konstruktivno.

Zidove i podnu ploču okna armirati s Q-283 u obje zone. Spojeve zidova s podnom pločom, te međusobne spojeve zidova ojačati s vilicama Ø8/10 cm. Zaštitni sloj do armature u zidovima i podnoj ploči iznosi  $c_{\min}=4.0\text{cm}$ , u obje zone.

### 2.3.6. Armiranobetonsko okno ZV1 vanjskih dimenzija 160x160 cm

Okno ZV1 je opterećene na isti način kao i okno MI1, a pokrovna ploča je manjih dimenzija. Stoga se okna armiraju na isti način kao i okno MI1.

Pokrovna ploča - donju zonu armirati s Q-385, a gornju zonu s Q-196. Oko otvora ploču ojačati sa 2φ12. Zaštitni sloj do armature u donjoj zoni iznosi  $c_{\min}=3.0\text{cm}$ , a u gornjoj zoni  $c_{\min}=4.0\text{cm}$ .

Zidove i podnu ploču okna armirati s Q-283 u obje zone. Spojeve zidova s podnom pločom, te međusobne spojeve zidova ojačati s vilicama Ø8/10 cm. Zaštitni sloj do armature u zidovima i podnoj ploči iznosi  $c_{\min}=4.0\text{cm}$ , u obje zone.

### 2.3.7. Armiranobetonsko okna hidranata

Zidove i podnu ploču okna armirati konstruktivno s Q-283 u obje zone.

Istake za oslanjanje poklopca armirati konstruktivno prema pravilima armiranja.

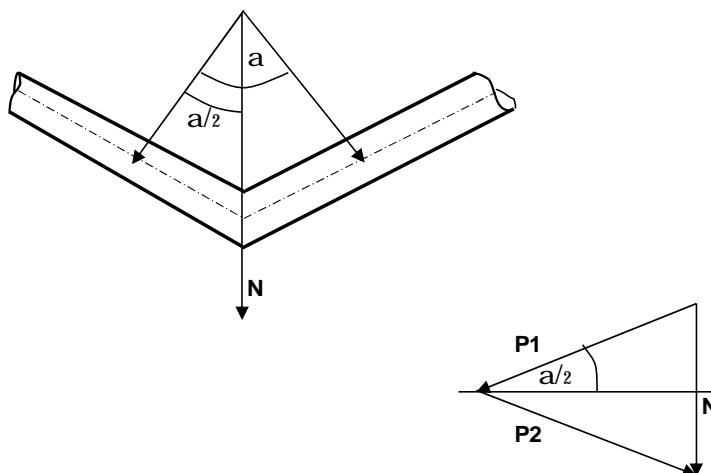
Spojeve zidova s podnom pločom, te međusobne spojeve zidova ojačati s vilicama Ø8/10 cm. Zaštitni sloj do armature u zidovima i podnoj ploči iznosi  $c_{\min}=4.0\text{cm}$ , u obje zone.

### 2.3.8. Betonske ukrute krivina

Na mjestima horizontalnih krivina cjevovod se osigurava betonskim blokovima. Blokovi se izvode od betona C20/25, dimenzije i izgled blokova dani su u grafičkim prilozima.

#### UKRUĆENJA KRIVINA

DOZVOLJENI NAPON U TLU  $\sigma = 25.0 \text{ N/cm}^2$



#### HORIZONTALNE KRIVINE

DN (mm)	a	$\sin a/2$	F (m <sup>2</sup> )	p (kN/m <sup>2</sup> )	P (kN)	N (kN)	Sd (N/cm <sup>2</sup> )	Ap (cm <sup>2</sup> )	B (cm)	C (cm)	BxC (cm <sup>2</sup> )
204.6	11	0.096	0.032861	1500	49.29152	9.44	25	377.76	30	30	900
204.6	22.5	0.195	0.032861	1500	49.29152	19.22	25	768.92	30	30	900
204.6	30	0.259	0.032861	1500	49.29152	25.50	25	1020.10	30	50	1500
204.6	45	0.382	0.032861	1500	49.29152	37.71	25	1508.32	40	50	2000
147.2	11	0.096	0.017009	1500	25.51388	4.89	25	195.53	30	30	900
147.2	22.5	0.195	0.017009	1500	25.51388	9.95	25	398.00	30	30	900
147.2	30	0.259	0.017009	1500	25.51388	13.20	25	528.02	30	30	900
147.2	45	0.382	0.017009	1500	25.51388	19.52	25	780.72	30	40	1200
114.6	11	0.096	0.01031	1500	15.4643	2.96	25	118.52	30	30	900
114.6	22.5	0.195	0.01031	1500	15.4643	6.03	25	241.23	30	30	900
114.6	30	0.259	0.01031	1500	15.4643	8.00	25	320.04	30	30	900
114.6	45	0.382	0.01031	1500	15.4643	11.83	25	473.21	30	30	900
102.2	11	0.096	0.008199	1500	12.2988	2.36	25	94.26	30	30	900
102.2	22.5	0.195	0.008199	1500	12.2988	4.80	25	191.85	30	30	900
102.2	30	0.259	0.008199	1500	12.2988	6.36	25	254.53	30	30	900
102.2	45	0.382	0.008199	1500	12.2988	9.41	25	376.34	30	30	900

Projektant:

mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.

## 2.4. PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Projektom su obuhvaćeni su svi elementi vezano uz zaštitu od požara, u skladu s važećim propisima za područje zaštite od požara.

Realizacijom planiranog zahvata neće doći do povećane ugroženosti od požara na predmetnom području, u odnosu na postojeće stanje.

Pri projektiranju hidrantske mreže postupano je u skladu s svim propisima u pogledu osiguranja potrebne količine vode (10 l/s), min. i max. tlakova (0.25 i 1.2 MPa) te međusobnih razmaka između pojedinih hidranata od max. 300m.

Za zaštitu od smrzavanje vode u hidrantima ovim projektom predviđeni su hidranti koji svojom tehnologijom izrade potpuno otklanjaju tu mogućnost. Naime, nakon korištenja hidranta s površine se zatvara ventil hidranta koji je na dubini ispod zone smrzavanja vode, odnosno na dubini ne manjoj od 80 cm, pri čemu u hidrantu zaostaje manja količina vode. Odmah iznad spomenutog ventila nalazi se cjevčica koja se otvara u trenutku kad se ventil zatvori te se zaostala voda iz hidranta u kratkom vremenu kroz cjevčicu procjeđuje u okolno tlo te hidrant „postaje suh“. Iz tog razloga se prilikom polaganja hidranata oko cjevčice zasipa krupnjim materijalom (drobljenim kamenim materijalom krupnoće 0-64 mm) čime se pospješuje procjeđivanje zaostale vode iz hidranta nakon njegove uporabe. Još je bitno spomenuti da je smrzavanje vode u vodovodnim cjevovodima, na koje se hidranti i spajaju, onemogućeno zbog činjenice što je vodovodni cjevovod na svim dionicama projektiran na dubini većoj od 80 cm.

Na predmetnoj lokaciji nema izgrađenog plinovoda.

Mjere zaštite od požara predviđene su sukladno hrvatskim propisima koji reguliraju ovu problematiku i posebnim uvjetima izdanim od nadležne policijske uprave. Sukladno tome, projektnim rješenjem predviđene su sljedeće mjere.

- Na projektiranoj građevini (cjevovodi, okna) koristit će se materijali koji su slabo gorivi, i u normalnim uvjetima ne mogu biti uzrok požara.
- Građevina se u potpunosti izvodi bez električnih instalacija. Stoga se na samoj građevini ne može pojaviti požar.

### Popis primijenjenih propisa:

1. Zakon o gradnji NN 153/13, NN 20/2017
2. Zakon o zaštiti od požara NN 92/10
3. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima NN 108/95, 56/10
4. Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara NN 116/11
5. Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije NN 35/94, 110/05, 28/10
6. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe NN 35/94, 55/94, 142/03
7. Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole NN 115/11
8. Pravilnik o vatrogasnim aparatima NN 101/11, 74/13
9. Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara NN 62/94, 32/97
10. Pravilnik o sustavima za dojavu požara NN 56/99
11. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja NN 146/05
12. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara NN 8/06
13. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada NN 3/07
14. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08, 33/10
15. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN 5/10
16. Pravilnik o tehničkim propisima o gromobranima SL 13/68, NN53/91-Zakon o standardizaciji
17. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona SL 53/88, NN 5/02

*Vodoopskrba uvale Makarac*

18. Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju elektro-energetskih vodova napona 1kV do 400 kV SL 65/88, NN 53/91, 24/97
19. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave SL 38/89, NN 53/91, 69/97
20. Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom NN 39/06, 106/07
21. Pravilnik o zapaljivim tekućinama NN 54/99
22. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN 141/11
23. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara NN 56/12, 61/12
24. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN 29/13, 87/15

## 2.5. HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Vodovodni cjevovod je potpuno ukopana podzemna instalacija, koja služi za transport vode.

Obzirom na namjenu građevina ne postoji opasnost od negativnih utjecaja na okoliš, zdravlje i higijenu ljudi.

**Svim materijalima koji dolaze u dodir s pitkom vodom mora se dokazati pogodnost za uporabu uz pitku vodu.**

Izgradnjom predmetnih kolektora poboljšat će se kvaliteta stanovanja na području naselja Milna i smanjiti negativni utjecaji otpadnih voda na zdravlje i okoliš.

Doći će do:

- Smanjivanja mogućnosti zagađenja prostora i podzemnih voda fekalnim vodama.
- Općeg poboljšanja estetskog stanja na cijelom prostoru.

Za sprječavanje negativnog utjecaja na okoliš potrebno je osigurati sustav praćenja i upravljanja tijekom eksploatacije, što znači:

- Svi dijelovi sustava trebaju biti izvedeni od kvalitetnog i vodonepropusnih materijala.
- Osigurati pristup do revizijskih okana fekalne kanalizacije radi održavanja.
- Osigurati redovito čišćenje kanalizacijskih sustava, te pravilno zbrinjavanje nakupljenog otpada.
- Upravu nad sustavima treba povjeriti instituciji opremljenoj stručno i tehnički za tu vrstu djelatnosti.

Projektant:

mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.

### 3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

#### 3.1. BITNE ZNAČAJKE GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA KOJI SE UGRAĐUJU U PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

##### 3.1.1. Zemljani radovi

###### 3.1.1.1. Izrada posteljice i obloge cjevovoda

Za izradu posteljive i obloge cijevi se koriste anorganske vrste tla i to: pjesak (SW, SU i SF), šljunak (GW, GU i GF) i kameni materijal.

Ne smiju se ugrađivati slijedeći materijali: organske gline i prah (OL-OI i OH), organski otpaci, korijenje i busenje, kao i ostali materijali koji s vremenom mijenjaju svoja mehaničko-fizikalna svojstava. Za klasifikaciju i identifikaciju tla, odnosno materijala vrijedi AC klasifikacija.

Nakon provjere nosivosti tla i finog planiranja dna rova, u dno rova ugrađuje se podloga od šljunka ili pjeska, debljine sloja prema projektu.

Ukoliko sraslo temeljno dno rova ne uđovoljava traženim uvjetima nosivosti, potrebno ga je poboljšati. To se postiže mehaničkim zbijanjem ili zamjenom materijala.

Izvođač ne smije posteljicu izvoditi kada je tlo smrznuto. Na podlozi ne smije biti snijega ili leda. Također treba spriječiti svako nekontrolirano proticanje vode u rovu, da ne dođe do ispiranja pojedinih frakcija u materijalu tla.

Posteljica se ugrađuje na odgovarajući pripremljen i preuzet planum iskopa dna rova. Minimalna debljina posteljice je 10 cm. Izvodi se u cijeloj širini dna rova i priprema tako da cijevi naliježe na nju duljinom isječka kružnog luka od min. 90° mjereno od osi cijevi kolektora.

Izvedenu posteljicu prije postavljanja cijevi mora preuzeti nadzorni inženjer.

###### 3.1.1.2. Zatrpanje rova

Materijali koji se ugrađuju su anorganske vrste tla i to: nisko do visoko plastične gline (CL-CI-CH), nisko do visoko plastičan prah (MC-MI-MH), pjesak (SW, SU i SF), šljunak (GW, GU i GF) i kameni materijal.

Ne smiju se ugrađivati slijedeći materijali: organske gline i prah (OL-OI i OH), organski otpaci, korijenje, busenje kao i ostali materijali koji s vremenom mijenjaju svoja mehaničko-fizikalna svojstva. Za klasifikaciju i identifikaciju tla, odnosno materijala vrijedi AC klasifikacija.

Pod zatrpanjem kanala se podrazumijeva ugradnja materijala na oblogu cijevi pa do narednih slojeva ili do vrha kanala.

Zatrpanje se izvodi u slojevima takve visine da nije ugrožena stabilnost cjevovoda i da nasip može biti dovoljno zbijen. Izbor stroja za zbijanje ovisi o stanju tla i visini oplate. Upotreba teških strojeva i vibronabijača nije dopuštena ako je nadsloj iznad tjemena cijevi manji od 1,0 m, a u slučaju upotrebe se mora proračunski dokazati mogućnost primjene takvih strojeva.

Zatrpanje se izvodi u slojevima, a treba ga izvesti na takav način da kvaliteta i zbijenost materijala budu ujednačeni.

Izvođač ne smije izvoditi zatrpanje kada je tlo smrznuto niti sa smrznutim materijalom. U kanalu ne smije biti snijega ili leda.

*Vodoopskrba uvale Makarac***3.1.1.3. Izrada nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala**

Za izradu nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala mogu se primijeniti:

- a) prirodni šljunak
- b) drobljeni kameni materijal
- c) mješavina prirodnog šljunka i drobljenog kamenog materijala
- d) mješavina sastavljena iz više frakcija.

Svaki od ovih materijala mora zadovoljavati određene zahtjeve u pogledu:

- fizikalno-mehaničkih i mineraloško-petrografske svojstava samih zrna (tablica 1.)
- granulometrijskog sastava ukupnog materijala (tablica 2.)
- nosivosti i
- udjela organskih tvari i laktih čestica.

Zahtijevana fizikalno-mehanička svojstva zrnatog kamenog materijala za nevezane nosive slojeve

<b>Svojstvo i uvjet</b>	<b>Zahtjev</b>
Oblik zrna – udio zrna nepovoljnog oblika (3:1), najviše, % (m/m) (HRN B.B8.048)	40
Upijanje vode, najviše, % (HRN B.B8.031)	1,6
Trošna, nekvalitetna zrna, najviše, % (HRN B.B8.037)	7
Otpornost prema smrzavanju natrijevim sulfatom. Gubitak mase nakon 5 ciklusa, najviše, % (HRN B.B8.044)	12
Otpornost prema drobljenju i habanju po metodi Los Angeles, najviše, % (HRN B.B8.045)	45

Granulometrijski zahtjevi za zrnat materijal nevezanih nosivih slojeva

<b>Otvor (kvadratni sita u mm)</b>	<b>Prolaz kroz sito %</b>
63	100
50	90
31,5	73-100
16	54-90
8	40-75
4	29-60
2	20-48
1	13-38
0,5	7-28
0,2	3-20
0,1	2-15

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Ako to odobri nadzorni inženjer, u pojedinim slučajevima mogu se dopustiti i zrnati materijali s nešto drugačijim sastavima, s tim da tvrtka registrirana za kontrolu kvalitete ispitivanjima dokaže njihovu pogodnost.

Pored uvjeta danih u tablici zrnati materijal mora zadovoljavati i ove granulometrijske uvjete:

- udio zrna manjih od 0,2 mm ne smije biti veći od 3%
- stupanj neravnomjernosti mora se kretati u granicama:
  - a) za šljunak  
 $U = 15 \text{ do } 100$
  - b) za drobljeni materijal  
 $U = 15 \text{ do } 50.$

Materijal s ovakvim svojstvima može se dobiti na ove načine:

- izborom prirodnog materijala pravilnog granulometrijskog sastava
- korekcijom granulometrijskog sastava prirodnog materijala i miješanjem s odgovarajućom frakcijom drugog zrnatog materijala
- sastavljanjem iz više frakcija.

Miješanje frakcije za korekciju s osnovnim materijalom ili miješanje više frakcija ne smije se nikako obavljati na mjestu ugradnje, nego u postrojenju za miješanje ili, eventualno, pogodnim strojevima na deponiji uz pojačanu kontrolu, kako bi bila zagarantirana potrebna homogenost sastava.

Zrnati materijal ne smije sadržavati više od 50% organskih tvari i laktih čestica.

### 3.1.2. Betonski radovi

Svi betonski i armiranobetonski radovi i materijali moraju se izvršiti stručno i kvalitetno u skladu s **Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17)**. Upotrijebljeni materijal mora biti u skladu sa važećim Hrvatskim normama.

#### 3.1.2.1. Beton

Sve komponente betona (agregat, cement, voda, dodaci), te beton kao materijal, trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke.

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

Betonski radovi moraju se izvoditi prema projektu konstrukcije, a u svemu sukladno s: **Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17.)**, te svim pratećim normativima.

Kod projektiranog betona u projektu mora biti specificiran razred tlačne čvrstoće i to kao karakteristična vrijednost 95%-tne vjerojatnosti s kriterijima sukladnosti prema normi HRN EN 206.

Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206 i zahtjeve prema Tehničkom propisu za betonske konstrukcije NN 139/09.

Zahtjevi za isporuku betona i informacije proizvođača betona korisniku moraju sadržavati podatke prema normi HRN EN 206.

Eventualna vremenski ubrzana proizvodnja betonskih elemenata, u cilju ubrzanja građenja, dopuštena je samo uz poseban projekt tehnologije izvođenja i dokaz zahtijevanih svojstava prethodnim ispitivanjima.

Za svako odstupanje od projekta, nadzorni inženjer je dužan izvijestiti Projektanta i Investitora.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Beton se nakon ugradbe mora održavati vlažnim najmanje 7 dana, kako bi se osigurala zadovoljavajuća hidratacija i spriječilo oštećenja uslijed ranog i brzog skupljanja.

Ukoliko se beton ugrađuje na nižoj temperaturi od + 5° C, potrebno je poduzeti posebne mjere, tj. okolnu temperaturu zraka održavati višom kroz 72 sata nakon završetka betoniranja.

Nužna je njega ugrađenog betona da se ne pojave štetne pukotine, a u svemu prema važećim propisima i pravilima struke.

**Uvjeti okoliša i klasa betona**

Konstrukcijski beton, odnosno njegove vanjske plohe, bit će izloženi većem broju djelovanja iz okoliša. Navedena djelovanja specificirana su u priloženoj tablici zahtjeva za projektirani beton. Ovisno o razredu izloženosti, moraju se poštivati granične vrijednosti sastava i svojstava betona specificirane u HRN EN 206.

Ukoliko se betonske konstrukcije nalaze u razredima izloženosti: XC2, XC3, XC4, XD1, XD2, XD3, XS14, XS2, XS3, XF1, XF2, XF3 i XF4; nije dopuštena ugradnja betona koji sadrži cemente vrste CEM III/C i glavnog tipa CEM IV i CEM V.

Ukoliko se koristi beton C16/20, može se proizvoditi s cementom tipa CEM ili CEM II, s minimalnom količinom cementa od 260 kg/m<sup>3</sup>.

Svi ostali betoni su projektirani betoni.

Element konstrukcije	Z a h t j e v i z a p r o j e k t i r a n i b e t o n					Dodatna svojstva	
	Osnovna svojstva				Razred sadržaja klorida		
	Maks. nominalno zrno agregata (mm)	Klasa tlačne čvrstoće	Klasa izloženosti	Vodonjepropusnost (prema HRN 12390-8 provor vode – srednja vrijednost u cm <sup>-1</sup> )			
Bet. za izradu ploča okana	16	C30/37	XC2	Cl 0.40	-	-	
Bet. za izradu zidova i podnih ploča AB okana	32	C30/37	XC2	Cl 0.40	-	-	
Bet. za izradu pokrovnih ploča fek. okana	16	C30/37	XC2	Cl 0.40	-	-	
Bet. za izradu temelja pokrovnih ploča fek. okana	16	C30/37	XC2	Cl 0.40	-	-	
Podložni i obložni beton, beton za ukrute	32	C20/25	XC2	Cl 0.40	-	-	

Prema navedenim zahtjevima, Izvoditelj treba dokazati da upotrijebljeni betoni odgovaraju traženim svojstvima. Također Izvoditelj treba precizno definirati za svaki element, odnosno za svaki različiti beton:

- način proizvodnje, transporta i ugradnje
- način zbijanja (vibriranja)
- njegu
- obradu spojnica (nastavci betoniranja)

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi ili koji mu se pri proizvodnji dodaju moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206.

**3.1.2.2. Betonski čelik (armatura)**

Tehnička svojstva armature moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i ovisno o vrsti čelika moraju biti specificirana prema normama navedenim u Prilogu B Tehničkog propisa za betonske konstrukcije.

Preklopi i zavari armature se izvode prema odredbama priznatim tehničkim pravilima, odnosno prema normi niza HRN ENV 1992.

Sva armatura je iz čelika B500 u obliku šipki ili mreža.

**3.1.2.3. Ostali materijali**

Svi materijali i proizvodi koji se ugrađuju u objekt trebaju biti kvalitetni i trajni, uz zadovoljenje svih važećih normi, propisa i pravila struke. Za sve se upotrijebljene materijale provode ispitivanja, odnosno prilažu atesti isporučitelja. Za svako odstupanje primijenjenog gradiva ili gotovog proizvoda od projekta, potrebna je suglasnost Projektanta i Investitora.

**3.1.2.4. Nadzor**

Za vrijeme izvođenja radova potreban je stalni tehnički nadzor. Preporuča se stalni kvalificirani nadzor građevinske struke koji će moći realizirati sve postavke iz ovog proračuna.

Ovlaštene organizacije i institucije za atestiranje su na listi u Glasniku Zavoda kojeg izdaje Državni zavod za normizaciju i graditeljstvo.

Izvoditelj je dužan osiguravati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme prema Zakonu i prema zahtjevima iz projekta, te u tom smislu mora čuvati dokumentaciju o ispitivanju ugrađenog materijala, proizvoda i opreme prema programu ispitivanja iz projekta.

Nadzorni inženjer dužan je voditi računa da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta te da je kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima. Nadzorni inženjer dužan je da za tehnički pregled priredi završno izvješće o izvedbi građevine.

**Odabir razreda nadzora**

Prema normi HRN ENV 13670-1 odabran je **razred nadzora 1** za betonske radove.

**3.1.3. Vodovodni radovi**

Pod ovom vrstom radova obuhvaćena je ugradnja cijevi i spojnice za gravitacijske kanale, te okana na trasama projektiranih kolektora.

**3.1.3.1. Cijevi**

Za izgradnju cjevovoda predviđena je ugradnja polietilenskih PEHD cijevi, PE 100, SDR 11.

Cijevi se međusobno i s PEHD fazonskim komadima spajaju elektrofuzijskim spojnicama, a s ljevanoželjeznim fazonskim komadima u oknu ili van njega, pomoću PEHD tuljka sa slobodnom prirubnicom. Cijevi moraju udovoljavati normi HRN EN 12201-2:2003 – Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom – polietilen (PE) – 2.dio: Cijevi (EN 12201.2:2003).

Materijal od kojeg će se izvesti cijevi i spojevi mora imati slijedeća svojstva:

- potrebnu čvrstoću,
- vodotjesnost i protočnost,
- dobra hidraulička svojstva,
- trajnost,
- lako održavanje.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Čvrstoća mora biti takva da je cjevovod otporan na sva vanjska i unutrašnja statička i dinamička opterećenja. Cijevi moraju biti otporne i na utjecaj korijenja.

Sve ugrađene cijevi moraju imati potvrdu o sukladnosti za korištenje u sustavima s pitkom vodom.

Prilikom izvođenja radova važno je pridržavati se u potpunosti uputstava proizvođača cijevi u vezi transporta, uskladištenja, manipulacije i montaže.

Sve cijevi moraju imati dokaz o uporabljivosti, a njihovu primjenu odobrava nadzorni inženjer.

### **3.1.3.2. Fazonski komadi i armature**

Svi lijevanoželjezni fazonski komadi koji se ugrađuju na cjevovodu, u okнима ili izvan njih, moraju biti izrađeni prema ISO EN 2531 i DIN EN 28600 s dimenzijama prirubničkih spojeva prema EN 1092-2 za lijevanoželjezne prirubnice.

Fazonski komadi trebaju biti izvana antikorozivno zaštićene cinčanom prevlakom od minimalno 200 gr/m<sup>2</sup> s bitumenskom prevlakom, a unutarnja obloga cijevi je cementnim mortom, sve prema HRN EN 545. Armature moraju biti antikorozivno zaštićene iznutra i izvana epoxy slojem debljine 250 µm.

Zasuni predviđeni za ugradnju moraju imati slijedeće karakteristike:

- meko brtvljenje prema EN 1171
- ugradbene duljine prema EN 558-1 red 14.
- kućište klin i poklopac od nodularnog lijeva
- klin u cijelosti vulkaniziran EPDM-om
- vreteno od nehrđajućeg čelika
- unutrašnji i vanjski epoksidni premaz

Prilikom preuzimanja na svakom komadu kontrolirati dimenzije, kvalitet vanjske i unutarnje izolacije, dimenzije spojnih dijelova, točnost bušenja rupa na prirubnicama, mehanička oštećenja, kvalitet brtvljenja, traženi radni pritisak i dr.

Prilikom manipuliranja fazonskim komadima i armaturama voditi računa da se ne ošteti izolacija. Armature i fazonske komade treba ugrađivati točno prema priloženim nacrtima. Spajanje fazona i armatura prirubnicama obavlja se tako da se dobro očiste prirubničke površine spoja. Zatim se postavlja brtva. Za spajanje se koriste standardni nehrđajući vijci s maticama, očišćeni i naujeni. Pritezanje vijaka obavlja se nasuprotno naizmjenično, propisanim moment-ključem.

Izvođač mora osigurati da gumene brtve i spojne površine moraju biti odgovarajuće klase i dimenzija, a spojne površine čiste.

### **3.1.4. Kanalizacijski radovi**

#### **3.1.4.1. Cijevi**

Pod ovom vrstom radova obuhvaćena je ugradnja cijevi i spojnice za gravitacijske kanale, okana na trasama projektiranih kolektora.

Za izvedbu fekalnih kanalizacijskih kolektora koriste se:

- PP korugirane cijevi za kanalizaciju profila DN250, obodne krutosti SN 8, s integriranim naglavkom i brtvom, izrađenih prema HRN EN 13476. Cijevi su ugradbene duljine L=6 m, a međusobno spajanje cijevi u rovu, izvodi se preko naglavka. Svi brtveni elementi na spojevima moraju biti izrađeni u skladu s HRN EN 681-1.
- PEHD, PE 100, SDR 26, vanjskog promjera DN 280mm, za dijelove cjevovoda koje se ugrađuju pod utjecajem mora. Pojedinačna dužina cijevi iznosi 6.0 m, a cijevi se međusobno

*Vodoopskrba uvale Makarac*

spajaju elektrofuzijskim spojnicama (spoj se izvodi na suhom prije potapanja cijevi u rov). PEHD cijevi trebaju zadovoljavati standard HRN EN 13244.

Materijal od kojeg će se izvesti cijevi i spojevi mora imati slijedeća svojstva:

- potrebnu čvrstoću,
- vodotijesnost i protočnost,
- dobra hidraulička svojstva,
- trajnost,
- lako održavanje.

Čvrstoća mora biti takva da je cjevovod otporan na sva vanjska i unutrašnja statička i dinamička opterećenja. Cijevi moraju biti otporne i na utjecaj korijenja.

Izvođač je dužan, za odabrani tip cijevi, dokazati da opterećenje koje djeluje na kanalizacijske cijevi neće izazvati pukotine na cijevima, uzimajući u obzir nosivost i deformabilnost slojeva koji se ugrađuju neposredno iznad cijevi prema karakterističnim poprečnim profilima iz projekta.

Vodotijesnost mora biti potpuno zajamčena i to prema vani i prema unutra. Potrebno je, u skladu sa odgovarajućim hrvatskim normama, dokazivati vodonepropusnost materijala cijevi i spojeva, a nakon izgradnje izvođač će organizirati ispitivanje vododrživosti sustava odvodnje prema normi HRN EN 1610 i kontrolu ispravnosti strukturalne stabilnosti, koja se dokazuje CCTV inspekcijom sukladno normi HRN EN 13508-2/AC.

Protočnost se vizualno pregledava, čime se pokazuje ima li u kanalima zaostale oplate, betona i sl.

Hidraulička svojstva odnose se na hidrauličke otpore u cijevima u odnosu na materijal, spojeve kao i mogućnost stvaranja taloga i obraštaja u cijevima u cijelokupnom vremenu korištenja sustava (pogonska hrapavost).

Trajnost materijala cijevnog sustava i spojeva mora biti takva da osigura ispravno funkcioniranje kanalizacije tijekom cijelog vremena korištenja. Materijal mora biti otporan na sva vanjska i unutarnja korodivna djelovanja:

Izvođač mora garantirati trajnost materijala cijevi i spojeva za 50 godina.

Lako održavanje kanalizacijskog sustava podrazumijeva mogućnost efikasnog otklanjanja eventualnog taloga na stijenkama cjevovoda i reparacije oštećenja nastalih djelovanjem abrazijske erozije.

Za spajanje kućnih priključaka predviđene su PVC cijevi za kanalizaciju minimalne prstenaste nosivosti SN8, spajane na kolčak. Cijevi su izrađene prema HRN EN 1401-1. Ugradbena duljina cijevi je 1, 2 i 5 m prema zahtjevima HRN g.C6.502. Međusobno spajanje cijevi izvodi se utičnim naglavcima (kolčacima) koji imaju pojačanu stijenku, a vodonepropusnost spoja se postiže sintetičkom gumenom brtvom prema svjetskim standardima tipa BL.

### **3.1.4.2. Revizijska okna**

Predviđena je ugradnja PP revizijska okna, unutarnjeg profila DN1000mm i DN800mm koji moraju biti u skladu s HRN EN 476. Okna se sastoje od dna i tijela okna (koji mogu biti monolitni ili segmentni). Dno baze okna mora biti ravno tako da okno cijelom svojom donjom površinom naliježe na posteljicu kanalskog rova poradi pravilnog nивелирања okna i kompletног sustava odvodnje.

Kontrola točnosti izvedbe okna provjerava se geodetskom izmjerom i svako odstupanje od zadanih kota više od  $\pm 1$  cm treba popraviti.

Točnost izvedbe poklopca prati se i kontrolira geodetskom snimkom visine ugrađenog poklopca i svako odstupanje od projektom zadanih mjera i kota većim od  $\pm 1$  cm treba popraviti. Ukoliko se poklopac nalazi u kolniku, onda je dopušteno odstupanje od visine završnog sloja  $\pm 5$  mm.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Izvođač radova, odnosno proizvođač poklopca prije ugradnje okvira i postavljanja poklopca obvezan je predate nadzornom u orginalu dokaz o uporabljivosti.

Ispitivanje vododrživosti i strukturalne stabilnosti okana izvodi se zajedno s ispitivanjem cijevi i spojnica.

U okнима unutarnjeg promjera DN 800 mm i DN 1000 mm ugrađuju se penjalice na vertikalnom razmaku od max. 30 cm.

Integrirani priključci na okno moraju biti odgovarajući za odabrani cijevni materijal s točno izvedenim položajem i kutem priključka u skladu sa projektnom dokumentacijom. Lomovi cjevovoda izvan revizijskih okana nisu dozvoljeni.

Svi priključci dodatno potrebni po visini tijela okna izvode se pomoću IN-SITU priključaka promjera DN 110mm – DN 200 mm tijelo okna ili ekstrudiranjem u bazu okna. Priključci na bazu, tijelo ili konus okna moraju biti testirani na vodotjesnost na ispitni tlak od minimalno 0,5 bara.

Revizijska okna se ugrađuju na pripremljenu posteljicu sukladno preporuci ili propisanom zahtjevu proizvođača revizijskog okna. Izvođač može početi s ugradnjom revizijskih okana nakon što je nadzorni inženjer preuzeo ugrađeni podložni sloj.

Revizijska okna se izvode prema zadanim mjerama i visinskim kotama iz projekta. Dimenzije svjetlog otvora revizijskog okna zadane su projektom.

Spoj kanalizacijskih cijevi i okana mora biti izведен odgovarajućim spojnicama, koje osiguravaju vodonepropusnost i prilagodljivost spoja kod velikih opterećenja i slijeganja. Sustav spajanja pojedinih dijelova samog okna, kao i cijevi s revizijskim oknom, mora osigurati jednostavnu montažu, sigurnost na djelovanje uzgona, te statičku sigurnost i vodonepropusnost. U dnu okna mora biti izvedena kineta s zaobljenjem u dimenzijama profila cijevi, sve s ciljem postizanja što povoljnijih hidrauličkih uvjeta protjecanja otpadne vode kroz okno.

Svi elementi okna moraju biti tvornički predgotovljeni i na gradilištu je dopuštena samo izvedba kućnih priključaka. Iznimno je dopušteno da izvođač sam izvede armirano-betonsku podložnu ploču sukladno zahtjevima projekta, specifikaciji proizvođača okna i uz odobrenje nadzornog inženjera. Konstrukcija poklopca treba osigurati prenošenje statičkih i dinamičkih opterećenja, koja uzrokuje promet, na podlogu.

Poklopci se ugrađuju na konusnu završetak okna, prema detaljima iz projekta. Poklopac mora dobro nalijegati cijelim obodom, te nije dopušteno da se zbog netočne izvedbe poklopaca "ljlula" kod nesimetričnog pritiska.

Svi radovi moraju biti izvedeni na način da je osigurana projektom propisana vodonepropusnost revizijskog okna i priključka.

### 3.1.5. Asfalterski radovi

Svi radovi na pripremi, dopremi i ugradbi asfaltne mješavine predviđeni u projektu moraju se izvoditi u skladu s Općim tehničkom uvjetima za radove na cestama (2001), Kniga III, Kolnička konstrukcija.

## 3.2. KONTROLNA ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA UPORABLJIVOSTI UGRAĐENIH PROIZVODA

### 3.2.1. Kontrolna ispitivanja

Provedbu kontrolnih ispitivanja određuje nadzorni inženjer, a obavlja se radi kontrole procesa gradnje. Kontrolna ispitivanja obavlja izvođač ili ih o njegovom trošku obavlja tvrtka za kontrolu kvalitete.

**Zemljani radovi:**

- kontrola temeljnog tla

**Betonski i armirano-betonski radovi**

- vizualna kontrola postavljene armature prije betoniranja

**Vodovodni i kanalizacijski radovi**

- geodetska kontrola nivelete kanala, trase cjevovoda i položaja objekata prema nacrtima
- vizualna kontrola ispravnosti cijevi i okana pri ugradbi

**Ispitivanje kolničke konstrukcije**

- ispitivanje ravnosti kolničke konstrukcije na svakom poprečnom profilu ili po statističkoj metodi slučajnih brojeva letvom duljine 4 m
- tekuće kontrole osiguranja kakvoće asfalterskih radova (prema OTU – općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, Zagreb, 2001.god.)

### 3.2.2. Dokazivanje uporabljivosti ugrađenih proizvoda

Dokazivanje uporabljivosti građevinskih proizvoda utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Tehničkih uvjeta. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja tvrtka registrirana za kontrolu kvalitete.

Zakonom o gradnji (NN 153/13), člankom 54 propisano je izvođač dužan ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u sladu s tim zakonom i drugim propisima i osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ovim Zakonom, posebnim propisom ili projektom.

Zakonom o građevnim proizvodima NN 76/13 i 30/14 uređuju sustavi ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnih proizvoda, radnje koje u okviru ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnih proizvoda provode proizvođači građevnih proizvoda te prijavljena i odobrena tijela, dokumenti ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnih proizvoda, uređuje provedba Uredbe (EU) br. 305/2011 Europskog parlamenta i Vijeća od 9. ožujka 2011. koja propisuje usklađene uvjete trgovanja građevnim proizvodima i druga pitanja bitna za stavljanje na tržiste ili stavljanje na raspolaganje na tržiste građevnih proizvoda.

Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 80/13 i 14/14) uređuje se:

- tehničke zahtjeve koje moraju ispuniti proizvodi koji se stavljaju na tržiste ili na raspolaganje na tržisu,
- prava i obveze gospodarskih subjekata koji stavljaju proizvode na tržiste ili na raspolaganje na tržisu,
- postupke ocjenjivanja sukladnosti,
- prava i obveze tijela koja provode postupke ocjenjivanja sukladnosti proizvoda s tehničkim zahtjevima (u dalnjem tekstu: tijela za ocjenjivanje sukladnosti),
- dokumente o sukladnosti: isprave o sukladnosti (izvještaj o ispitivanju, potvrdu – certifikat o sukladnosti ili izvještaj ili potvrdu o pregledu), izjavu o sukladnosti i tehničku dokumentaciju potrebnu za dokazivanje sukladnosti proizvoda koji moraju biti dostupni nadležnim tijelima,

*Vodoopskrba uvale Makarac*

- način označivanja proizvoda.

Proizvodi koji se ugrađuju trebaju biti izvedeni, ispitani i popraćeni dokumentima o sukladnosti prema pravilnicima i standardima važećim za tu vrstu proizvode. Također uz proizvode treba isporučiti i tehničke upute za ugradnju i uporabu te garantne listove, a sve pisano hrvatskim jezikom i latiničnim pismom.

Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo objavio je Popis akreditiranih ispitnih laboratorija, mjeriteljskih laboratorija, pravnih osoba koje potvrđuju proizvode, pravnih osoba koje provode ocjenjivanje i potvrđivanje/upis sustava kakvoće i pravnih osoba koje potvrđuju osoblje u NN 106/04, 6/05.

### **3.3. ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJE TEHNIČKE I/FUNKCIONALNE ISPRAVNOSTI PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE**

Ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kvalitete dijela građevine sa svojstvima i karakteristikama propisanim Tehničkim uvjetima. Ispitivanja može obavljati jedino tvrtka za kontrolu kvalitete, koja obavlja i uzorkovanje materijala i kontrolu radova. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti materijala i radova. Za materijale i radove koji podlježu obaveznom atestiranju zavoda za normizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlaštena tvrtka.

***Zemljani radovi:***

- zbijenost posteljice prometnice (svakih 1000 m<sup>2</sup>, odnosno po komadu prekopa), standardnim Proctorovim postupkom na mjestima gdje se zadire u prostor prometnice
- zbijenost posteljice i obloge cijevi (svakih 500 m), odnosno modul stišljivosti ( $M_s \geq 20 \text{ MN/m}^2$ )
- posteljica bankine svakih 200 m (zbijenost Sz ili modul stišljivosti  $M_s$ ) na mjestima gdje se zadire u prostor bankine prometnice

***Betonski i armirano-betonski radovi***

- Beton treba ispitati prema važećem Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17).

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstava očvrsnutog betona prema normama niza HRN EN 12390.

- Čelik za armiranje treba ispitati prema važećem Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17).

**Norme za opterećenja**

Sva opterećenja uzeta prema:

HRN ENV 1991-2-1	stalno opterećenje i uporabno opterećenje
HRN ENV 1991-2-3	opterećenje snijegom
HRN ENV 1991-2-4	opterećenje vjetrom

***Montažni radovi***

- Ukoliko nadzorni inženjer ili investitor sumnja u kakvoću elemenata za montažu (cijevi, poklopci) može narediti dodatna ispitivanja u ovlaštenoj ustanovi sa svrhom potvrde deklarirane kvalitete (potvrda sukladnosti)

**Kanalizacioni radovi**

- Ispitivanje vodonepropusnosti cjevovodi sa slobodnim vodnim licem (gravitacijski) izvodi se sukladno normi Polaganje i ispitivanje kanalizacionih cjevovoda i kanala HRN EN 1610.
- Ispitivanje vodonepropusnosti tlačnih cjevovoda i ispusta u more izvodi se sukladno normi Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada HRN EN 805.
- Crpne stanice, preljevne građevine, retencijski bazeni i druge slične građevine (sabirne jame) ispituju se na vodonepropusnost sukladno normi Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove sustava za pohranu vode HRN EN 1508.
- Građevine za odvodnju otpadnih voda, osim tlačnih cjevovoda, crpnih stanica, preljevnih građevina, retencijskih bazena, sabirnih jama, ispusta u prijemnik moraju se tijekom građenja i uporabe 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.

Kao podloga za provedbu ispitivanja potrebna je baza podataka sa preglednom situacijom.

**Vodovodni radovi**

- Ispitivanje vodonepropusnosti vodovodnog cjevovoda izvodi se sukladno normi Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada HRN EN 805.
- Vodospreme, crpne stanice, preljevne građevine, retencijski bazeni i druge slične građevine (sabirne jame) ispituju se na vodonepropusnost sukladno normi Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove sustava za pohranu vode HRN EN 1508.

**Ispitivanje uzorka vode**

Po završetku objekta provodi se analiza uzorka pitke vode na kemijski sastav i bakteriološku prisutnost prema Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju NN 56/13, 64/15 i Pravilniku o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju NN 125/13, 141/13, 128/15.

**Ispitivanje kolničke konstrukcije**

- ispitivanje modula stišljivosti nosivog sloja obnovljene kolničke konstrukcije na prekopima (za jedan karakterističan prekop),
- ispitivanje fizičko-mehaničkih svojstava i debljina sloja ugrađene asfaltne mase (za jedan karakterističan prekop).

### 3.4. DOKUMENTACIJA O IZVRŠENIM ISPITIVANJIMA

O izvršenim ispitivanjima potrebno je za cijelo vrijeme građenja voditi dokumentaciju te sačiniti izvješća o pogodnosti primjene-ugradnje ispitivanih materijala na način opisan u ovom Programu ili navedenim Normama.

Izvješće o pogodnosti materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzorka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje;
- prikaz svih rezultata laboratorijskih (terenskih) ispitivanja za koje se izdaje uvjerenje (izvješće) odnosno ocjena kvalitete u skladu sa ovim Programom i važećim propisima;
- ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (upotrebljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini, te rok do kojega vrijedi izvješće.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Rezultati svih laboratorijskih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (dnevnik, knjiga ili sl.).

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

Za materijale koji podliježu obveznom ispitivanju, izdaje se dokumentacija prema propisima.

Izvješća odnosno rezultati ispitivanja izdaju se na formularima koji nose oznaku ovlaštene organizacije uz naznaku mjesta i osoba koje su izvršile ispitivanje.

### **3.5. ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI TIJEKOM IZVOĐENJA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE**

Svi sudionici u građenju, a to su investitor, projektant, izvođač, nadzorni inženjer i revident, dužni su pridržavati se odredbi svih važećih zakona, pravilnika, propisa, Hrvatskih normi i priznatih tehničkih pravila.

Investitor je dužan :

- projektiranje, kontrolu i nositrifikaciju projekta, nadzor i građenje povjeriti pisanim ugovorm osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih djelatnosti
- osigurati stručni nadzor nad građenjem,
- po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole.

Izvođač radova je dužan :

- graditi u skladu s građevinskom dozvolom, Zakonom o gradnji, tehničkim propisima, posebnim propisima i pravilima struke,
- graditi u skladu s projektnom dokumentacijom,
- radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu
- ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom u skladu s Zakonom o gradnji i posebnim propisima,
- osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, te dokaze kvalitete. Svi građevni proizvodi i materijali mogu se ugraditi samo ako je dokazana njihova uporabljivost. Građevni proizvodi su uporabivi ako njihova svojstva udovoljavaju bitnim zahtjevima za građevinu, a što se dokazuje potvrdom sukladnosti ili dobavljačevom izjavom o sukladnosti. Građevni proizvodi za koje nisu donijeti tehnički propisi i norme, uporabljivi su ako imaju tehničko dopuštenje ili svjedodžbu o ispitivanju.
- sve radove i ispitivanja izvedenih radova izvoditi prema građevnim normama i uzancama, što je opisano u tehničkim uvjetima gradnje,
- gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
- uporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
- sastaviti pisani izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

Izvođač je dužan prije početka radova proučiti tehničku dokumentaciju, na temelju koje se izvode radovi, te kontrolirati ispravnost tehničke dokumentacije. Sva potrebna objašnjenja o nedostatno

*Vodoopskrba uvale Makarac*

jasnim pojedinostima u dokumentaciji, treba zatražiti od investitora. U slučaju da tehnička dokumentacija nije potpuna, izvođač je dužan pravodobno zatražiti kompletiranje, a ako to ne učini i zbog toga nastane zastoj u radu ili dođe do odstupanja od ugovora, izvođač nema pravo na naknadu, odnosno dužan je nadoknadjiti nastalu štetu, ako do nje dođe. Ako uoči nedostatke u tehničkoj dokumentaciji, izvođač treba pravodobno obavijestiti investitora, te obustaviti izvođenje radova i poduzeti mjere da se nedostaci uklone, ako oni ugrožavaju sigurnost objekata, život ili zdravlje ljudi, promet i susjedne objekta.

Izvođač je dužan osigurati na vlastiti trošak čuvarsku službu na radilištu i poduzeti odgovarajuće mjere osiguranja.

Nadzor je dužan kontrolirati:

- da se radovi izvode u skladu s građevinskom dozvolom, odnosno Glavnim projektom,
- da se radovi izvode prema Zakonu o gradnji, posebnim propisima i priznatim tehničkim pravilima, te građevnim normama i uzancama,
- utvrditi ispunjava li izvođač i odgovorna osoba koja vodi građenja ili pojedine radove uvjete propisane posebnim zakonom
- utvrditi je li iskolčenje obavila osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i kataстра nekretnina prema posebnom zakonu
- odrediti provedbu kontrolnih ispitivanja određenih dijelova građevine u svrhu provjere, odnosno dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu i drugih zahtjeva, odnosno uvjeta predviđenih glavnim projektom,
- bez odgode upoznati investitora sa svim nedostacima, odnosno nepravilnostima koje uoči u glavnom projektu i tijekom građenja, te investitora i građevinski inspekciju i druge inspekcije o poduzetim mjerama,
- održavanje rokova izvođenja radova,
- utrošak sredstava,
- sastaviti završno izješće o izvedbi građevine

Nadzorni inženjer je dužan u provedbi stručnog nadzora građenja, kada za to postoji potreba, odrediti način oticanja nedostataka, odnosno nepravilnosti građenja.

U slučaju potrebe, zbog zaštite života, materijala i radova, nadzorni inženjer može narediti izvođaču da izvede potrebne radove i poduzme mjere, koje se neophodne za uklanjanje i spriječavanje opasnosti. Ako pri tome nastanu troškovi koji nisu obuhvaćeni ugovorom, iznos troškova zajednički utvrđuju nadzorni inženjer i izvođač, a suglasnost daje investitor. U slučaju da su opasnosti nastale krivicom izvođača, izvođač nema prava na naknadu troškova.

Ako se radnici izvođača nemarno odnose prema obvezama iz ugovora, nadzorni inženjer, odnosno investitor ima pravo zatražiti da se isti uklone s gradilišta.

Dinamika i ažurnost nadzorne služba mora biti u skladu s dinamikom izvođenja radova.

Propusti u radu nadzornog inženjera, ne oslobođaju izvođača od odgovornosti zbog upotrebe nekvalitetnih materijala ili nekvalitetno izvedenih radova.

Kako bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta građenja, izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i obavljati potrebne radnje prema istoj, kako slijedi:

- rješenje o upisu u sudski registar (obrnicu) i suglasnost za obavljanje djelatnosti građenja sukladno posebnom propisu,
- ugovor o građenju sklopljen između investitora i izvođača,
- akt o imenovanju glavnog inženjera gradilišta, inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova,
- ugovor o stručnom nadzoru građenja sklopljen između investitora i nadzornog inženjera,

*Vodoopskrba uvale Makarac*

- građevinsku dozvolu s glavnim projektom
- izvedbene projekte
- građevinski dnevnik
- dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitna značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, te dokaze kvalitete,
- elaborate iskolčenja,
- propisanu dokumentaciju o gospodarenju otpadom sukladno posebnim propisima koji uređuju gospodarenje otpadom,
- elaborat organizacije gradilišta sa primijenjenim mjerama zaštite na radu i zaštite od požara,
- elaborat montaže konstruktivnih skela i vođenje knjige montaže,
- izvršiti osiguranje iskolčenja građevina,
- zapisnike o montaži opreme,
- jamstvene listove,
- uputstva o pogonu i održavanju,
- rezultate ispitivanja kvalitete - odgovarajuće ateste i uvjerenja,
- izvještaje o ostalim eventualnim radovima i opremi (vareni spojevi, izolacije i sl.),
- sva ostala ispitivanja i radnje koja nisu navedena, a koja su potrebna radi osiguranja kvalitete radova i ugrađenog materijala i opreme,
- nakon završetka radova napraviti elaborat izvedenog stanja građevine i katastra instalacija.

Svaka građevina u predviđenom roku svoga trajanja, mora ispunjavati bitne zahtjeve za građevinu i druge uvjete propisane Zakonom o gradnji (NN 153/13), tehničkim propisima, lokacijskim uvjetima, te drugim uvjetima propisanim posebnim propisima, koji su od utjecaja na bitne zahtjeve za građevinu.

Svaki građevni proizvod mora imati takva tehnička svojstva, da uz propisanu ugradnju sukladno namjeni građevine, te uz propisano odnosno projektom određeno održavanje, podnese sve utjecaje uobičajne uporabe i utjecaja okoline, tako da građevina u koju je ugrađen tijekom projektiranog roka uporabe, ispunjava bitne zahtjeve za građevinu.

Svi radovi, te ugrađeni materijali, proizvodi i oprema moraju biti u skladu s normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna norma, obvezna je primjena EN norme. U slučaju da se u međuvremenu neka norma ili propis stavi van snage, važit će zamjenjujuće norme i propisi.

Izvođač može predložiti alternativne materijale ili opremu od projektiranih i ugovorenih, za ugradnju u građevinu, pod uvjetom da:

- posjeduju istu kakvoću i svojstva kao predviđeni materijali i oprema,
- da su slične kakvoće i svojstava kao predviđeni materijali i oprema i da su s skladu s priznatim tehničkim propisima, pravilima i normama,
- da ispunjavaju bitne zahtjeve za građevinu prema Zakonu o gradnji (NN 153/13).

Za predloženi alternativni materijal ili opremu, izvođač je dužan pribaviti svu potrebnu dokumentaciju, uključujući i nacrte, specifikacije i opise. Uporabu alternativnog materijala ili opreme odobrava nadzorni inženjer, uz suglasnost projektanta. Ako dođe do dodatnih troškova zbog uporabe alternativnog materijala i opreme, sve troškove snosi izvođač radova.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuju u građevinu, a koji su predmet ovog programa potrebno je za cijelo vrijeme građenja voditi dokumentaciju te sačiniti izvješća o pogodnosti primjene-ugradnje ispitivanih materijala na način opisan u ovom programu ili navedenim normama.

Izvješće o pogodnosti materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzorka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzoraka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje;
- prikaz svih rezultata laboratorijskih (terenskih) ispitivanja za koje se izdaje uvjerenje (izvješće) odnosno ocjena kvalitete u skladu sa ovim programom i važećim propisima;
- ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (upotrebljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Rezultati svih laboratorijskih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (dnevnik, knjiga ili sl.).

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

Za materijale koji podliježu obveznom ispitivanju, izdaje se dokumentacija prema propisima.

Izvješća odnosno rezultati ispitivanja izdaju se na formularima koji nose oznaku ovlaštene organizacije uz naznaku mjesta i osoba koje su izvršile ispitivanje.

Izvješća te rezultati ispitivanja moraju se pravovremeno dostavljati nadzornom inženjeru.

### **3.6. ISPITIVANJA PRIJE UPORABE I KOD PUNE ZAPOSJEDNUTOSTI**

#### Vodovod

Nakon provedbe tlačnih proba vodovodnih cjevovoda koji se provode u okviru ispitivanja i dokazivanja tehničke i/ili funkcionalne ispravnosti projektiranog dijela građevine i analize uzorka vode, za predmetnu građevinu nisu predviđena dodatna ispitivanja prije uporabe kod pune zaposjednutosti.

#### Fekalna kanalizacija

Nakon ispitivanja na vodonepropusnost i CCTV inspekcije koji se provode u okviru ispitivanja i dokazivanja tehničke i/ili funkcionalne ispravnosti projektiranog dijela građevine i analize uzorka vode, za predmetnu građevinu nisu predviđena dodatna ispitivanja prije uporabe kod pune zaposjednutosti.

### **3.7. POKUSNI RAD**

Za predmetne građevine nije predviđen pokusni rad.

### **3.8. ZAHTJEVANA UČESTALOST PERIODIČNIH PREGLEDA TIJEKOM UPORABE**

Sistematskim pregledima obavlja se vizualni pregled obilaskom trase cjevovoda i uočavanjem svih nepravilnosti uz otvaranje poklopaca okana, ulegnuća na cesti i okolnom terenu, uočavanje izbijanja vode na površinu, utvrđivanje bujanja zelenila u blizini cjevovoda, utvrđivanje i zamjenu polomljenih poklopaca revizijskih okana, provjeru rada zatvarača (ventila), i ostale opreme prema uputstvima naručitelja.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Ovakve preglede treba obavljati minimalno dva puta godišnje uz ispunjavanje dnevnika vizualnog pregleda. Ventile pregledavati češće, tj. minimalno jednom u tri mjeseca, odnosno prema uputstvima proizvođača.

Ukoliko se prilikom pregleda ukaže potreba za čišćenjem kolektora uslijed zamuljenja, začepljenja i sl., treba napraviti plan čišćenja, uz uporabu odgovarajućih alata i opreme, te utvrditi uzrok začepljenja i predvidjeti zaštitne mjere vađenja i transporta materijala koji je uzrokovao začepljenje.

### **3.9. POPIS PROPISA I NORMI**

Da bi se osigurala kvaliteta projektirane građevine, zahtijevana tehnička svojstva materijala i izvedba pojedinih radova treba biti u skladu s posebnim tehničkim uvjetima gradnje, normama prethodno navedenim u ovom poglavlju, te sljedećim važećim hrvatskim normama:

#### **Zemljani i geomehanički radovi**

<u>HRN EN 13331-1:2004</u>	Sustavi za podgrađivanje rovova -- 1. dio: Specifikacije za proizvod (EN 13331-1:2002)
<u>HRN EN 13331-2:2004</u>	Sustavi za podgrađivanje rovova -- 2. dio: Dokazivanje proračunom ili ispitivanjem (EN 13331-2:2002)
<u>HRN EN 14653-1:2008</u>	Ručno postavljeni hidraulički sustavi za razupiranje iskopa -- 1. dio: Specifikacije proizvoda (EN 14653-1:2005)
<u>HRN EN 14653-2:2008</u>	Ručno postavljeni hidraulički sustavi za razupiranje iskopa -- 2. dio: Ocjenjivanje proračunom ili ispitivanjem (EN 14653-2:2005)
<u>HRN EN 1536:2010</u>	Izvedba posebnih geotehničkih radova -- Bušeni piloti (EN 1536:2010)
<u>HRN EN 14199:2008</u>	Izvedba posebnih geotehničkih radova -- Mikropiloti (EN 14199:2005) Execution of special geotechnical works -- Micropiles (EN 14199:2005)
<u>HRN EN 12063:2008</u>	Izvedba posebnih geotehničkih radova -- Zagatne stijene od žmurja (EN 12063:1999)
<u>HRN EN 12715:2008</u>	Izvedba posebnih geotehničkih radova -- Injektiranje (EN 12715:2000)
<u>HRN EN 12716:2008</u>	Izvedba posebnih geotehničkih radova -- Mlazno injektiranje (EN 12716:2001)
<u>HRN EN 1537:2008</u>	Izvedba posebnih geotehničkih radova -- Sidra u tlu i stijeni (EN 1537:1999)

#### **Betonski radovi**

<u>HRN EN 13670:2010</u>	Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009)
<u>HRN EN 206:2016</u>	Beton -- 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206:2000+A1:2004+A2:2005)
<u>HRN EN 197-1:2005</u>	Cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (uključujući amandman A1:2004) (EN 197-1Ž:2000 + A1:2004) (EN 197-1:2000/A3:2007)
<u>HRN EN 10080:2005</u>	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – Općenito
<u>HRN EN 206:2016</u>	Beton -- 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206:2000+A1:2004+A2:2005)

#### **Vodoopskrbni cjevovodi**

<u>HRN EN 805:2005</u>	Opskrba vodom -- Zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada (EN 805:2000)
<u>HRN EN 1508</u>	Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove sustava za pohranu vode
<u>HRN EN 545:2010</u>	Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi, pribor i njihovi spojevi za cjevovode za vodu -- Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 545:2010)

*Vodoopskrba uvale Makarac*

HRN EN 545:2010 Plastični tlačni cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE)

**Kanalizacijski cjevovodi i okna**

<u>HRN EN 476:2011</u>	Opći zahtjevi za dijelove koji se upotrebljavaju u odvodnji i kanalizaciji (EN 476:2011)
<u>HRN EN 681-1:2003</u>	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 1. dio: Vulkanizirana guma (EN 681-1:1996+A1:1998+A2:2002+AC:2002)
<u>HRN EN 1610:2002</u>	Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala (EN 1610:1997)
<u>HRN EN 12666-1:2006</u>	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 12666-1:2005)
<u>HRN EN 13244-1:2003</u>	Plastični cijevni sustavi za podzemne i nadzemne tlačne sustave za vodu za opću namjenu, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 1. dio: Općenito (EN 13244-1:2002)
<u>HRN EN 13244-2:2003</u>	Plastični cijevni sustavi za podzemne i nadzemne tlačne sustave za vodu za opću namjenu, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 2. dio: Cijevi (EN 13244-2:2002)
<u>HRN EN 13244-3:2003</u>	Plastični cijevni sustavi za podzemne i nadzemne tlačne sustave za vodu za opću namjenu, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 3. dio: Spojnice (EN 13244-3:2002)
<u>HRN CEN/TS 13244-7:2004</u>	Plastični cijevni sustavi za podzemne i nadzemne tlačne sustave za vodu za opću namjenu, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 7. dio: Upute za ocjenu sukladnosti (CEN/TS 13244-7:2003)
<u>HRN EN 13476-1:2007</u>	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkicom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 1. dio: Opći zahtjevi i svojstva (EN 13476-1:2007)
<u>HRN EN 13476-2:2007</u>	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkicom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 2. dio: Specifikacije za cijevi i spojnice s glatkom unutarnjom i vanjskom površinom i sustav, tip A (EN 13476-2:2007)
<u>HRN EN 13476-3:2009</u>	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkicom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 3. dio: Specifikacije za cijevi i spojnice s glatkom unutrašnjom i profiliranom vanjskom površinom i sustav, tip B (EN 13476-3:2007+A1:2009)
<u>HRS CEN/TS 13476-4:2008</u>	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkicom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 4. dio: Upute za ocjenu sukladnosti (CEN/TS 13476-4:2008)
<u>HRN EN 13508-1:2006</u>	Uvjeti za sustava odvodnje izvan zgrada - 1. dio: Opći zahtjevi (EN 13508-1:2003)
<u>HRN EN 13508-2:2006</u>	Uvjeti za sustava odvodnje izvan zgrada - 2. dio: Sustav kodiranja optičkog nadzora (EN 13508-2:2003)

*Vodoopskrba uvale Makarac*

<u>HRN EN 13598-1:2010</u>	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) -- 1. dio: Specifikacije za pomoćne spojnice uključujući plitke kontrolne komore (EN 13598-1:2010)
<u>HRN EN 13598-2:2009</u>	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) -- 2. dio: Specifikacije za kontrolna okna i kontrolne komore u području prometnica i duboko ukopane instalacije (EN 13598-2:2009)
<u>HRN EN 13598-2:2009/Ispri.1:2010</u>	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) -- 2. dio: Specifikacije za kontrolna okna i kontrolne komore u području prometnica i duboko ukopane instalacije (EN 13598-2:2009/AC:2009)
<u>HRN EN 14364:2008</u>	Plastični cijevni sustavi za tlačnu i netlačnu odvodnju i kanalizaciju -- Staklom ojačani duromeri (GRP) na osnovu nezasićenih poliesterskih smola (UP) -- Specifikacije za cijevi, spojnice i brtve (EN 14364:2006+A1:2008)
<u>HRN CEN/TS 14578:2007</u>	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom ili odvodnju i kanalizaciju -- Staklom ojačani duromeri (GRP) na osnovi nezasićenih poliesterskih smola (UP) -- Preporuke za ugradnju (CEN/TS 14578:2003)
<u>HRN CEN/TS 14632:2007</u>	Plastični cijevni sustavi za tlačnu i netlačnu odvodnju, kanalizaciju i opskrbu vodom -- Staklom ojačani duromeri (GRP) na osnovi poliestereta (UP) -- Smjernice za ocjenu sukladnosti (CEN/TS 14632:2006)
<u>HRN EN 14802:2007</u>	Plastični cijevni sustavi -- Plastomerna tijela ili sastavnice za kontrolne komore i kontrolna okna -- Određivanje otpornosti na površinsko i prometno opterećenje (EN 14802:2005)
<u>HRN EN 14830:2007</u>	Plastomerna podnožja kontrolnih komora i kontrolnih okana -- Ispitna metoda otpornosti na izvijanje (EN 14830:2006)
<u>HRN EN 14982:2010</u>	Plastični cijevni i kanalni sustavi -- Plastomerna tijela ili sastavnice za kontrolne komore i kontrolna okna -- Određivanja obodne krutosti (EN 14982:2006+A1:2010)

**Oprema okna - poklopci, ljestve**

<u>HRN EN 124:2005</u>	Poklopci za slivnike i kontrolna okna za prometne i pješačke površine -- Konstrukcijski zahtjevi, način ispitivanja, označivanje, upravljanje kakvoćom (EN 124:1994)
<u>HRN EN 13101:2007</u>	Stepenice za pristup čovjeka u podzemne komore -- Zahtjevi, označivanje, ispitivanje i procjena sukladnosti (EN 13101:2002)
<u>HRN EN 14396:2008</u>	Učvršćene ljestve za okna (EN 14396:2004)

**Asfalterski radovi**

<u>HRN EN 12697-29:2003</u>	Bitumenske mješavine -- Ispitne metode za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 29. dio: Određivanje dimenzija asfaltnog uzorka (EN 12697-29:2002)
-----------------------------	--

**Betonski kolnici**

<u>HRN EN 13877-1:2005</u>	<b>Betonski kolnici -- 1. dio: Materijali (EN 13877-1:2004)</b>
<u>HRN EN 13877-2:2005</u>	Betonski kolnici -- 2. dio: Funkcionalni zahtjevi za betonske kolnike (EN 13877-2:2004)

*Vodoopskrba uvale Makarac*

**Regulacija prometa**

HRN EN 12352:2007	Oprema za regulaciju prometa -- Upozoravajuće i sigurnosne svjetlosne naprave (EN 12352:2006)
HRN EN 12368:2007	Oprema za regulaciju prometa -- Prometna svjetla (EN 12368:2006)
HRN EN 12966-1:2007	Vertikalna prometna signalizacija -- Promjenjivi prometni znakovi -- 1. dio: Norma za proizvod (EN 12966-1:2005)

**Zaštita od požara**

HRN DIN 3222:1998	Nadzemni hidranti za gašenje požara (DIN 3222:1986)
HRN DIN 4102	Ponašanje građevnih materijala i elemenata u požaru (serija normi)

Projektant:

mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.

## 4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Ukupni troškovi građenja predmetnih cjevovoda:

1. Cjevovodi	L (m)	cijena (kn)
Vodovod	2650	2 385 000,00
Fekalni kolektor	276	42 000,00
<b>UKUPNO</b>		<b>2 647 000,00</b>

Ukupni troškovi izgradnje predmetne infrastrukture procijenjeni su na iznos od 2 647 000,00 (dvamiljunašestočetrdesetsedam tisuća kuna). Navedena je cijena bez PDV-a.

Projektant:

mr.sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.

## 5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI,

### 5.1. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA

U postupku ishođenja lokacijske dozvole za izradu projekta *VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC*, pribavljeni su sljedeći posebni uvjeti i mišljenja:

1. Vodopravni uvjeti - HRVATSKE VODE, Vodnogospodarski odjel za slivove južnog Jadrana, Klasa: UP/I-325-01/14-07/1610, Urbroj: 374-24-3-14-2/JB, od 07.05.2014. god.
2. Prethodna elektroenergetska suglasnost - HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., pogon Brač, broj: 1777-11-09/2014, od 02.04.2014. god.
3. Izjava o položaju infrastrukture - HRVATSKI TELEKOM d.d. Zagreb, oznaka: T44-3607590/2014, 03.2014. god.
4. Sanitarno-tehnički uvjeti i higijenski uvjeti – MINISTARSTVO ZDRAVLJA, UPRAVA ZA SANITARNI INSPEKCIJU, Klasa: 540-02/14-03/2174, Ur.br: 534-09-02-11/1-14-2, od 10. 03. 2014. god.
5. Mišljenje: Splitsko –dalmatinska županija, Upravni odjel za komunalne poslove, Klasa: 351-01/14-01/0137, URBROJ: 2181/1-10-14-2, od 20. 03. 2014.god.
6. Posebni uvjeti gradnje - POLICIJSKA UPRAVA SPLITSKO-DALMATINSKA, Sektor upravnih i inspekcijskih poslova, broj: 511-12-18-4524/2-2014-L.V., od 19.03.2014.

U nastavku se daje prikaz primijenjenih tehničkih rješenja kojim se ispunjavaju posebni uvjeti:

AD1: Vodopravni uvjeti - HRVATSKE VODE

Glavni projekt izrađen je u skladu s postojećom projektnom dokumentacijom kao i važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

Trase cjevovoda položene su izvan korita vodotoka i postojećih kanala.

U tijeku iskopa, iskopani materijal se ne smije odlagati na česticu „javno vodno dobro“.

Ostale odredbe odnose se na obveze investitora, odnosno izvođača radova.

AD2: Prethodna elektroenergetska suglasnost

Prije početka radova potrebno je pribaviti geodetski snimku podzemnih elektroinstalacija i izvršiti njihovu identifikaciju.

U glavnem projektu poštovani su svi tehnički propisi pri izvedbi križanja i paralelnog polaganja projektiranih cjevovoda s ostalom komunalnom infrastrukturom.

Sve troškove zahvata na EEI dužan je snositi investitor, a radove provjeriti HEP-u-DOS, Elektrodalmacija Split, Pogon Brač.

AD3: Izjava o položaju infrastrukture - HRVATSKI TELEKOM d.d

U tijeku izrade glavnog projekta od nadležnog operatera zatraženi su i dobiveni podaci o položaju EEI (u digitalnom obliku). Projektirani cjevovodi su usklađeni s postojećom EEI.

Cjevovodi su položeni tako da je poštivan propisani minimalni svijetli horizontalni razmak od 50 cm pri paralelnom vođenju i osiguran svijetli vertikalni razmak od 30 cm kod križanja. Ukoliko dijelovi EKI budu ugroženi građevinskim radovima, potrebno ih je odgovarajuće osigurati. Križanje predmetnog cjevovoda s postojećim podzemnim EEI izvesti prema grafičkom detalju u projektu.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

AD5: Mišljenje: Splitsko –dalmatinska županija

Projektirani cjevovodi nemaju nepovoljan utjecaj na pojedine sastavnice okoliša.

AD6: Posebni uvjeti - POLICIJSKA UPRAVA SPLITSKO-DALMATINSKA

Prikaz predviđenih mjera zaštite od požara dane su u poglavlju 2.4.

Za gašenje požara na trasi je predviđena izvedba tri hidranata, raspoređenih na razmaku manjem od 300 m, s obzirom da se radi o naselju sa samostojećim obiteljskim kućama. Hidrantska mreža projektirana je u skladno odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenja požara (NN 8/06)

## 5.2. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM I OPASNIM OTPADOM

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

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom NN 94/13
- Uredba o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom NN 32/98 i 23/07
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada NN 50/05 i 39/09
- Pravilnik o vrstama otpada NN 27/96, 50/05 i 23/07
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom NN 38/08
- Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07)
- Naputak o postupanju otpadom koji sadrži azbest NN 89/08

Prema Zakonu o otpadu građevni otpad spada u inertni otpad jer uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju okoliš.

Nakon završetka radova gradilište treba očistiti od otpadaka i suvišnog materijala i okolni dio terena dovesti u prvočitno stanje.

Pravilnikom o vrstama otpada određeno je da je proizvođač otpada čija se vrijedna sredstva mogu iskoristiti dužan otpad razvrstavati na mjestu nastanka, odvojeno skupljati po vrstama i osigurati uvjete skladištenja za očuvanje kakvoće u svrhu ponovne obrade.

Taj pravilnik predviđa slijedeće moguće postupke s otpadom:

- kemijsko-fizikalna obrada,
- biološka obrada,
- termička obrada,
- kondicioniranje otpada i
- odlaganje otpada.

Kemijsko-fizikalna obrada otpada je obrada kemijsko-fizikalnim metodama s ciljem mijenjanja njegovih kemijsko-fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: neutralizacija, taloženje, ekstrakcija, redukcija, oksidacija, dezinfekcija, centrifugiranje, filtracija, sedimentacija, rezervna osmoza.

Biološka obrada je obrada biološkim metodama s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: aerobna i anaerobna razgradnja.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Termička obrada je obrada termičkim postupkom. Provodi se s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: spaljivanje, piroliza, isparavanje, destilacija, sinteriranje, žarenje, taljenje, zataljivanje u staklo.

Kondicioniranje otpada je priprema za određeni način obrade ili odlaganja, a može biti: usitnjavanje, ovlaživanje, pakiranje, odvodnjavanje, opršivanje, očvršćivanje te postupci kojima se smanjuje utjecaj štetnih tvari koje sadrži otpad.

S građevnim otpadom treba postupiti u skladu s Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom.

Taj pravilnik predviđa moguću termičku obradu za sljedeći otpad:

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

Kondicioniranjem se može obraditi sljedeći otpad:

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

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

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

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

Projektant:

mr.sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.

## 6. MJERE I POSTUPCI ZA ZAŠТИTU OKOLIŠA

U nastavku se navode zahvati i mjere koje Izvođač radova mora poduzeti za vrijeme izvođenja radova.

Prije početka gradnje potrebno je izraditi projekt organizacije gradilišta.

Za vrijeme gradnje izvođač je dužan obavezno provoditi mjere zaštite voda i tla od onečišćenja. Izgradnjom i eksploatacijom vodovodnih cjevovoda i kolektora ne ugrožavaju se okolne vode i tlo. Naprotiv, izgradnjom fekalnog kolektora značajno će se popraviti situacija na predmetnom području, pošto se sada fekalna kanalizacija izljeva uglavnom u septičke jame.

Predmetni fekalni omogućavaju kontrolirano prikupljanje otpadnih voda i njihov transport do uređaja za pročišćavanje, gdje se fekalne vode pročišćavaju na potreban stupanj i kontrolirano ispuštaju u prijemnik (more).

Kolektor i okna na njemu će se izgraditi od kvalitetnih i vodonepropusnih materijala, te ne postoji opasnost od procjeđivanja fekalnih voda u tlo. Projektom je omogućen i nesmetan pristup revizijskim okнима radi čišćenja i održavanja. I tijekom građenja provoditi će se potrebne mjere za zaštitu voda i tla od onečišćenja. Ukoliko slučajno dođe do nekog onečišćenja, potrebno ga je odmah sanirati.

Tijekom izvođenja radova potrebno je osigurati primjenu mjera zaštite od požara, što je detaljnije prikazano u poglavljiju 2.4.

Predmetni vodovodni cjevovod i kolektor ne predstavljaju izvore vibracija ili buke. Tijekom izvođenja radova javit će se buka od rada strojeva. Zbog karakteristika tla, neće biti potrebno korištenje hidrauličkog čekića ili eksploziva, čija primjena bi mogla izazvati veću buku.

Svi dijelovi sustava će biti izvedeni od kvalitetnih i vodonepropusnih materijala.

Putem vodovodnih okana, te revizijskih okana fekalne kanalizacije koja se nalaze na lako dostupnim mjestima osigurat će se redovito održavanje i čišćenje vodovoda i kanalizacijskog kolektora, te pravilno zbrinjavanje eventualno nakupljenog otpada. Sa stanovišta sigurnosti u korištenju tijekom uporabe, predmetni vodovod i kolektor su sigurni objekti. Jedino treba voditi računa o silasku u revizijska okna fekalnog kolektora, da ne bi došlo do poskliznuća i pada u okno. Nema opasnosti od eventualnog strujnog udara, eksplozije ili opeklina. Projektirani objekti nisu namijenjeni za rad. Pristup ima samo osoblje zaduženo za održavanje. Radni postupci kod održavanja podrazumijeva slijedeće radove: sistematski pregled vodovodne i kanalizacijske mreže, utvrđivanje i popravak pukotina na cjevima i okнима, popravak kućnih priključaka i ispiranje cjevovoda i kolektora. Prije silaska osoba, okno na fekalnom kolektoru je potrebno prozračiti, a za rad u okнима osigurati propisno osvjetljenje prijenosnim svjetiljkama.

Za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme, osobito eventualno opasnih tvari, izvođač radova mora formirati odgovarajuće deponije i zatvorena skladišta na pogodnim lokacijama duž trase.

Na gradilištu će se osigurati priručna sredstva za brzu intervenciju u slučaju izljevanja opasnih tekućina, a opasne tvari (npr. ostaci azbest cementnih cjevi) će se skladištiti u dobro zaštićenim spremnicima i predati ovlaštenom sakupljaču.

Na gradilištu će se ograničiti brzina vozila, te vršiti redovita polijevanja i čišćenja da bi se smanjile količine prašine na najmanju moguću mjeru.

Prilikom izvođenja radova treba sačuvati postojeću vegetaciju u što većoj mjeri, a za sanaciju zemljišta nakon završenih radova treba koristiti autohtone biljne vrste.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Iskopani kanali moraju se odgovarajuće ograditi i označiti radi sprječavanja upada ljudi i vozila, a za prijelaze ljudi i vozila preko otvorenih kanala Izvođač radova mora postaviti privremene mostove i mostiće, odgovarajuće nosivosti s propisanim ogradama.

Pri izvođenju radova na kanalima voditi računa o okolnim površinama i građevinama da na njima ne nastanu štete. Na okolnim površinama ne smije se odlagati nikakav materijal iz iskopa niti otpadni materijal.

Ako se pri izvođenju radova nađe na arheološko nalazište ili nalaze, izvođač je dužan odmah prekinuti radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti nadležno tijelo – Konzervatorski odjel u Šibeniku.

Nakon završetka izgradnje potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta u skladu s projektom, i prema slijedećem:

- ukloniti sve privremeno izgrađene objekte koji su služili za skladištenje materijala, alata i opreme, kao i sve objekte koji su izgrađeni i korišteni za smještaj i boravak ljudi, za potrebe vođenja gradilišta, ishrane radnika, garderobe i sl.
- ukloniti sve privremene priključke gradilišta na komunalne instalacije, kao i privremene elektroenergetske priključke, te mjesto radova urediti, očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kakvo je bilo prije početka izvođenja radova.
- sve površine koje su se koristile kao privremeni deponiji materijala, alata, opreme i strojeva, kao i površine koje su oštećene radi privremenog deponiranja materijala iz iskopa, potrebno je u potpunosti očistiti i sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama.
- nakon završenih radova i pojedinih etapa radova potrebno je gradilište potpuno očistiti od sveg otpadnog građevinskog materijala i ostalih otpadaka. Isto tako, potrebno je ukloniti sve privremene mostove i mostiće, skele, prepreke i zaštitne ograde i preostale građevinske alate, opremu i strojeve.
- asfaltne i betonske javne površine moraju se kompletno urediti i vratiti u prvobitno stanje.

Svi navedeni radovi, kao i ostali eventualno potrebni radovi na sanaciji okoliša, ne obračunavaju se kao posebne stavke troškovnika, već se smatraju troškovima koje Izvođač treba uračunati u jedinične cijene radova.

## 7. ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

NAZIV GRAĐEVINE: **VODOOPSKRBA U UVALI MAKARAC**

LOKACIJA GRAĐEVINE: **K.O. Milna**

NAMJENA GRAĐEVINE: **Osiguranje vodoopskrbe naselju u uvali Makarac**

INVESTITOR : **Vodovod Brač d.o.o.**  
Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar

PROJEKTANTSKI URED: **INFRA PROJEKT d.o.o.**  
Vukovarska 148, 21 000 Split

PROJEKTANT: **mr. sc. LADA MARKOTA, dipl.ing.građ.**  
Redni broj ovlaštenja: 4058

### 7.1. OPIS GRAĐEVINE I TEHNOLOŠKOG PROCESA KOJI ĆE SE U NJOJ OBAVLJATI

#### 7.1.1. Opis građevine

Predmet ovog glavnog projekta su vodovodni cjevovod na dionici od naselja Milna do uvali Makarac na otoku Braču ukupne duljine 2650m, te kolektori fekalne kanalizacije u dijelu naselja Milna duljine 276m.

Predmetni vodoopskrbni cjevovod izvodi se s ciljem rješavanja vodoopskrbe objekata u uvali Makarac, a dio je vodoopskrbnog sustava Brač – zapadni ogrank. Na rivi u Milni se spaja na postojeći cjevovod profila 200mm kojim se voda dovodi iz vodospreme Milna. Na predmetni vodovodni cjevovod priključuje se planirani vodovod do uvali Osibova.

Fekalni kanalizacijski kolektori omogućavaju priključenje dijela objekata naselja Milna na kanalizacijsku mrežu, te osiguravaju priključenje planirane kanalizacijske mreža iz uvali Osibova. Fekalni kolektori spajaju se na izvedenu kanalizacijsku crpnu stanicu Luka.

Cjevovodi se polazu u postojećim nerazvrstanim cestama s asfaltnim ili makadamskim zastorom.

#### 7.1.2. Temeljne odrednice građevine koje definiraju mjere zaštite

- Vodovodni cjevovodi su potpuno ukopane podzemne građevine, koje služe za transport pitke vode.
- Armirano-betonska okna za smještaj fazonskih komada i armatura na trasama cjevovoda su potpuno podzemni objekti, smješteni na javnoj površini. Na površini terena vidljiv je samo standardni lijevano-željezni poklopac.
- Servisno osoblje nadležnog komunalnog poduzeća samo kratko povremeno boravi u oknu, kod održavanja sustava i u slučaju eventualnih kvarova
- Sva kanalizacijska okna na trasama kolektora su potpuno podzemni objekti, smješteni na javnoj površini. Na površini terena vidljiv je samo standardni lijevano-željezni poklopac.
- S obzirom na nove tehnologije održavanja i čišćenja koje se obavljaju teleskopskom opremom s površine, servisno osoblje komunalnog poduzeća se samo iznimno spušta u kanalizacijska okna u nekim specifičnim situacijama uz korištenje zaštitne opreme, kako je to definirano pravilima zaštite na radu komunalnog poduzeća.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

U nacrtima koji su sastavni dio ovog projekta su naznačena sva tehnička rješenja primjene propisa zaštite na radu, a ona su sastavni dio ovog prikaza.

## 7.2. OPĆENITE OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I UVJETI RADA U GRAĐEVINI

Na projektiranim cjevovodima nema stalno zaposlenog osoblja. Pristup ima isključivo servisno osoblje poduzeća, zaduženo za održavanje. Osoblje mora biti odgovarajuće obučeno i opremljeno.

Prilikom uporabe predmetne građevine, predviđena su slijedeća rješenja i mjere zaštite ljudi i okoline:

- Pristup kanalizacijskim oknima i imaju samo ovlaštene osobe nadležnog komunalnog poduzeća. Osobe koje obavljaju rad u okнима moraju biti propisno odjevene i upoznate sa opasnostima ulaska u kanalizacijske kolektore. Pri silascima uvijek moraju biti prisutna dva radnika, radnik koji silazi mora biti propisno vezan, kako bi mu drugi radnik mogao pružiti pomoć u slučaju nezgode
- Ulazni otvori u okna pokriveni su standardnim lijevanoželjeznim poklopcima kvadratnog oblika, odgovarajuće nosivosti.
- Za silazak i izlazak iz okana predviđene su standardne penjalice na vertikalnom razmaku od max. 30 cm.
- Okna koja se nalaze na prometnim površinama, prilikom otvaranja moraju biti propisno ograđena i obilježena, te ukoliko je potrebno obilježiti ih i svjetlećim oznakama.
- Prije silaska osoba, objekte je potrebno prozračiti.
- Za rad u objektima potrebno je osigurati propisno osvjetljenje prijenosnim svjetiljkama.

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

- organizaciju i uređenje samog gradilišta
- organizaciju skladišnog prostora
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi
- organizaciju transportnih materijala, alata, opreme i ljudi
- organizaciju prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu
- ispravnost sredstava za rad, kao što su alati, strojevi i ostala prateća oprema
- ispravnost i pravilan način upotrebe osobnih zaštitnih sredstava radnika
- sanaciju okoliša gradilišta, te dovođenje u stanje prije same izgradnje.

## 7.3. RADNI POSTUPCI KOJI IMAJU UTJECAJ NA STANJE U RADNOM I ŽIVOTNOM OKOLIŠU, POSEBNO U SVEZI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

Projektirani objekti nisu namijenjeni za rad. Pristup ima samo osoblje zaduženo za održavanje. Radni postupci kod održavanja podrazumijeva slijedeće radove:

- sistematski pregled vodovodne i kanalizacijske mreže,
- utvrđivanje i popravak pukotina na cjevima i okнима,
- izmjena cjevi,
- popravak kućnih priključaka,

*Vodoopskrba uvale Makarac*

- isporanje kolektora,
- izmjena fazonskih komada i hidromehaničke opreme,
- čišćenje stupaljki i leđobrana od hrđe i sličnog,
- čišćenje fazonskih komada i armatura od hrđe i sličnog, a zatim antikorozivna zaštita istih.

Svi ovi postupci nemaju utjecaja na stanje u radnom i životnom okolišu.

## 7.4. PREDVIDIV BROJ ZAPOSLENIKA PREMA SPOLU

Na projektiranim objektima nema stalno zaposlenog osoblja. Pristup ima isključivo servisno osoblje poduzeća, zaduženo za održavanje. Osoblje mora biti odgovarajuće obučeno i opremljeno.

## 7.5. ČIMBENICI ERGONOMSKE PRILAGODBE OBJEKATA

Objekti nisu namijenjeni za dugotrajni rad i boravak ljudi i nisu potrebne nikakve ergonomiske prilagodbe objekta.

## 7.6. OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ PROCESA RADA I NAČIN NA KOJI SE TE OPASNOSTI OTKLANJAJU

Cjevovodi su projektirani na način da udovoljava uvjetima zaštite života i zdravlja ljudi, te ne ugrožava radni i životni okoliš, posebice uslijed:

1. oslobođanja opasnih plinova, para i drugih štetnih tvari (zagađivanje zraka i sl.)
2. opasnih zračenja
3. udara struje
4. eksplozije
5. zagađivanja voda i tla
6. neodgovarajućeg postupanja s otpadom
7. vibracija i buke

Sve mjere zaštite prikazane su u ostalim dijelovima projekta i proračunima (dimenzioniranjima) objekata i opreme, a ovdje je prikazan sažetak primijenjenih mjera.

Ad.1/ U cjevovodima ne postoji opasnost od opasnih plinova, para i drugih štetnih tvari

Ad.2/ U cjevovodima ne postoji opasnost od opasnih zračenja

Ad.3/ U cjevovodima ne postoji opasnost od udara struje

Ad.4/ U cjevovodima sukladno navedenim mjerljivima iz točke 1. ne postoji opasnost od eksplozije

Ad.5/ Obzirom na namjenu građevine ne postoji opasnost od zagađenja okoliša

Ad.6/ U vodovodnim cjevima u tijeku rada nema stvaranja otpada kojeg treba zbrinjavati

Ad.7/ U cjevovodima ne postoji opasnost od pojave buke i vibracija.

## 7.7. POPIS OPASNIH RADNIH TVARI

### Fekalni kolektori

Obzirom na namjenu građevine – prikupljanje i transport otpadnih voda, u njima će se nalaziti standardne gradske otpadne vode.

Ove tekućine i tvari ne spadaju u one za koje je potrebno posebno tehničko rješenje za njihovo zbrinjavanje. Kanalizacijski kolektori projektirani su u skladu s pravilima struke i uzancama, sami po sebi osiguravaju po okolinu sigurno prikupljanje, transport i zbrinjavanje otpadnih voda.

### Vodovod

Obzirom na namjenu građevine –transport pitke vode, u cjevovodu nema prisutnih opasnih radnih tvari.

## 7.8. POPIS PROPISA I NAZNAKA ODREDABA O ZAŠТИTI NA RADU KOJE SE PRIMJENJENE U GLAVNOM PROJEKTU

Zakon o zaštiti na radu NN 71/14, 118/14, 154/14

Zakon o gradnji NN 153/13, NN20/2017

Zakon o prostornom uređenju NN 153/13

Zakon o građevnim proizvodima NN 76/13, 30/14

Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnost NN 80/13, 14/14

Zakon o zaštiti od požara NN 92/10

Zakon o eksplozivnim tvarima NN 178/04, 109/07, 67/08, 144/10

Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima NN 108/95, 56/10

Pravilnik o zaštiti na radu za mesta rada NN 29/13

Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima NN 51/08

Pravilnik o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih radilišta NN 45/84, 51/08

Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava NN 39/06

Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta NN 49/86

Pravilnik o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim graničnim vrijednostima NN 92/93

Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 91/15

Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta NN 42/05

Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izlaganja azbestu NN 40/07

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri upotrebi radne opreme NN 21/08

Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom NN 39/06, 106/07

Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu NN 46/08

Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu NN 155/08

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom NN br. 88/12

Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN br. 114/02, 131/02, 126/03)

Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima NN br. 47/02

Pravilnik o sigurnosti strojeva NN br. 28/11

Pravilnik o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama NN br. 34/10

Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu NN br. 56/86

*Vodoopskrba uvale Makarac*

Pravilnik o zaštitnim mjerama pri rukovanju eksplozivom i lagumanju (miniranju) u rudnicima, kamenolomima, kao i pri drugim radovima Sl. list 98/49, 76/62, 15/65 i NN 59/96

Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti opasnim kemikalijama na radu NN 91/15

Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti karcinogenima i/ili mutagenima NN 91/15

Projektant:

mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.

*Vodoopskrba uvale Makarac*

INVESTITOR: **VODOVOD BRAČ d.o.o.**  
Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar

NAZIV GRAĐEVINE: **VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC**

STRUKA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

PROJEKTANTSKI URED: **INFRA PROJEKT d.o.o., Vukovarska 148, Split**

OZNAKA PROJEKTA: **T.D. 7/18-GP**

MJESTO I DATUM: **Split, lipanj 2018.**

PROJEKTANT: **mr. sc. Lada Markota, dipl. ing. grad.**

SURADNICI: **Sanja Grahovac, mag. ing. aedif.**

## **B2/ GRAFIČKI PRIKAZI**



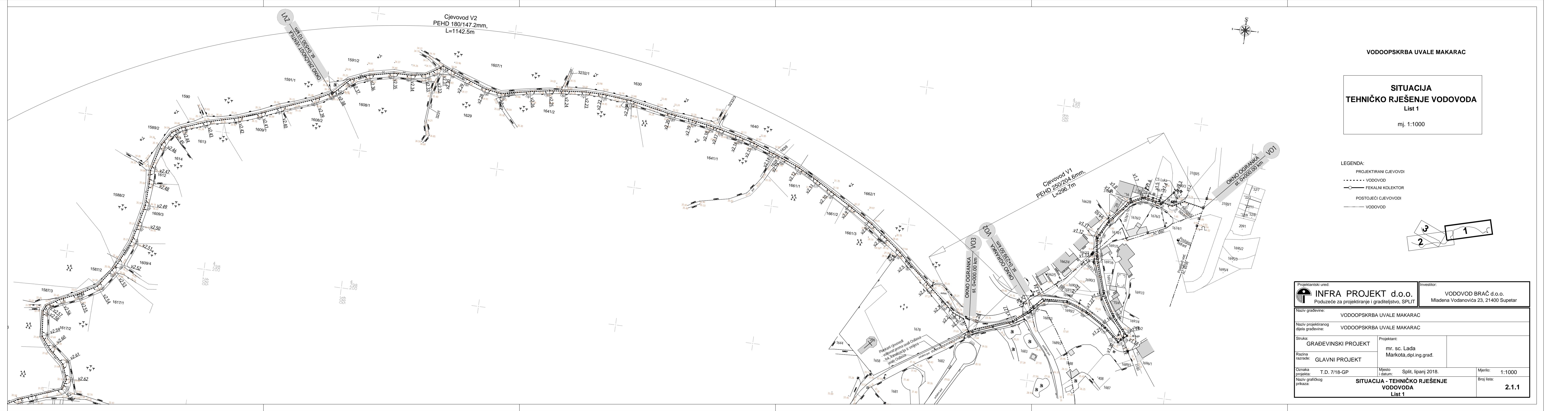
### PREGLEDNA SITUACIJA

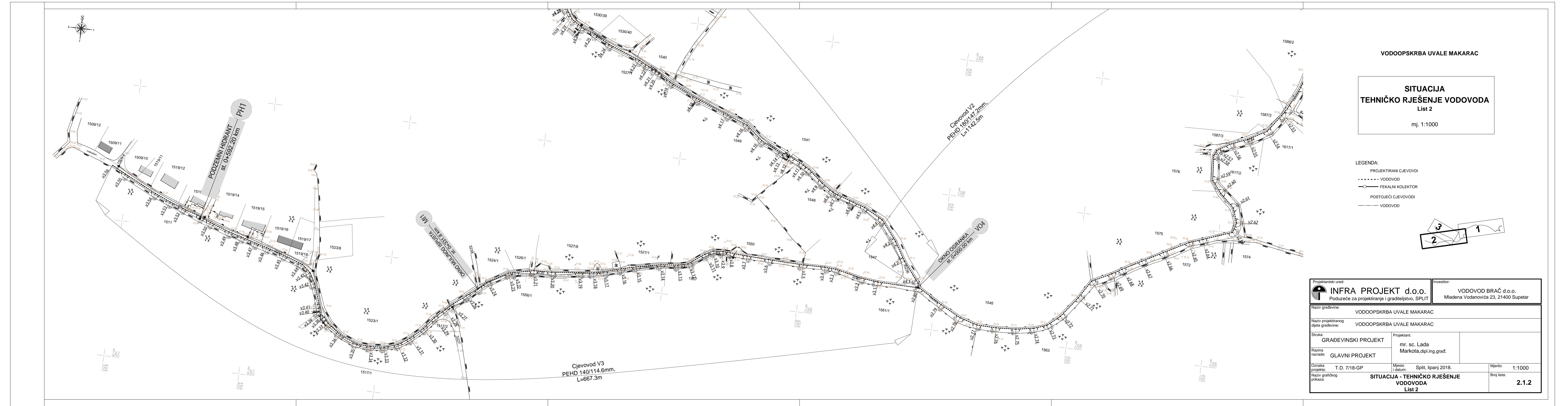
mj. 1:5000

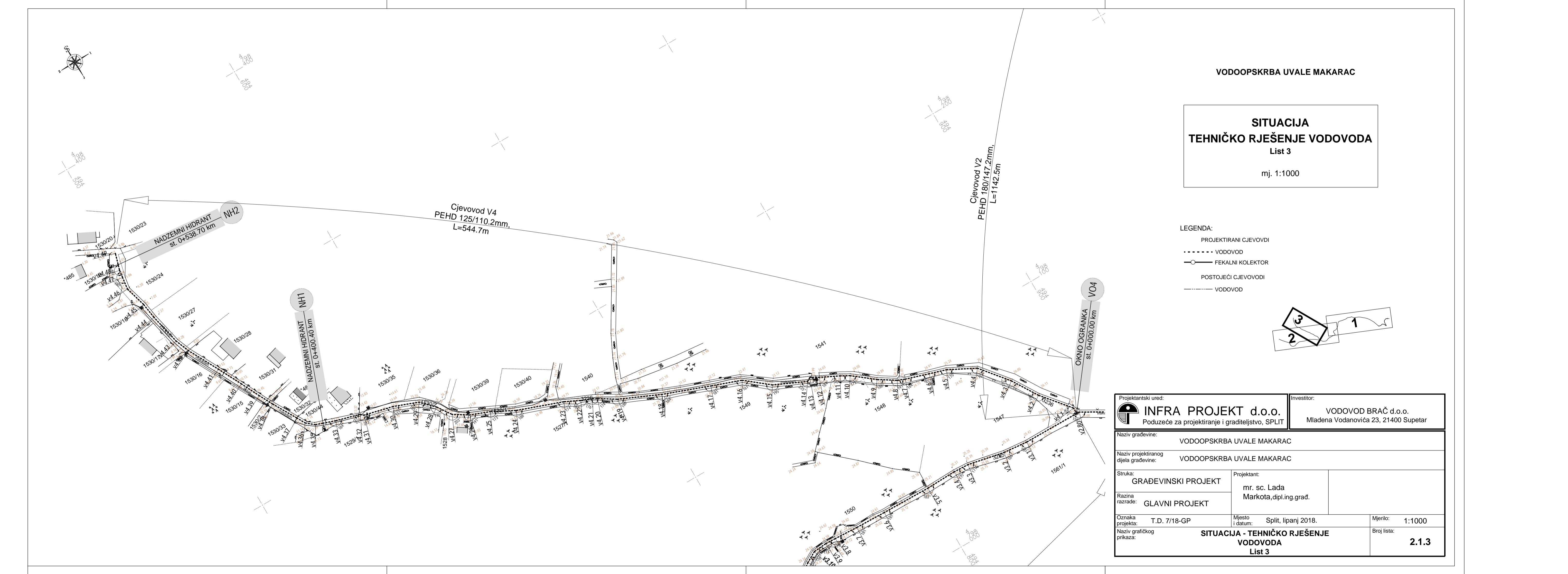
#### LEGENDA:

- PROJEKTIRANI CJEVOVODI**
- VODOVOD
- FEKALNI KOLEKTOR
- POSTOJEĆI CJEVOVODI I OBJEKTI**
- VODOVOD
- FEKALNA CPRPNA STANICA "LUKA"
- PLANIRANI CJEVOVODI**
- - - VODOVOD
- - - FEKALNA KANALIZACIJA

Projektantski ured:	<b>INFRA PROJEKT d.o.o.</b> Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo, SPLIT		Investitor:
			VODOVOD BRAČ d.o.o. Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar
Naziv građevine:	VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC		
Naziv projektiranog dijela građevine:	VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC		
Struka: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Projektant: mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.		
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT			
Oznaka projekta: T.D. 7/18-GP	Mjesto i datum: Split, lipanj 2018.	Mjerilo: 1:5000	
Naziv grafičkog prikaza: <b>PREGLEDNA SITUACIJA</b>		Broj lista: 1.	







## OZNAKA ČVORA

## PODACI O CJEVOVODU

NAGIB / DULJINA NIVELETE

KOTE TERENA [m.n.m.]

KOTE NIVELETE [m.n.m.]

KOTA DNA KANALA [m.n.m.]

DUBINA NIVELETE [m]

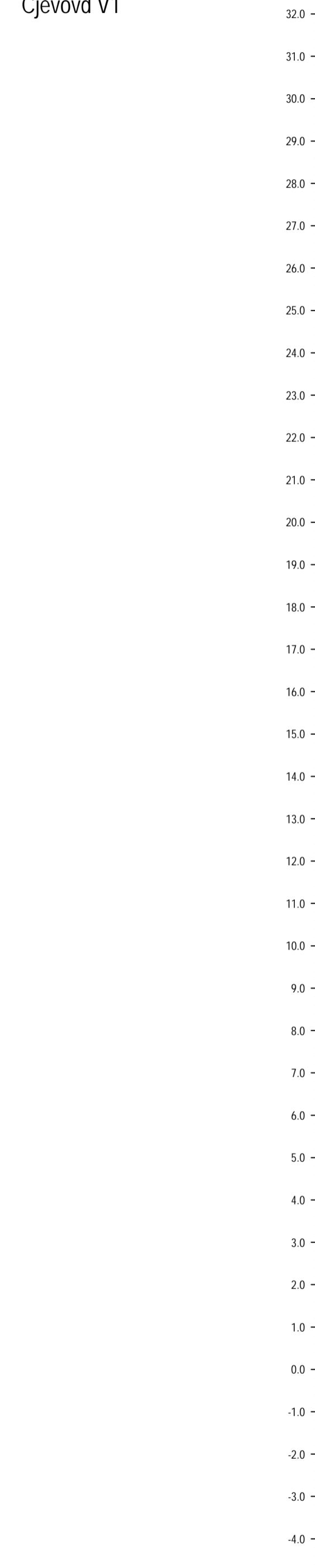
DUBINA ISKOPI [m]

HORIZONTALNI LOM TRASE

VERTIKALNI LOM TRASE

RAZMAK TOČAKA [m]

STACIONAŽE ČVOROVA

Mj. 1:1000/100  
Cjevod V1

0.65

0.59

0.54

0.46

0.41

0.40

0.35

0.31

0.27

0.19

0.10

0.05

0.03

0.03

0.03

0.03

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04

0.04



Mj. 1:1000/100  
cjevod V3

### OZNAKA ČVORA

#### PODACI O CJEVOVODU

##### NAGIB / DULJINA NIVELETE

##### KOTE TERENA [m.n.m]

##### KOTE NIVELETE [m.n.m.]

##### KOTA DNA KANALA [m.n.m.]

##### DUBINA NIVELETE [m]

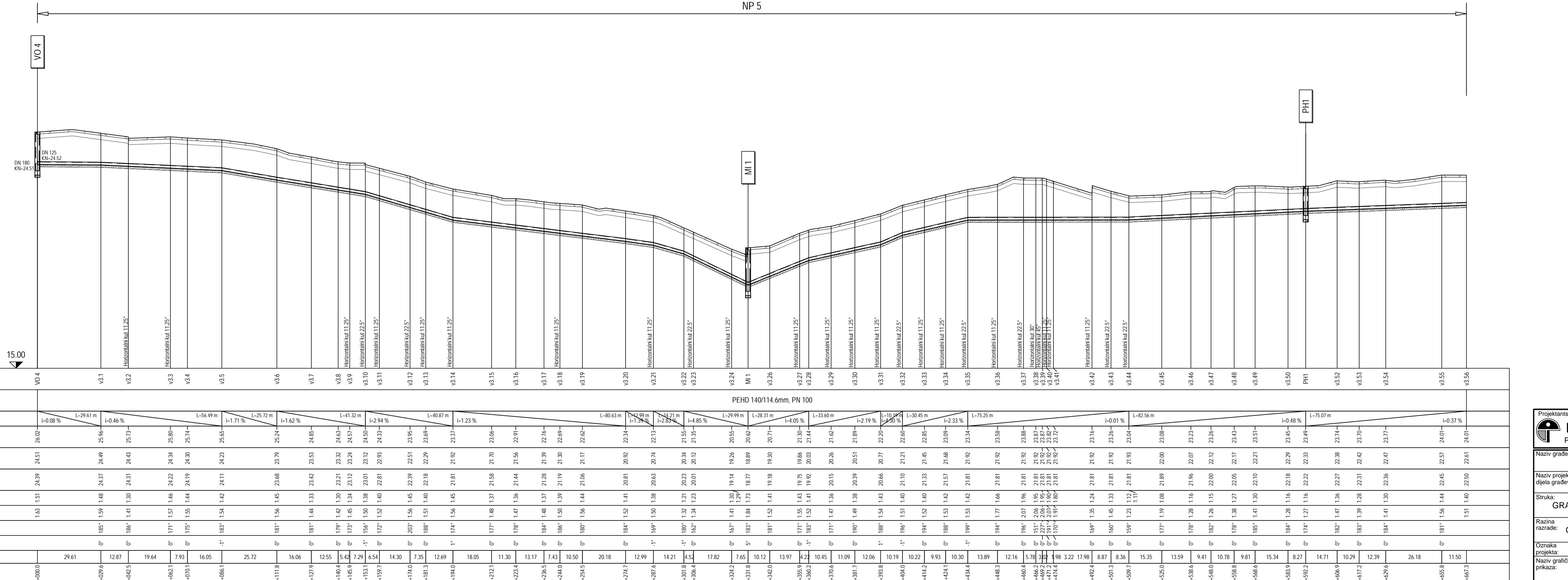
##### DUBINA ISKOPIA [m]

##### HORIZONTALNI LOM TRASE

##### VERTIKALNI LOM TRASE

##### RAZMAK TOČAKA [m]

##### STACIONAŽE ČVOROVA



Projektantski ured: <b>INFRA PROJEKT d.o.o.</b> Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo, SPLIT	Investitor: <b>VODOVOD BRAČ d.o.o.</b> Mladenova Vodanovića 23, 21400 Supetar
Naziv građevine: <b>VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC</b>	
Naziv projektiranog dijela građevine: <b>VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC</b>	
Struka: <b>GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	Projektant: mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.
Razina razrade: <b>GLAVNI PROJEKT</b>	Mjesto i datum: Split, lipanj 2018.
Oznaka projekta: <b>T.D. 7/18-GP</b>	Mjerilo: <b>1:1000/100</b>
Naziv grafičkog prikaza: <b>UZDUŽNI PROFILI VODOVODA Cjevod V3</b>	Broj lista: <b>2.2.3</b>

VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC

UZDUŽNI PROFILI  
VODOVODA  
Cjevod V3

mj. 1:1000/100

**OZNAKA ČVORA**

**PODACI O CJEVODOVU**

NAGIB / DULJINA NIVELETE

KOTE TERENA [m.n.m.]

KOTE NIVELETE [m.n.m.]

KOTA DNA KANALA [m.n.m.]

DUBINA NIVELETE [m]

DUBINA ISKOΠA [m]

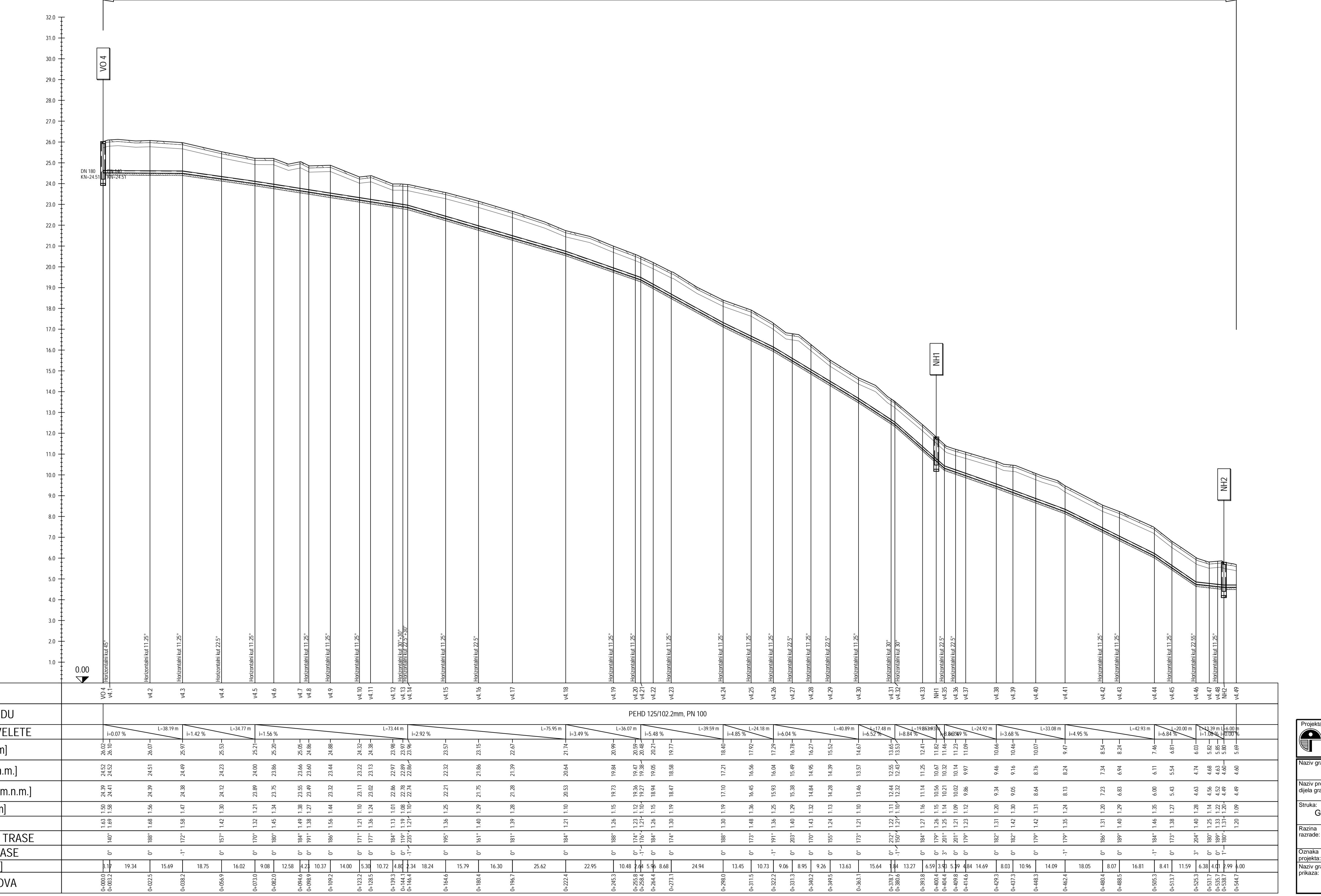
HORIZONTALNI LOM TRASE

VERTIKALNI LOM TRASE

RAŽMAK TOČAKA [m]

STACIONAZE ČVOROVA

Mj. 1:1000/100  
cjevod V4

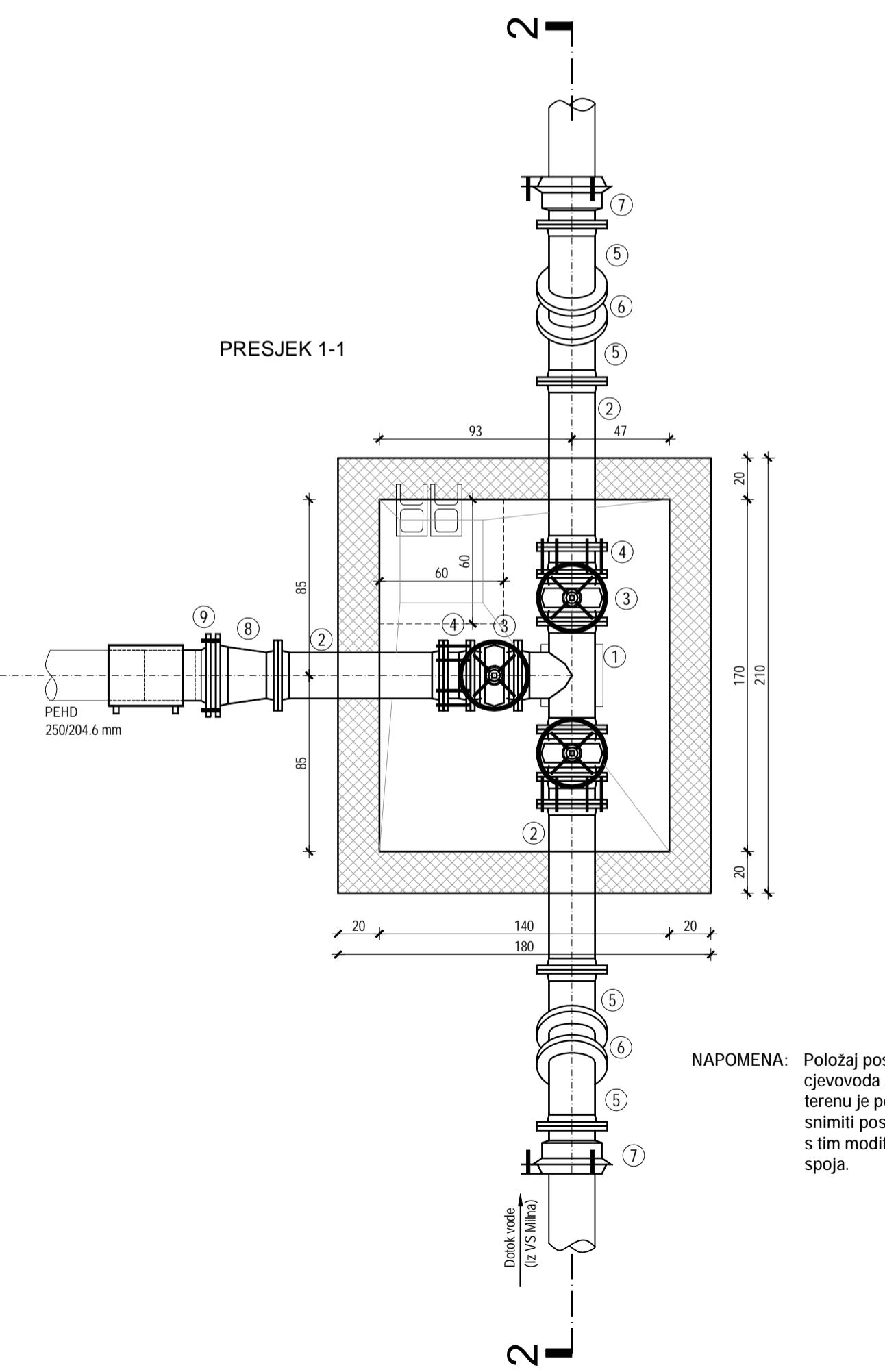


VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC

**UZDUŽNI PROFILI  
VODOVODA  
Cjevod V4**

mj. 1:1000/100

Projektantski ured:	<b>INFRA PROJEKT d.o.o.</b>	Investitor:
	Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo, SPLIT	VODOVOD BRAĆ d.o.o. Mladen Vodanovića 23, 21400 Supetar
Naziv građevine:	VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC	
Naziv projektiranog objekta:	VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC	
Sruška:	<b>GRADEVINSKI PROJEKT</b>	Projekat:
Razina razrade:	<b>GLAVNI PROJEKT</b>	mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.grad.
Oznaka projekta:	T.D. 7/18-GP	Mjero: 1:1000/100
Naziv grafičkog prikaza:	UZDUŽNI PROFILI VODOVODA Cjevod V4	Mjesto i datum: Split, lipanj 2018.
Broj lista:	2.2.4	



## OKNO VO1

### SPECIFIKACIJA

RED BR.	OPIS KOMADA	OZN ili RF MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA U KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom)
1.	OTCIJENI KOM. S PRIRUBN.	T	200	16	520 260	1	50.0
2.	RAVINI KOM. S PRIRUBN.	FF	200	16	800	3	50.5
3.	EV-ZASUN kratki +kolo	V2-05	200	16	230	3	78.4
4.	MONT-DEMONT. KOM S MJEHOM-MDK	MDK	200	16	130	3	32.0
5.	LUK 45° S PRIRUBN.	FFK45	200	16	45°	4	27.0
6.	RAVINI KOM S LJEV PRIRUBN	FF	200	16	200	2	22.4
7.	SPOJNICA MU tip 3057	3057	200	16	230	2	
8.	REDUKCIJA	FFR	250	10	300		30.5
9.	PRIRUB SPOJNICA S PE-TULIKOM	250	250	16	100	1	0
10.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJNICA		250	16			

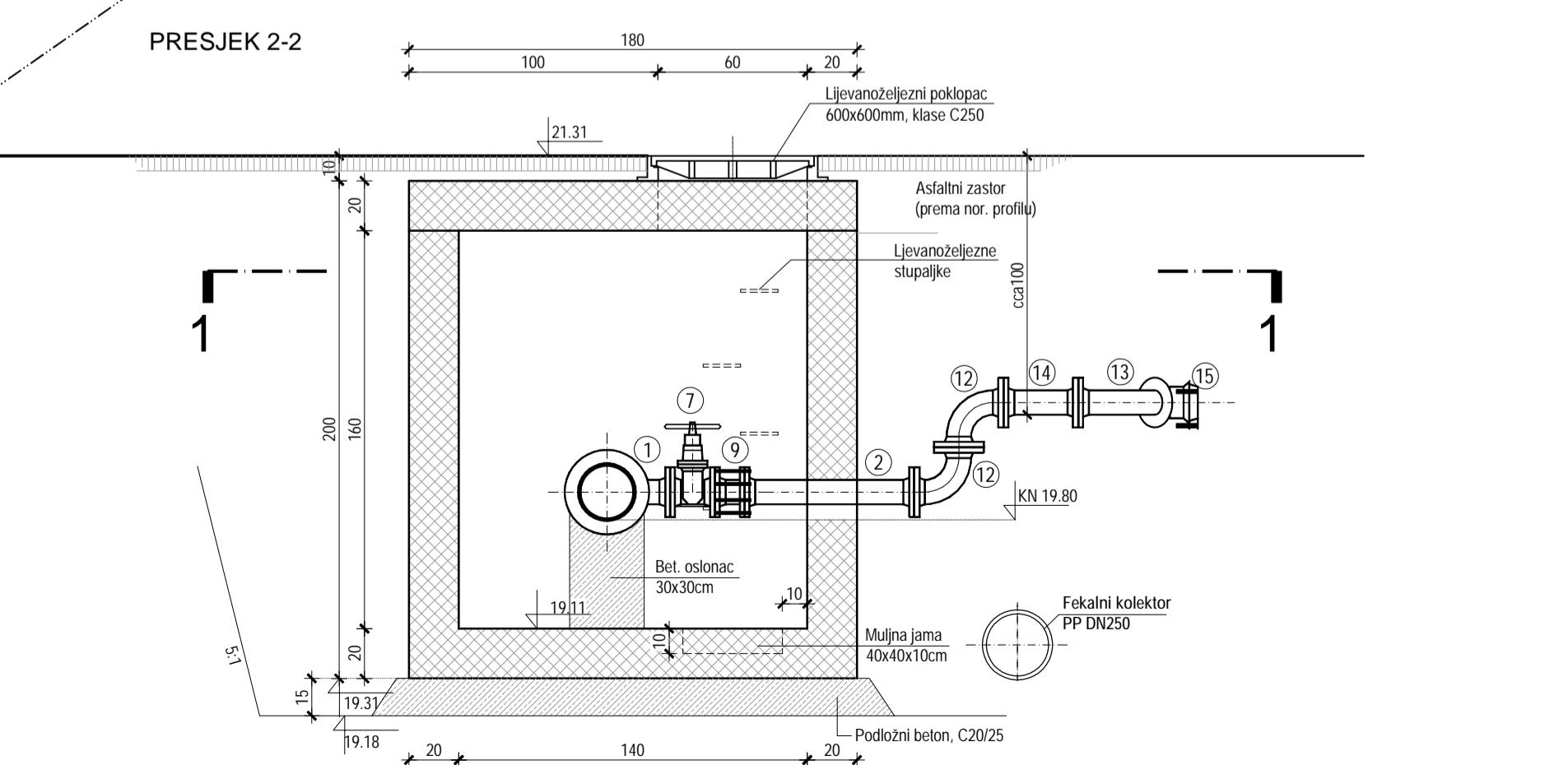
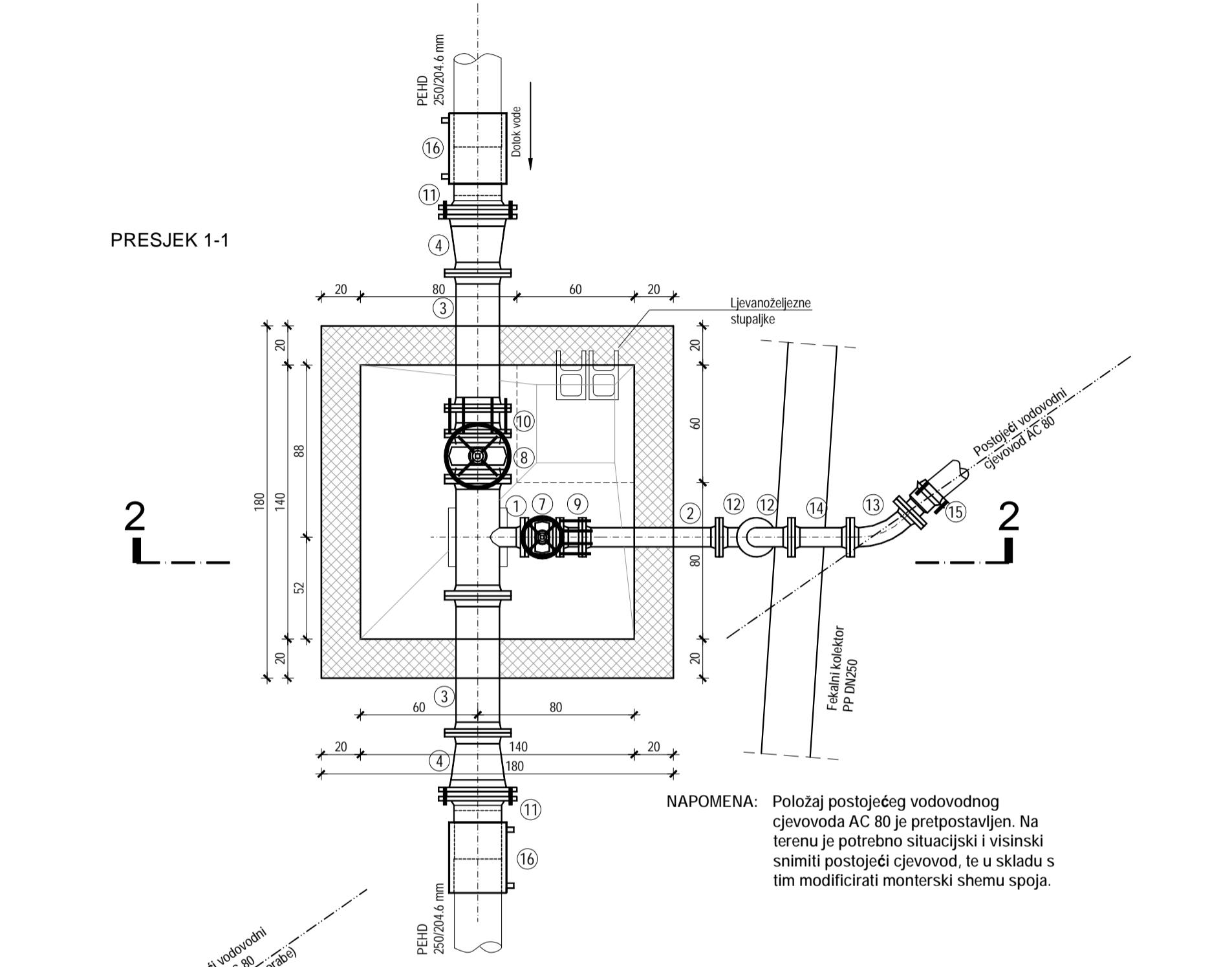
DIONICA:  
STACIONAŽA: V1  
0 + 000.00 km  
KOTA POKLOPCA: +0.66 m n.m.  
KOTA NIVELETE CIJEVI: -0.59 m n.m.  
KOTA DNA OKNA : -1.44 m n.m.  
SVIJETLI OTVOR OKNA : 140 x 140 cm  
SVIJETLA VISINA OKNA : 160 cm

## VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC

### NACRTI I MONTERSKE SHEME OKANA OKNO VO1

mj. 1:25

Projektantski ured: <b>INFRA PROJEKT d.o.o.</b> Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo, SPLIT	Investitor: <b>VODOVOD BRAČ d.o.o.</b> Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar
Naziv građevine: VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC	
Naziv projektiranog djela građevine: VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC	
Struka: <b>GRADEVINSKI PROJEKT</b>	Projektant: mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.
Razina razrade: <b>GLAVNI PROJEKT</b>	
Oznaka projekta: T.D. 7/18-GP	Mjesto i datum: Split, lipanj 2018.
Mjerilo: 1:25	
Naziv grafičkog prikaza: NACRTI I MONTERSKE SHEME OKANA OKNO VO1	
Broj lista: 2.3.1	



## OKNO VO2

### SPECIFIKACIJA

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZNAKA RF MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA u KUT	KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	OTVJERNI KOM. S PRIRUBN.	T	200 80	16 80	520 225	1	42.0
2.	RAVN KOM. S PRIRUBN.	FF	80	16	700	1	17.3
3.	RAVN KOM. S PRIRUBL	FF	200	16	700	2	45.5
4.	REDUKCJA S PRIRUBN.	FFR	250 200	10	300	2	30.5
7.	EV-ZASUN kratki kolo	V2-05 80	16	115	2	21.6	
8.	EV-ZASUN kratki kolo	V2-05 200	16	130	1	78.4	
9.	MONT-DEMONT. KOM. S MJEHOM-MDK	MDK	80	16	200	1	18.0
10.	MONT-DEMONT. KOM. S MJEHOM-MDK	MDK	200	16	220	1	52.0
11.	PRIRUB SPONICA S PRIRUBN.	Q90	80	16	100	2	0
12.	LUK 90° S PRIRUBN.	Q90	80	16	90°	2	9.5
13.	LUK 45° S PRIRUBN.	FFK40	80	16	45°	1	14.0
14.	RAVN KOM. S PRIRUBL	FF	80	16	300	1	10.4
15.	ELEKTROFUZUSKA SPONICA	3057 80-84-105	16			1	
16.		250	16			2	

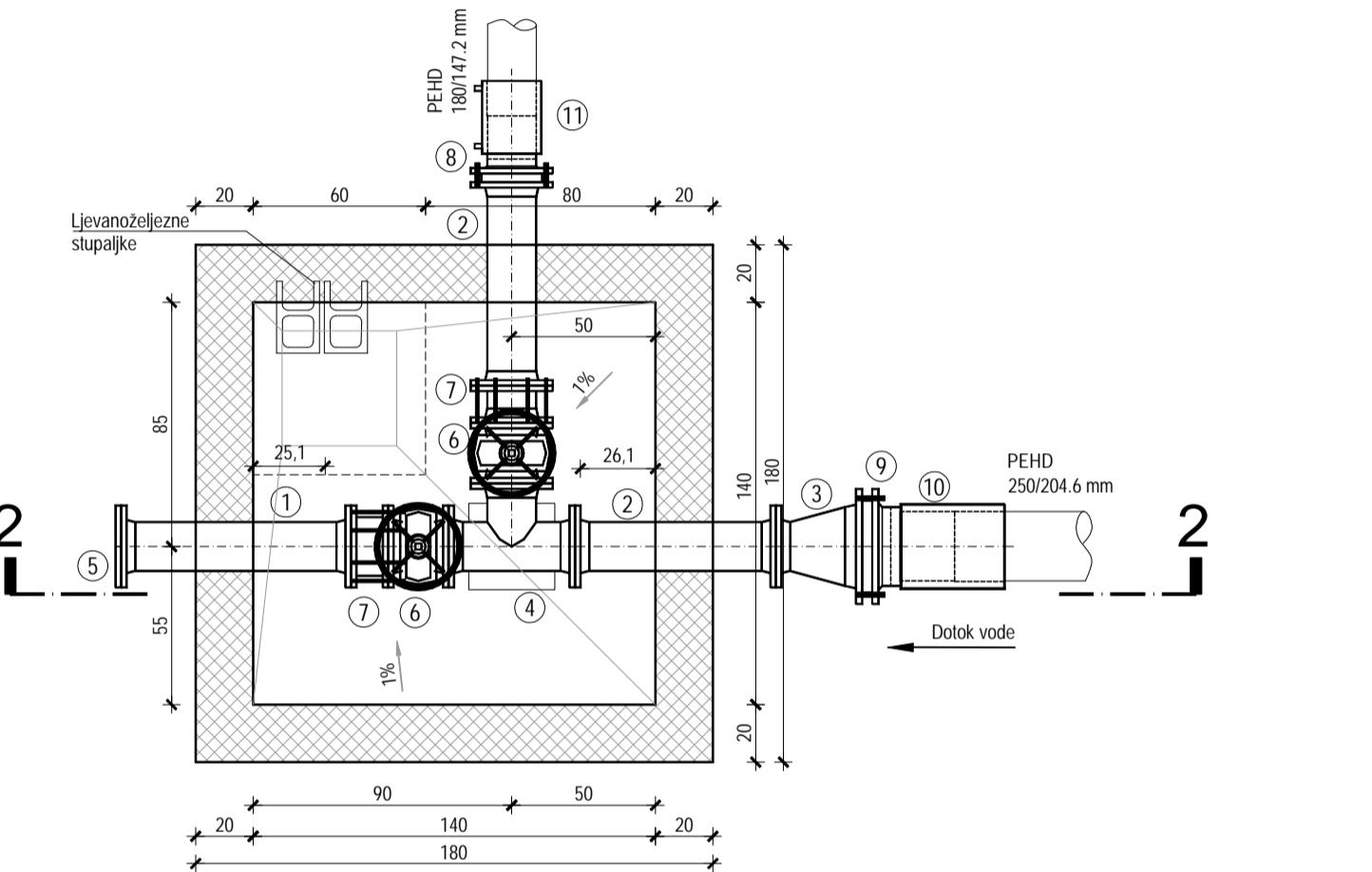
DIONICA:  
STACIONAŽA: V1  
KOTA POKLOPCA: 0 + 245.7 km  
KOTA NIVELETE CIJEVI : 21.31 m n.m.  
KOTA DNA OKNA : 19.80 m n.m.  
SVIJETLI OTVOR OKNA : 19.11 m n.m.  
SVIJETLA VISINA OKNA : 140 x 140 cm  
SVIJETLA VISINA OKNA : 160 cm

### VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC

## NACRTI I MONTERSKE SHEME OKANA OKNO VO2

mj. 1:25

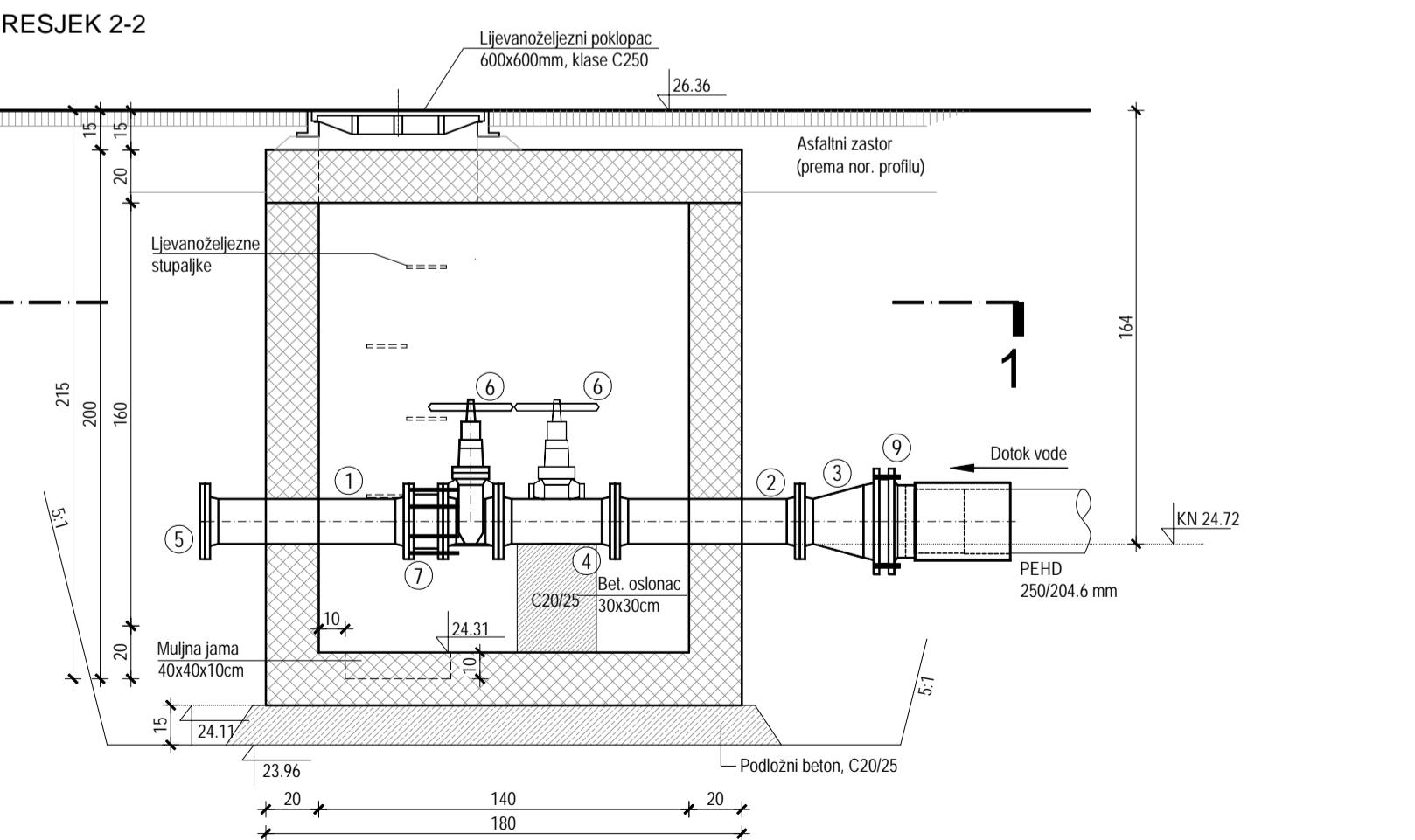
Projektantski ured: <b>INFRA PROJEKT d.o.o.</b> Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo, SPLIT	Investitor: <b>VODOVOD BRAČ d.o.o.</b> Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar
Naziv građevine: VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC	
Naziv projektiranog dijela građevine: VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC	
Struka: <b>GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	Projektant: mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.grad.
Razina razrade: <b>GLAVNI PROJEKT</b>	
Oznaka projekta: T.D. 7/18-GP	Mjesto i datum: Split, lipanj 2018.
Mjerilo: 1:25	
Naziv grafičkog prikaza:	
Broj lista: 2.3.2	



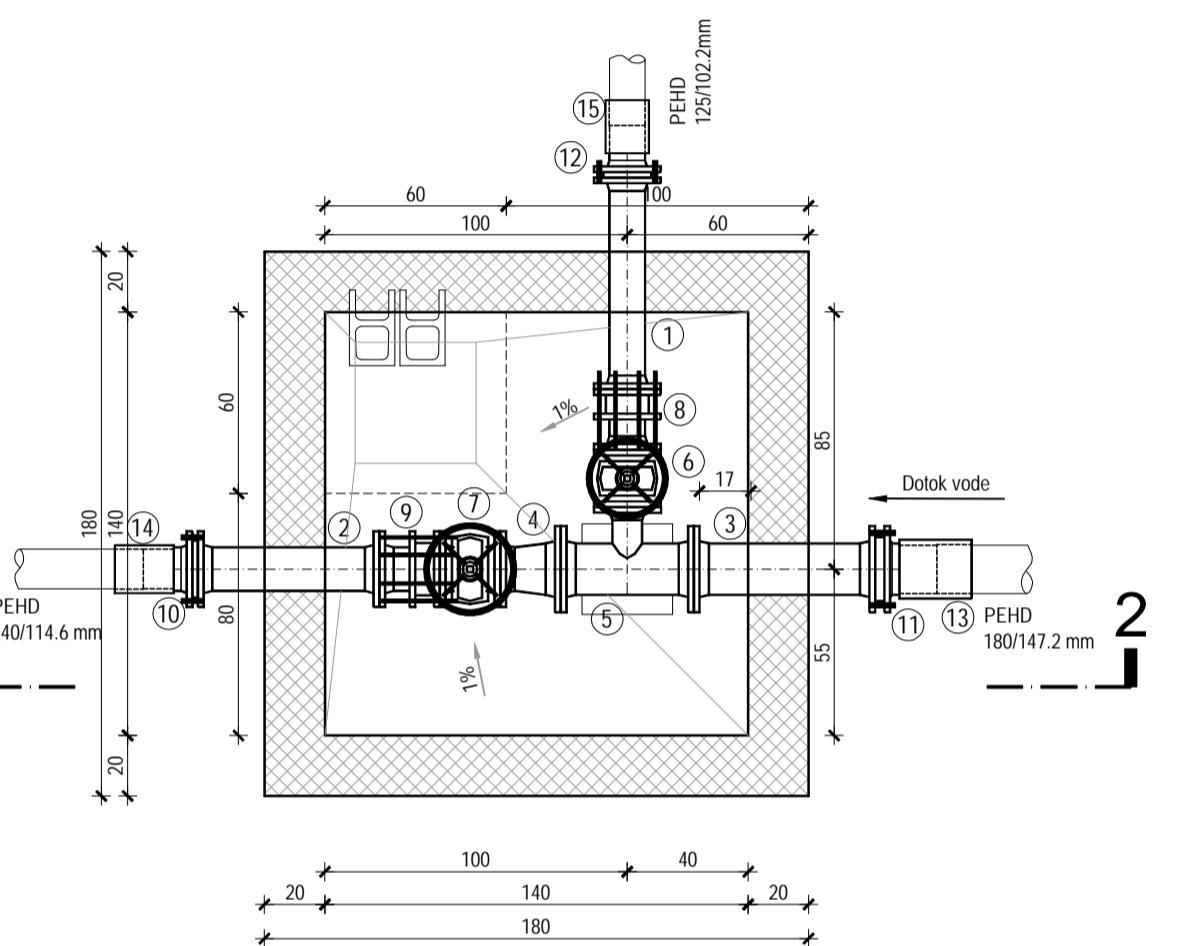
**OKNO VO3**

**SPECIFIKACIJA**

RED BR.	OPIS KOMADA	OZN.ii RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA KUT	KOM. (kg/kom.)
1.	RAVIN KOM. S PRIRUBN.	FF	150	16	800	1 35,7
2.	RAVIN KOM. S PRIRUBN.	FF	150	16	700	2 32,5
3.	REDUKCIJA S PRIRUBN.	FFR	250	16	300	1 27,0
4.	OTČIJERNA KOM. S PRIRUBN.	T	150	16	440	1 32,0
5.	ZAVRŠNA KOM. ZA PRIRUBN.	X	150	16	220	1 7,2
6.	EV-ZASUN kratki +kolo	V2-05	150	16	210	2 44,8
7.	MONT-DEMONT KOM S MJEHOM-MDK	MDK	150	16	200	2 35,0
8.	PRIRUB SPOJNICA S PE-TULIKOM	150	16	80	1	
9.	PRIRUB SPOJNICA S PE-TULIKOM	250	16	100	1	
10.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJNICA	250	16		1	
11.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJNICA	180	16		1	
12.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJNICA	140	16		1	
13.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJNICA	125	16		1	
14.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJNICA	100	16		1	
15.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJNICA	80	16		1	



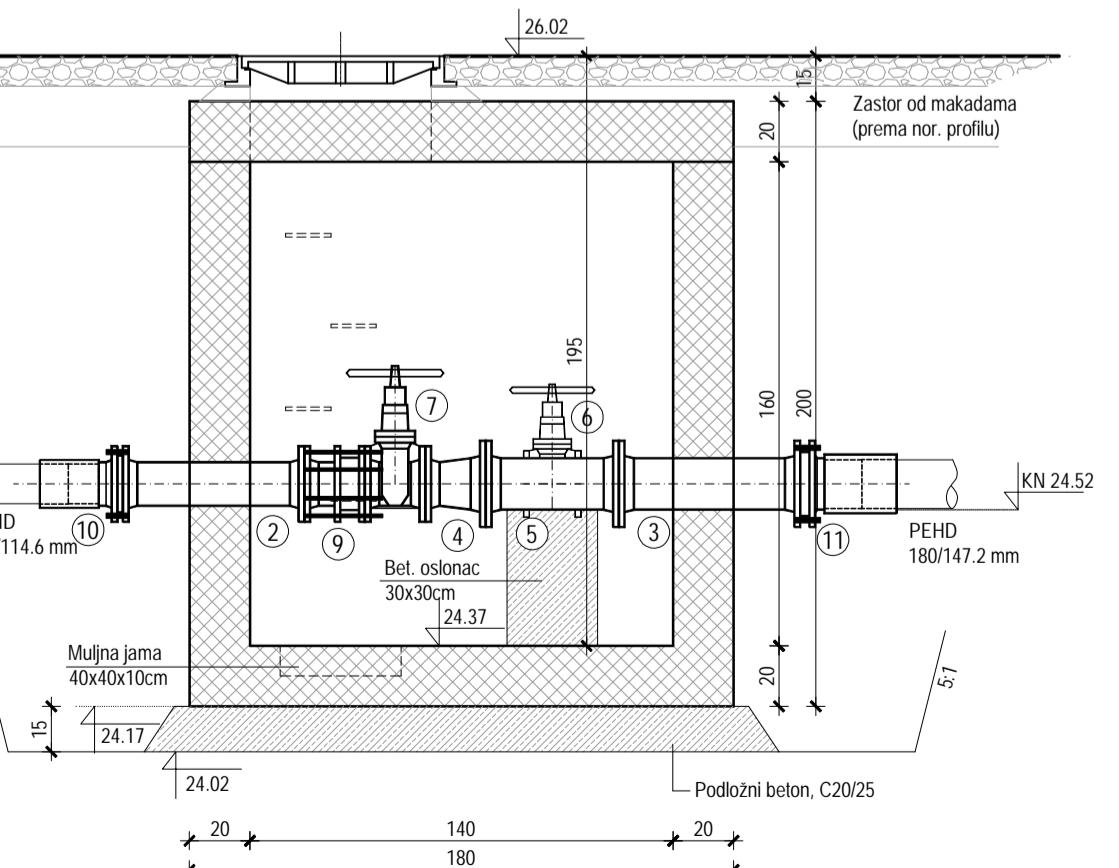
DIONICA: V2  
STACIONAŽA: 0 + 000.00 km  
KOTA POKLOPCA: 26.36 m.n.m.  
KOTA NIVELETE CJEVNI: 24.72m n.m.  
KOTA DNA OKNA: 24.31 m.n.m.  
SVIJETLI OTVOR OKNA: 140 x 140 cm  
SVIJETLA VISINA OKNA: 160 cm



**OKNO VO4**

**SPECIFIKACIJA**

RED BR.	OPIS KOMADA	OZN.ii RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA KUT	KOM. (kg/kom.)
1.	RAVIN KOM. S PRIRUBN.	FF	100	16	700	1 21,0
2.	RAVIN KOM. S PRIRUBN.	FF	125	16	600	1 24,0
3.	RAVIN KOM. S PRIRUBN.	FF	150	16	600	1 29,5
4.	REDUKCIJA S PRIRUBN.	FFR	150	10	200	1 14,1
5.	OTČIJERNA KOM. S PRIRUBN.	T	150	16	440	1 21,0
6.	EV-ZASUN kratki +kolo	V2-05	100	16	190	1 29,5
7.	EV-ZASUN kratki +kolo	V2-05	125	16	200	1 27,8
8.	MONT-DEMONT KOM. S MJEHOM-MDK	MDK	100	16	200	1 38,0
9.	MONT-DEMONT KOM. S MJEHOM-MDK	MDK	125	16	200	1 26,0
10.	PRIRUB SPOJNICA S PE-TULIKOM	125	10	80	1	,0
11.	PRIRUB SPOJNICA S PE-TULIKOM	150	16	80	1	,0
12.	PRIRUB SPOJNICA S PE-TULIKOM	100	16	80	1	,0
13.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJNICA	150	16		1	
14.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJNICA	140	16		1	
15.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJNICA	125	16		1	



**ZAVRŠETAK  
CJEVODA**

**SPECIFIKACIJA za cjevod DN125**

RED BR.	OPIS KOMADA	OZN.ii RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA KUT	KOM. (kg/kom.)
1.	PRIRUB SPOJNICA S PE-TULIKOM	100	125	16	80	1 ,0
2.	ZAVRŠNA KOM. ZA PRIRUBN.	X	100	16		1 4,3
3.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJNICA	125	16		1	

**SPECIFIKACIJA za cjevod DN140**

RED BR.	OPIS KOMADA	OZN.ii RF.MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA KUT	KOM. (kg/kom.)
1.	PRIRUB SPOJNICA S PE-TULIKOM	140	140	16	80	1 ,0
2.	ZAVRŠNA KOM. ZA PRIRUBN.	X	100	16		1 6,5
3.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJNICA	140	16		1	

VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC

**NACRTI I  
MONTERSKE SHEME OKANA  
OKNO VO3 i VO4**

mj. 1:25

Projektantski ured:  
**INFRA PROJEKT d.o.o.**  
Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo, SPLIT

Investitor:  
**VODOVOD BRAĆ d.o.o.**  
Mladenova Vodanovića 23, 21400 Supetar

Naziv građevine:

VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC

Naziv projektiranog  
dijela građevine:

VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC

Struka:

**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Projektant:

mr. sc. Lada  
Markota, dipl.ing.građ.

Razina/  
razreda:

**GLAVNI PROJEKT**

Oznaka  
projekta:

T.D. 7/18-GP

Mjesto:  
i datum:

Split, lipanj 2018.

Mjerilo:

1:25

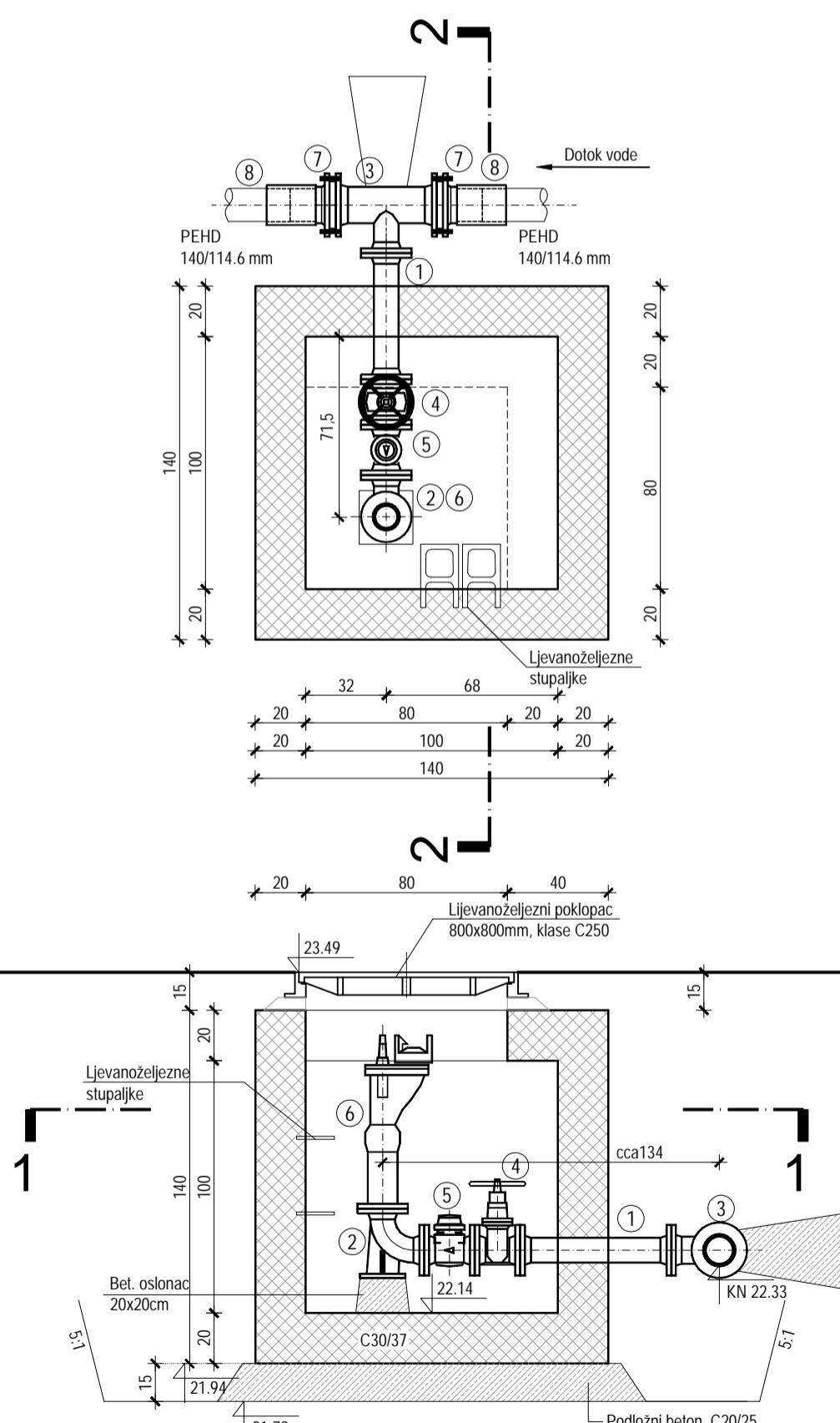
Naziv grafičkog  
prikaza:

**NACRTI I MONTERSKE SHEME OKANA  
OKNO VO3 i VO4**

Broj lista:

**2.3.3**



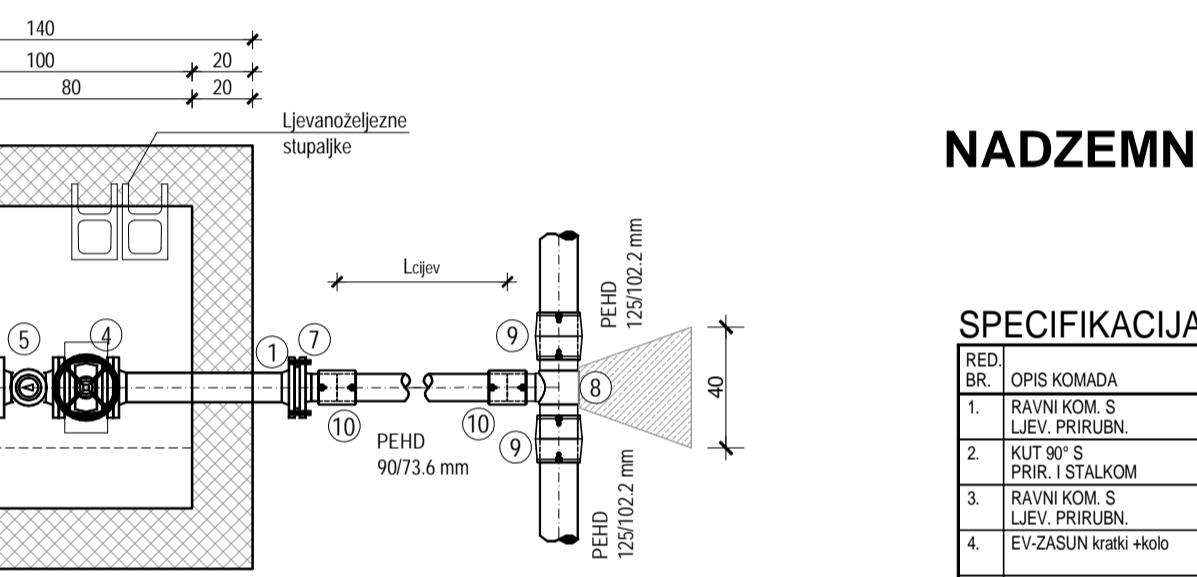


**PODZEMNI HIDRANT PH1**

**SPECIFIKACIJA**

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN.ili RF MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	RAVINI KOM. S LJEV. PRIRUBN.	FF	80	16	600	1 15.5
2.	KUT 90° S PE-TULKOM	N	80	16	90°	2 13.0
3.	OTČIJENI KOM. S PRIRUBN.	T	125	16	400	1 23.0
4.	EV-ZASUN kratič +kolo	V2-05	80	16	180	2 21.6
5.	VOĐOMER	80	16	200	1 40.0	
6.	PODZ. HIDRANT (H=78 cm)	V4-01	80	16	1 13.6	
7.	PRIRUB SPOJICA S PE-TULKOM	125	16	80	2 40.0	
8.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJICA	140	16	2	0	

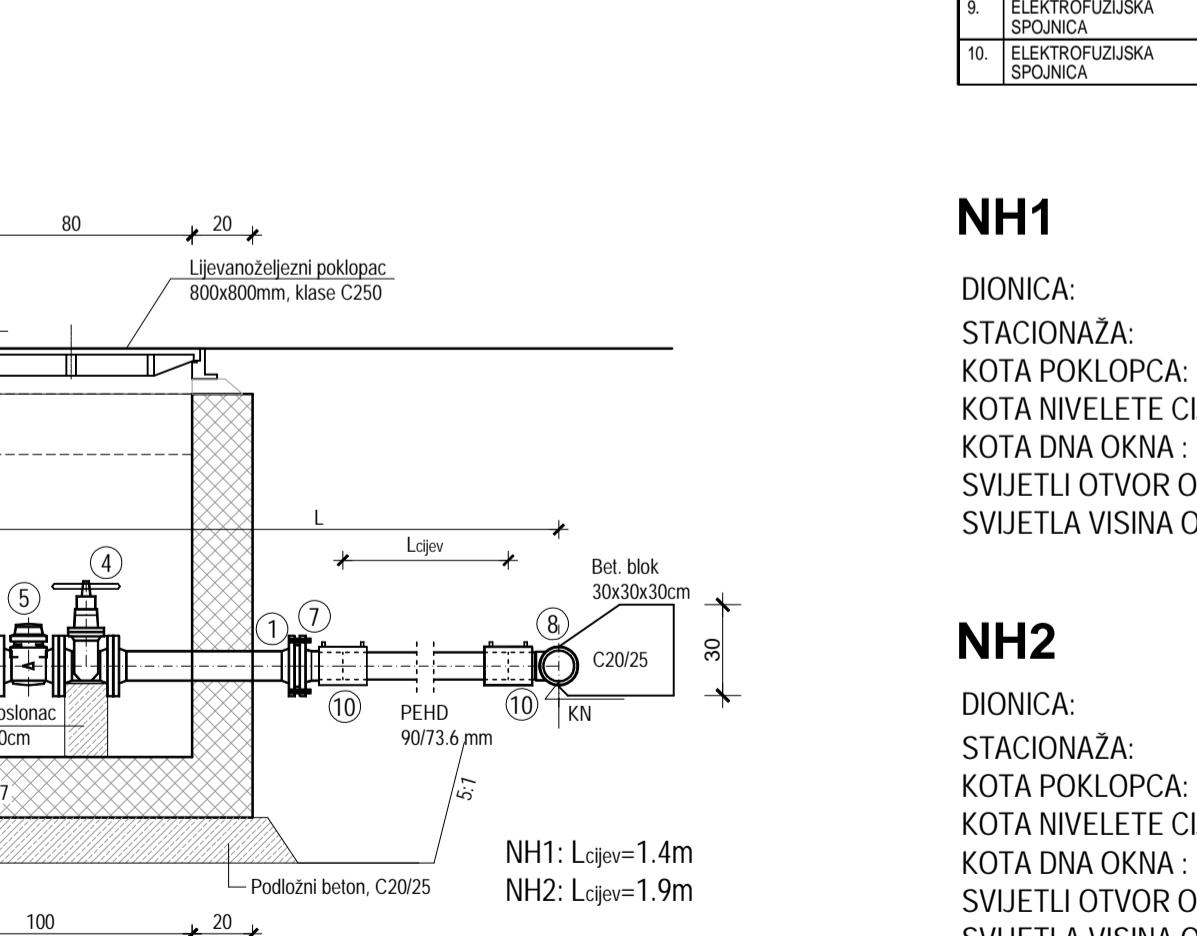
DIONICA: V3  
STACIONAŽA: 0 + 592.20 km  
KOTA POKLOPCA: 23,49 m n.m.  
KOTA NIVELETE CJEVI : 22,23 m n.m.  
KOTA DNA OKNA : 122,14 m n.m.  
SVIJETLI OTVOR OKNA : 100 x 100 cm  
SVIJETLA VISINA OKNA : 100 cm



**NADZEMNI HIDRANT NH1 i NH2**

**SPECIFIKACIJA**

RED. BR.	OPIS KOMADA	OZN.ili RF MOD.	DN (mm)	PN (bar)	DULJINA KOM.	TEZINA (kg/kom.)
1.	RAVINI KOM. S LJEV. PRIRUBN.	FF	80	16	600	2 15.5
2.	KUT 90° S PE-TULKOM	N	80	16	90°	2 13.0
3.	RAVINI KOM. S LJEV. PRIRUBN.	FF	80	16	800	2 18.9
4.	EV-ZASUN kratič +kolo	V2-05	80	16	180	2 21.6
5.	VOĐOMER	80	16	200	2 13.6	
6.	NADZEMNI HIDRANT	V4-11	80	10	1950	2 80.0
7.	PRIRUB SPOJICA S PE-TULKOM	80	16	90	2 0	
8.	PEHD T KOM. S PE-TULKOM	T	125	16	332	2 168
9.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJICA	125	10	156	4	
10.	ELEKTROFUZUJSKA SPOJICA	90	10	125	4	



**NH1**

DIONICA: V4  
STACIONAŽA: 0 + 400.4 km  
KOTA POKLOPCA: 11,82 m n.m.  
KOTA NIVELETE CJEVI : 10,67 m n.m.  
KOTA DNA OKNA : 10,27 m n.m.  
SVIJETLI OTVOR OKNA : 100 x 100 cm  
SVIJETLA VISINA OKNA : 100 cm

**NH2**

DIONICA: V4  
STACIONAŽA: 0 + 538,7 km  
KOTA POKLOPCA: 5,80 m n.m.  
KOTA NIVELETE CJEVI : 4,60 m n.m.  
KOTA DNA OKNA : 4,25 m n.m.  
SVIJETLI OTVOR OKNA : 100 x 100 cm  
SVIJETLA VISINA OKNA : 100 cm

**VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC**

**MONTERSKE SHEME HIDRANATA**

mj. 1:25

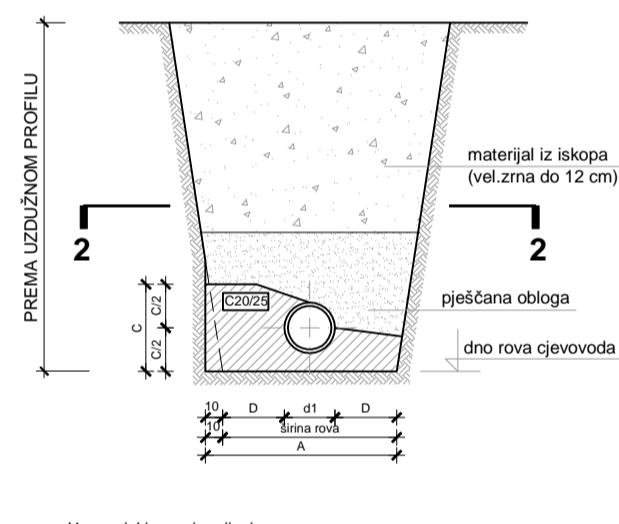
Projektantski ured:  
**INFRA PROJEKT d.o.o.**  
Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo, SPLIT  
Investitor:  
**VODOVOD BRAĆ d.o.o.**  
Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar

Naziv građevine: VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC  
Naziv projektiranog dijela građevine: VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC

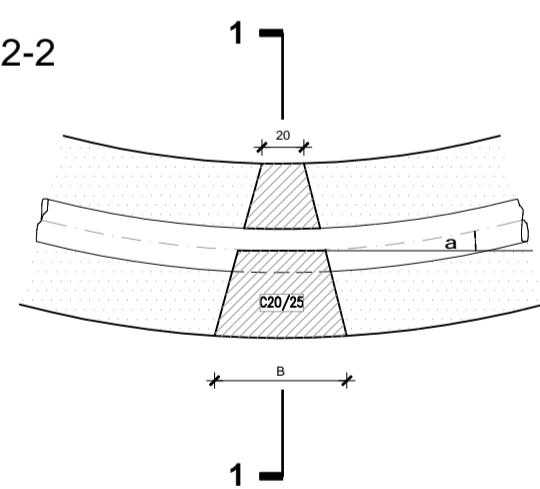
Struka: GRAĐEVINSKI PROJEKT Projektant: mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.  
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT  
Mjesto i datum: Split, lipanj 2018. Mjerilo: 1:25  
Oznaka projekta: T.D. 7/18-GP  
Naziv grafičkog prikaza: NORMALNI PROFILI ROVA  
Broj lista: 2.4

## DETALJ UKRUĆENJA HORIZONTALNIH KRIVINA

PRESJEK 1-1



PRESJEK 2-2

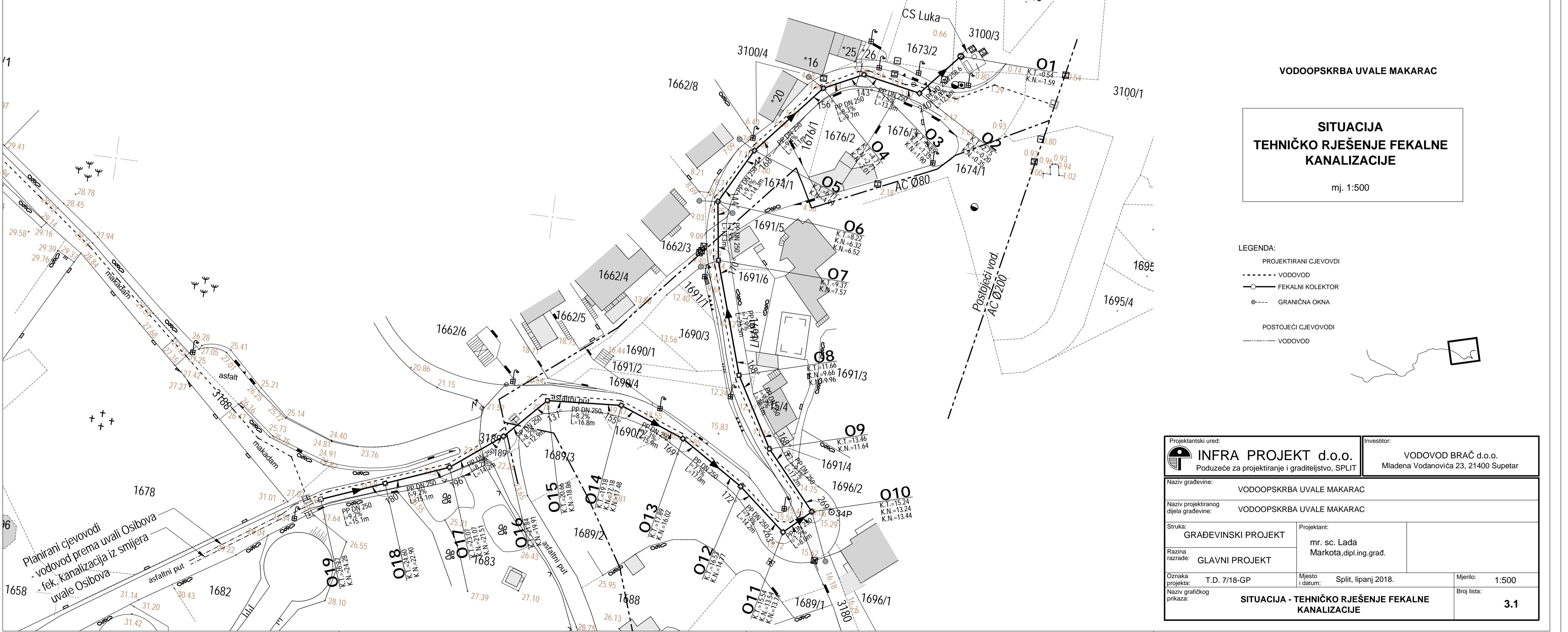


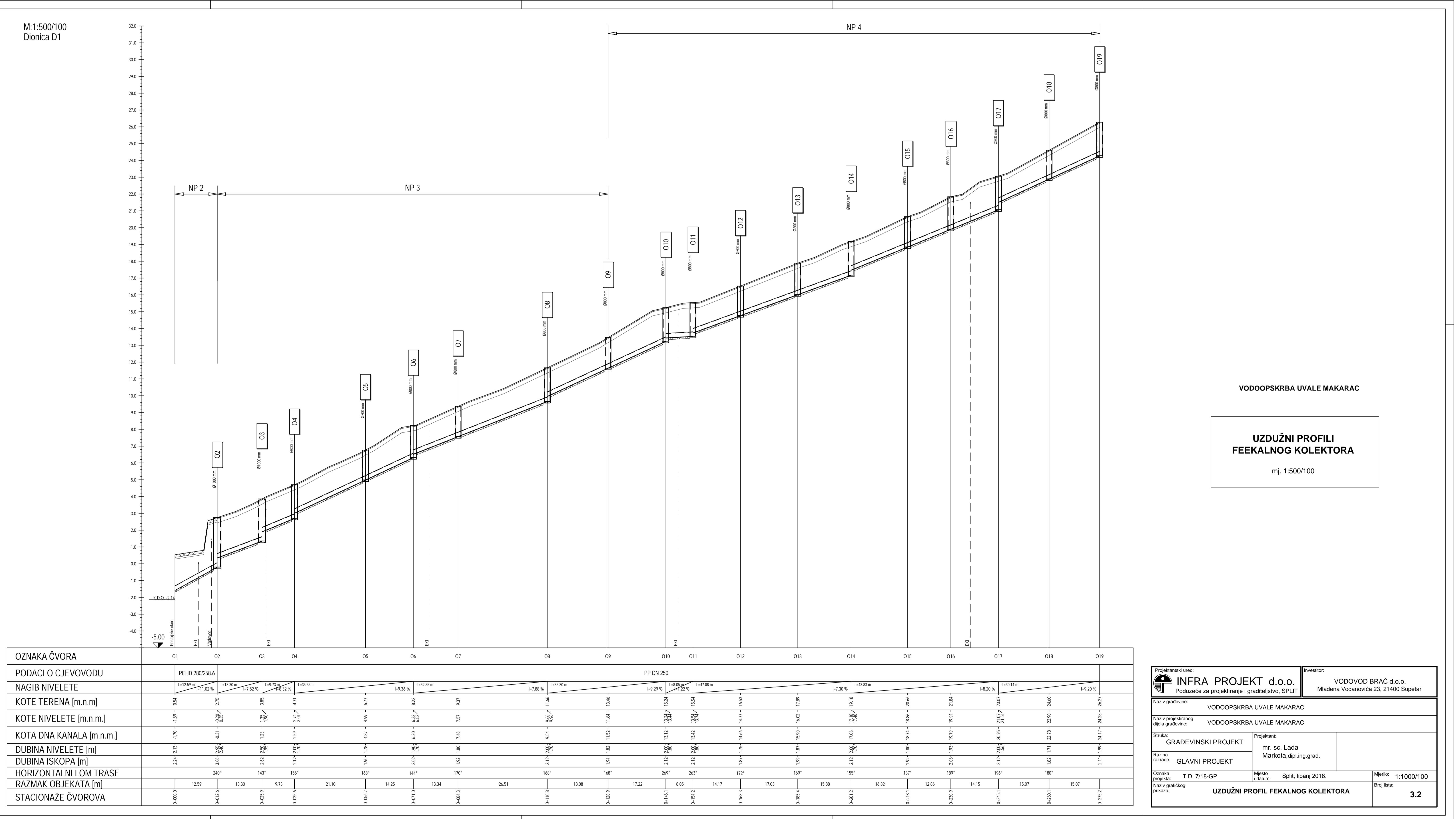
PROFIL	KUT	DIMENZIJE		
DN (mm)	a	A (cm)	B (cm)	C (cm)
250	11	80	30	30
250	22.5	80	30	30
250	30	80	30	50
250	45	80	40	50
180	11	80	30	30
180	22.5	80	30	30
180	30	80	30	30
180	45	80	30	40
140	11	80	30	30
140	22.5	80	30	30
140	30	80	30	30
140	45	80	30	30
125	11	80	30	30
125	22.5	80	30	30
125	30	80	30	30
125	45	80	30	30

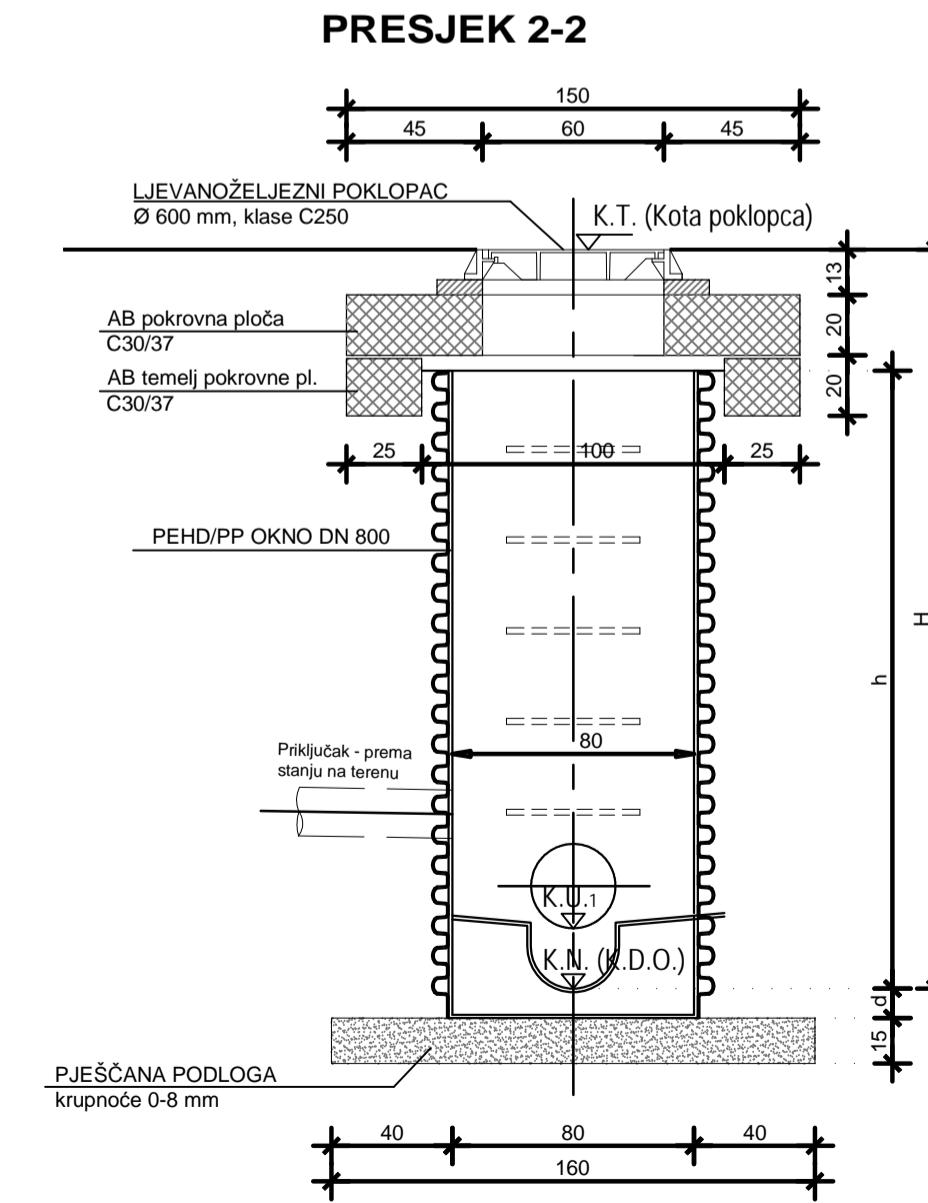
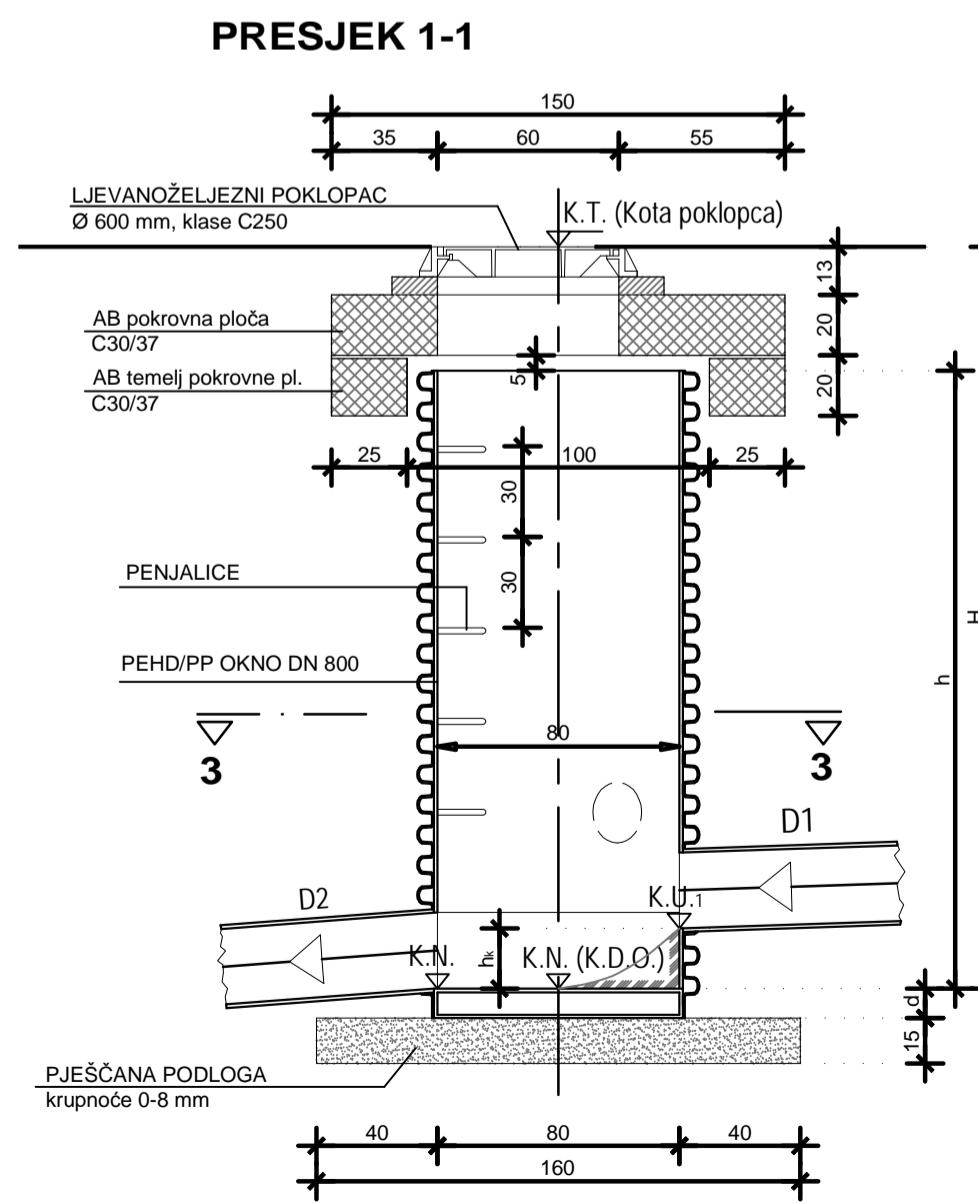
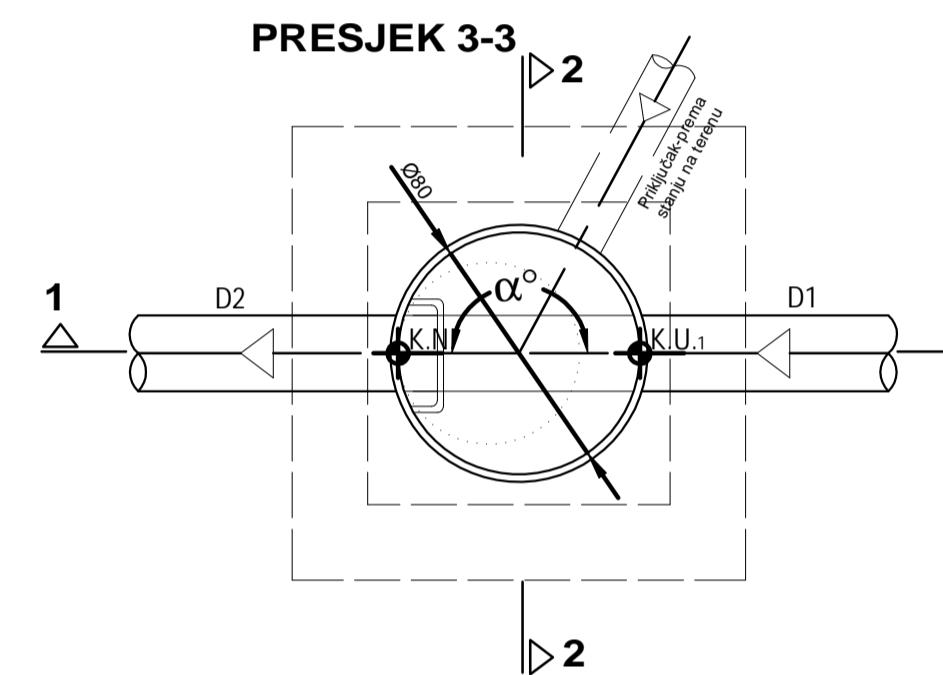
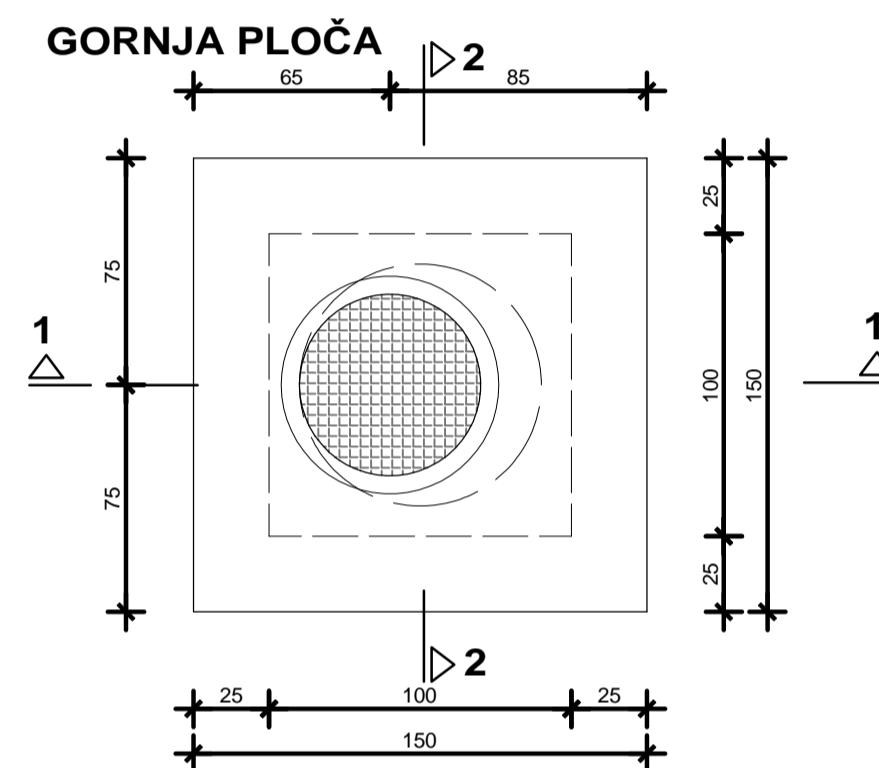
VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC

### DETALJI UKRUĆENJA KRIVINA

Projektantski ured:  INFRA PROJEKT d.o.o. Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo, SPLIT	Investitor: VODOVOD BRAČ d.o.o. Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar
Naziv građevine: VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC	
Naziv projektiranog dijela građevine: VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC	
Struka: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Projektant: mr. sc. Lada Markota, dipl.ing. grad.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT	
Oznaka projekta: T.D. 7/18-GP	Mjesto i datum: Split, lipanj 2018.
Naziv grafičkog prikaza: UZDETALJ UKRUĆENJA KRIVINA	Mjerilo: Broj lista: <b>2.5</b>





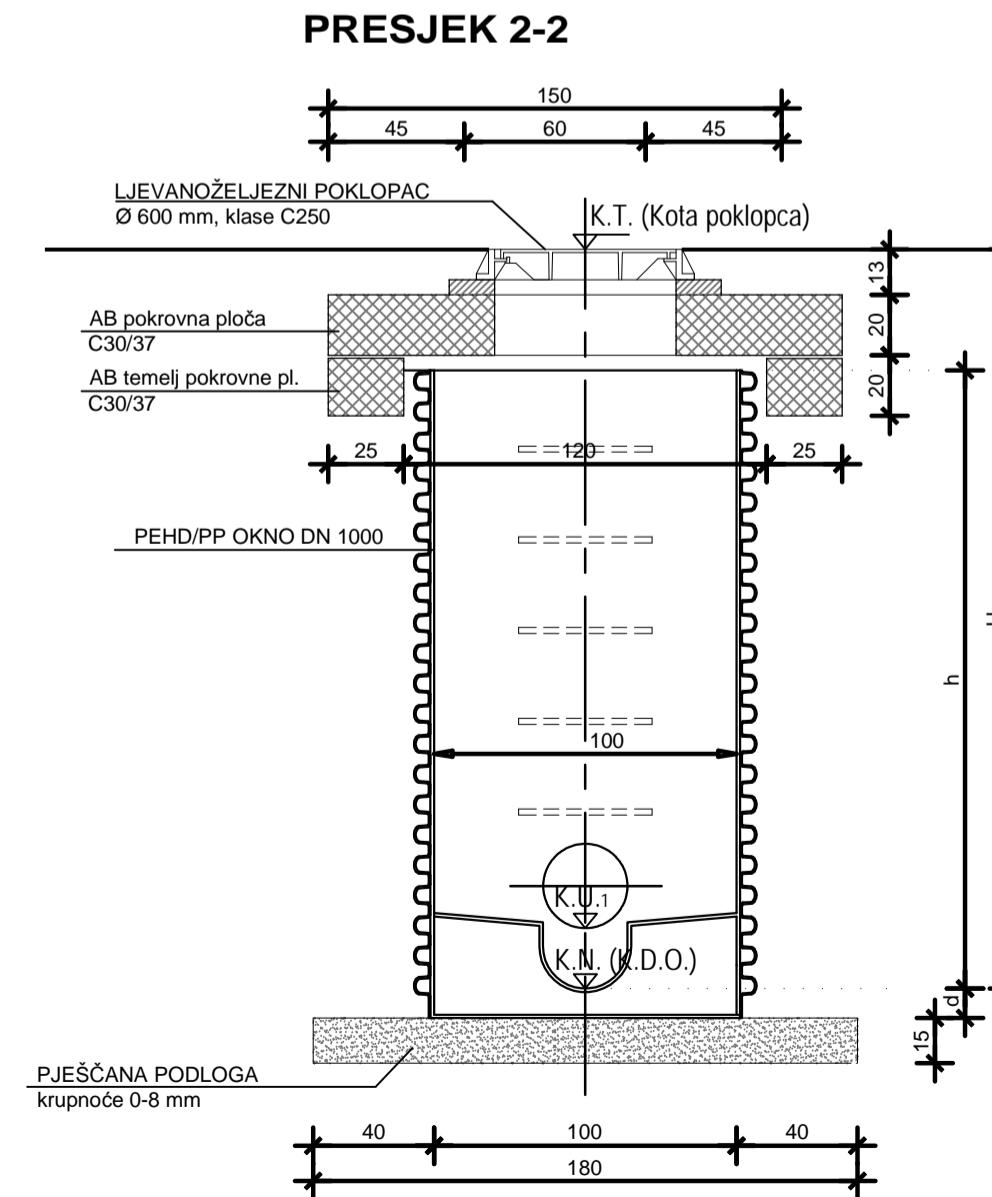
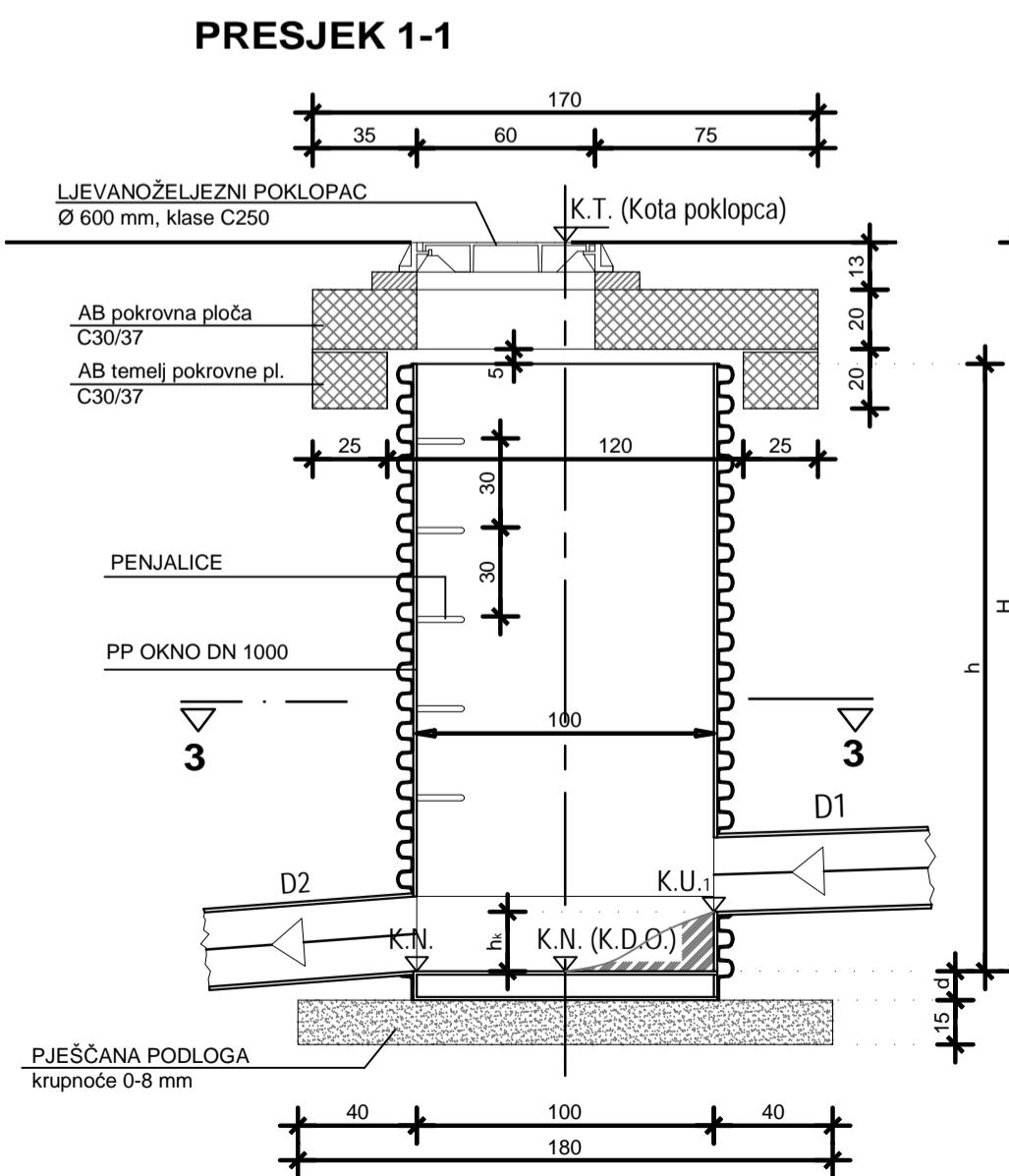
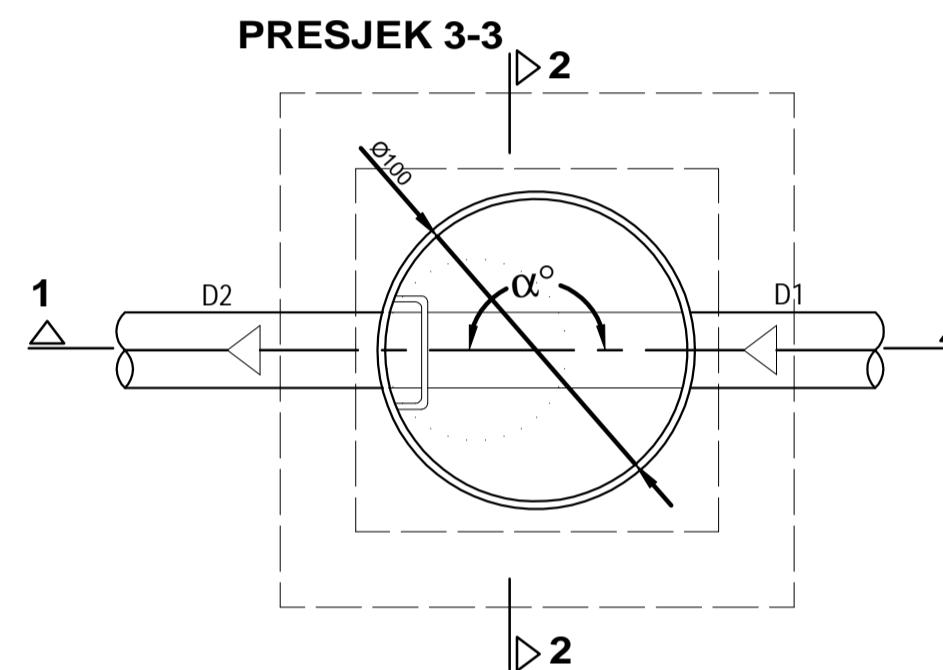
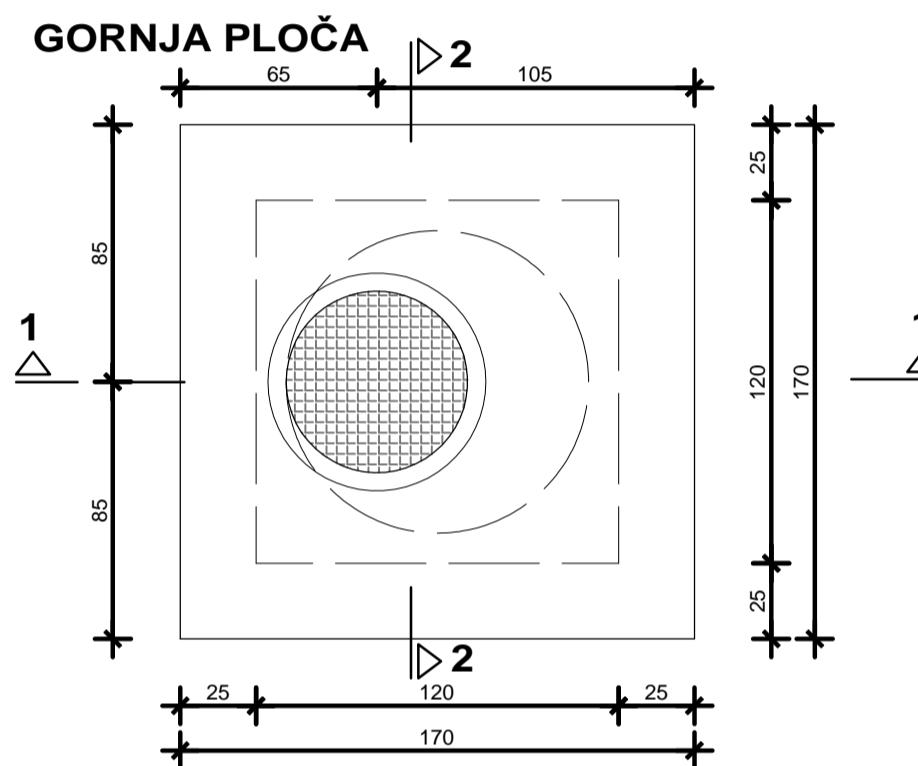


VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC

**NACRTI REVIZIJSKIH OKANA  
DN800**

mj. 1:25

Projektantski ured:	<b>INFRA PROJEKT d.o.o.</b> Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo, SPLIT	Investitor:
Naziv građevine:	VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC	
Naziv projektiranog dijela građevine:	VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC	
Struka:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Projektant:
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.
Oznaka projekta:	T.D. 7/18-GP	Mjesto: Split, lipanj 2018. Mjerilo: 1:25
Naziv grafičkog prikaza:	<b>NACRTI REVIZIJSKIH OKANA DN800</b> Broj lista: 3.3.1	



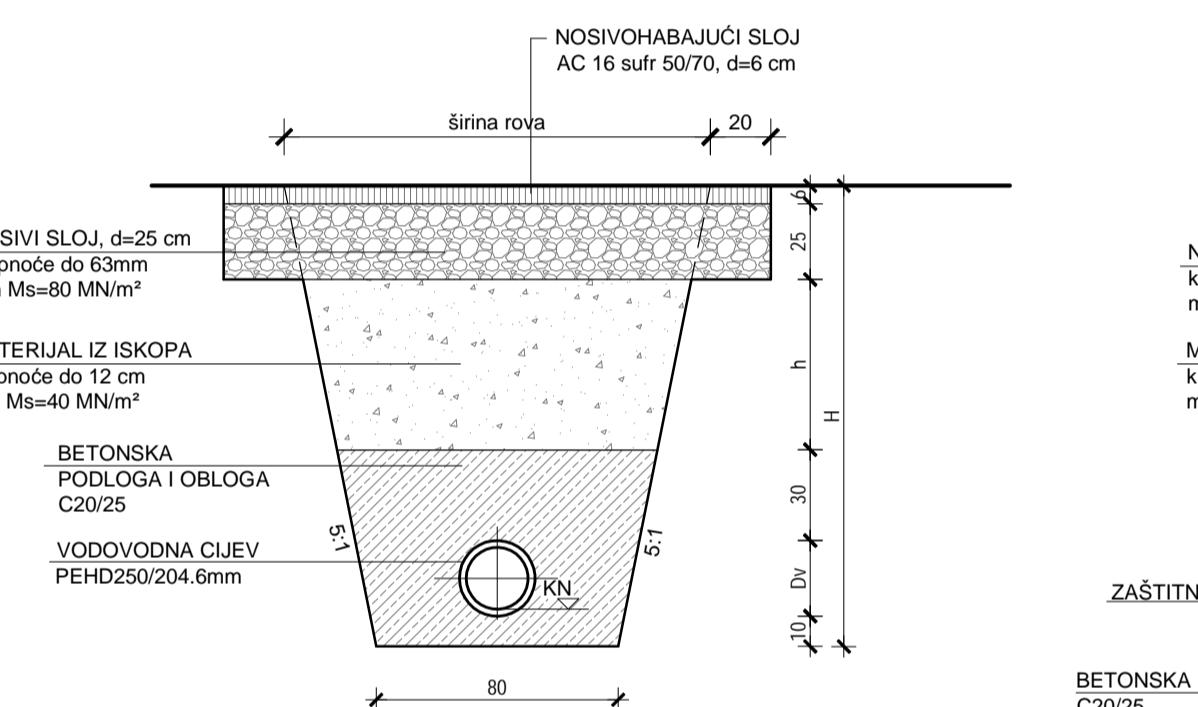
VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC

NACRTI REVIZIJSKIH OKANA  
DN1000

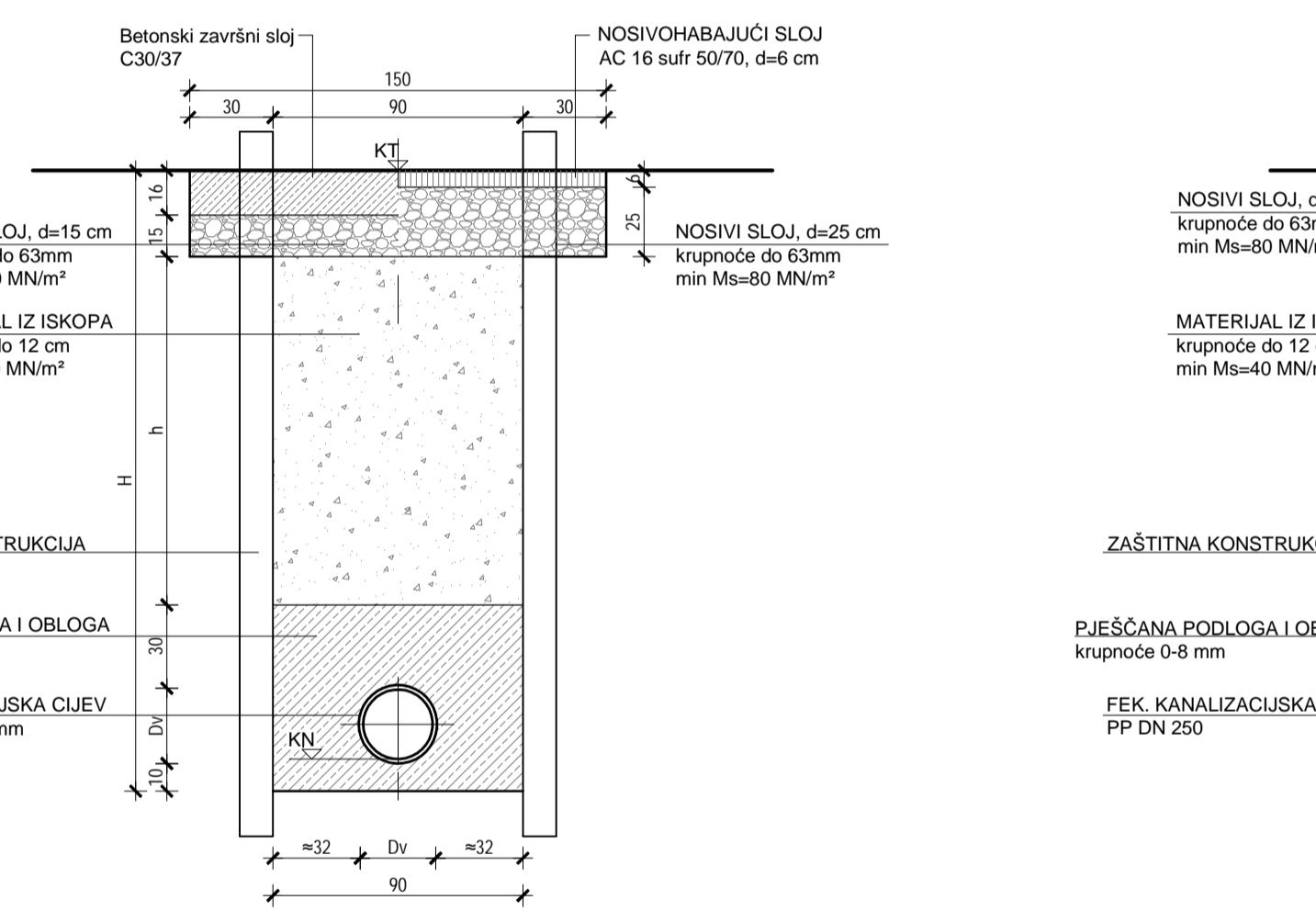
mj. 1:25

Projektantski ured: INFRA PROJEKT d.o.o. Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo, SPLIT	Investitor: VODOVOD BRAĆ d.o.o. Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar
Naziv građevine: VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC	
Naziv projektiranog dijela građevine: VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC	
Struka: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Projektant: mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.građ.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT	
Oznaka projekta: T.D. 7/18-GP	Mjesto i datum: Split, lipanj 2018.
Naziv grafičkog prikaza: NACRTI REVIZIJSKIH OKANA DN1000	Mjerilo: 1:25
	Broj lista: 3.3.2

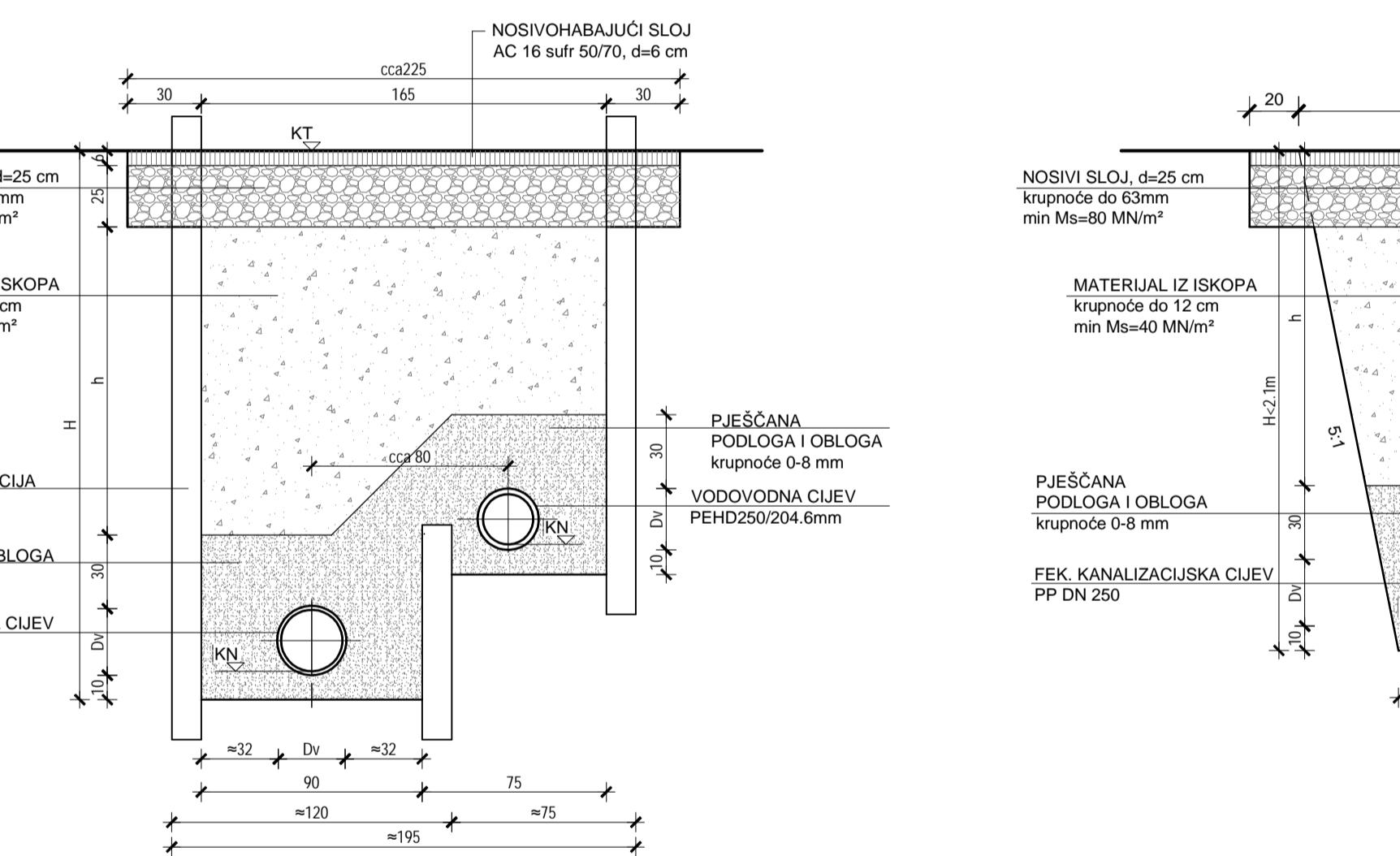
**NP-1a**  
(rov pod utjecajem mora)



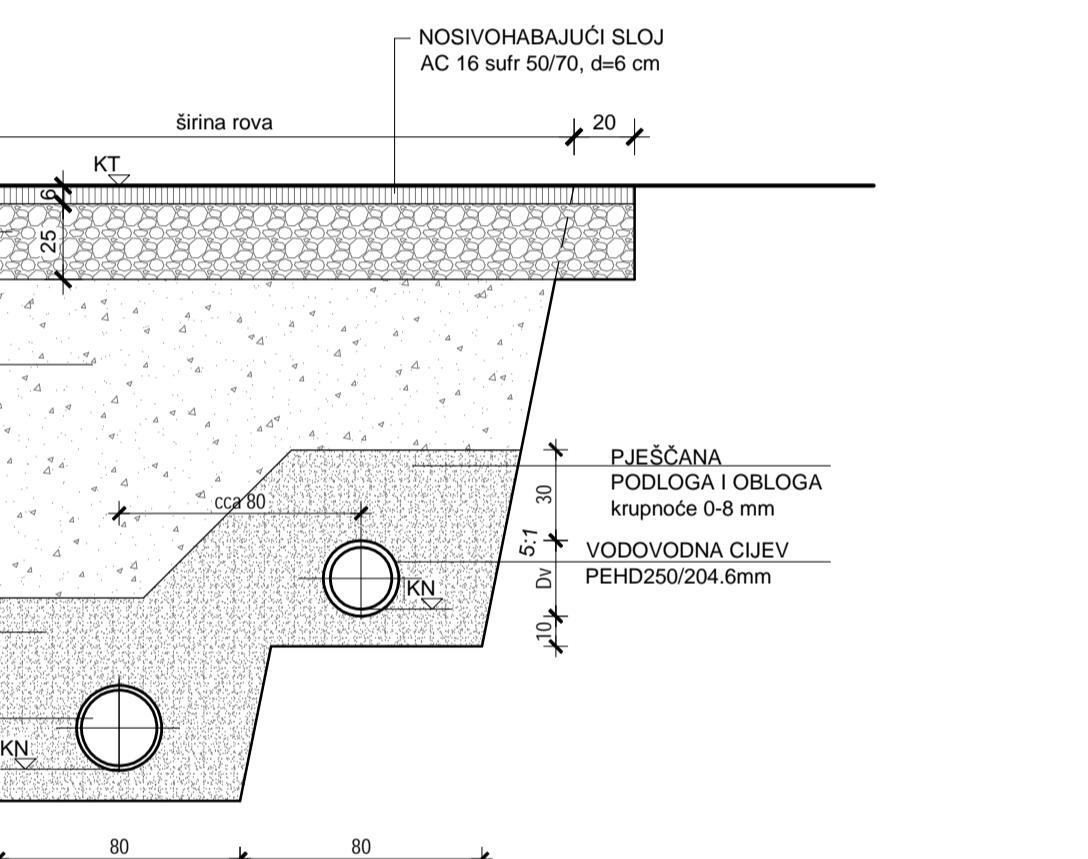
**NP-2**



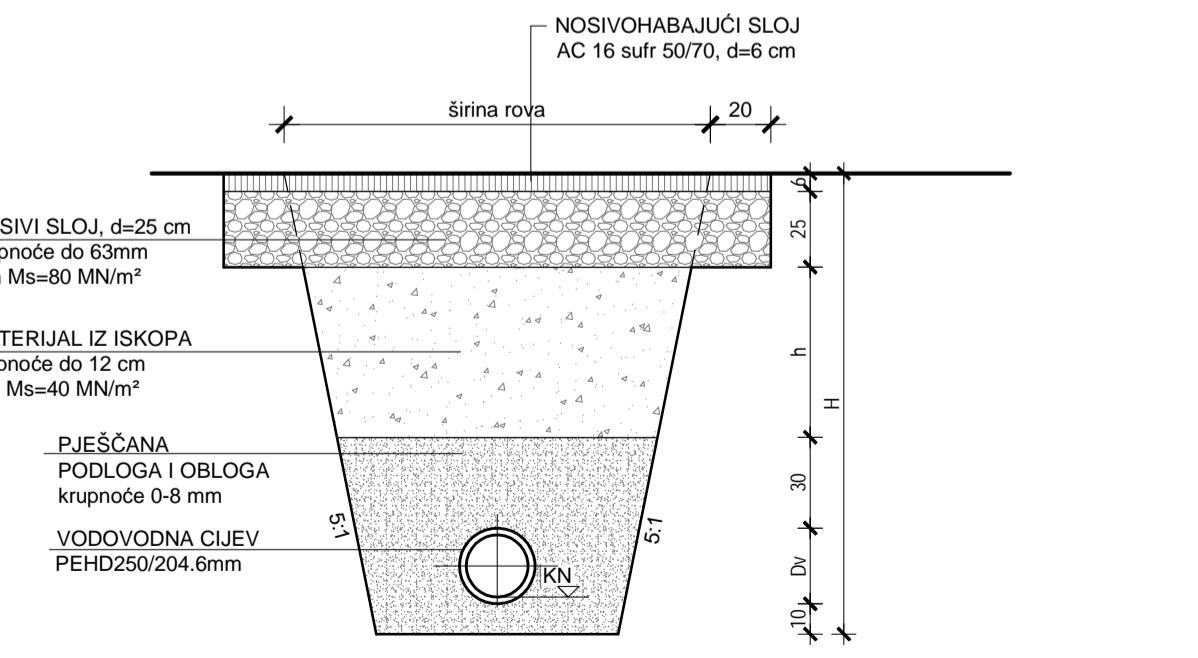
**NP-3**



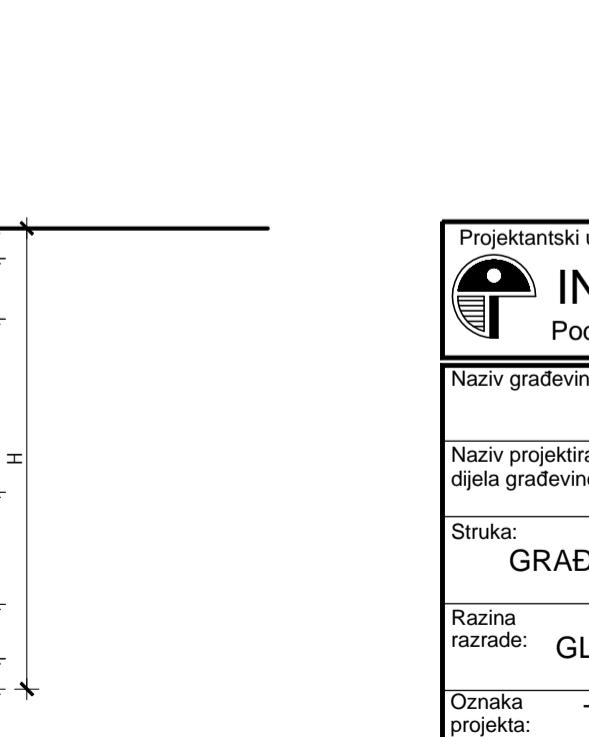
**NP-4**



**NP-1b**



**NP-5**



**VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC**

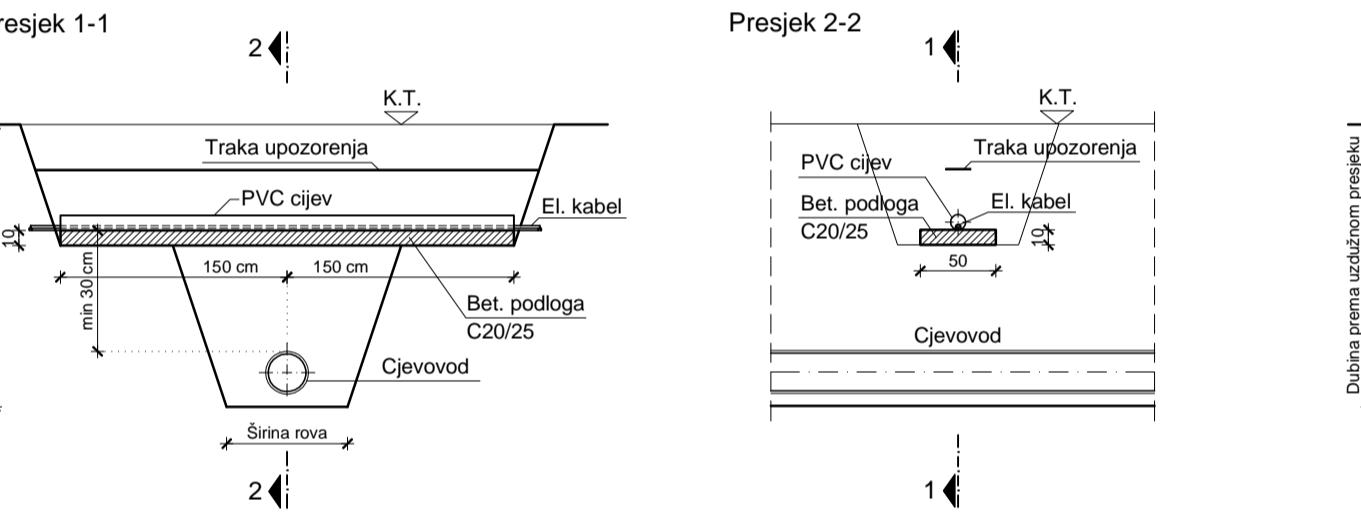
**NORMALNI PROFILI  
ROVA**

mj. 1:25

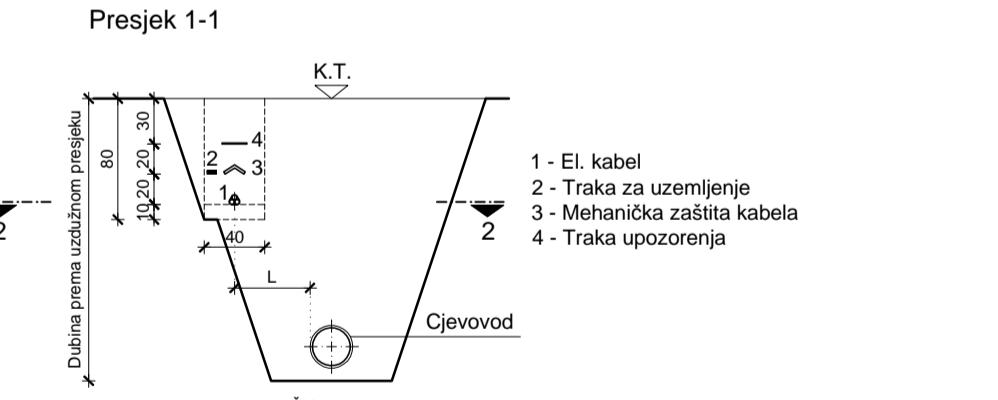
Projektantski ured: <b>INFRA PROJEKT d.o.o.</b> Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo, SPLIT	Investitor: <b>VODOVOD BRĀČ d.o.o.</b> Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar
Naziv građevine: <b>VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC</b>	
Naziv projektiranog dijela građevine: <b>VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC</b>	
Struka: <b>GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	Projektant: mr. sc. Lada Markota, dipl.ing.grad.
Razina razrade: <b>GLAVNI PROJEKT</b>	Mjesto i datum: Split, lipanj 2018.
Oznaka projekta: <b>T.D. 7/18-GP</b>	Mjerilo: 1:25
Nizovi grafičkog prikaza: <b>NORMALNI PROFILI ROVA</b>	Broj lista: <b>4.</b>

**DETALJI KRIŽANJA I PARALELNOG VOĐENJA  
CJEVOVODA S "EE" INSTALACIJAMA**

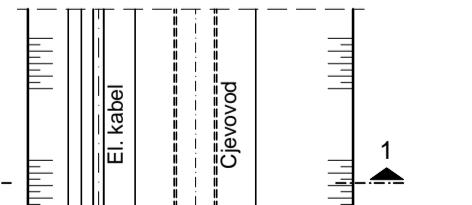
**DETALJ KRIŽANJA**



**DETALJ PARALELNOG VOĐENJA**



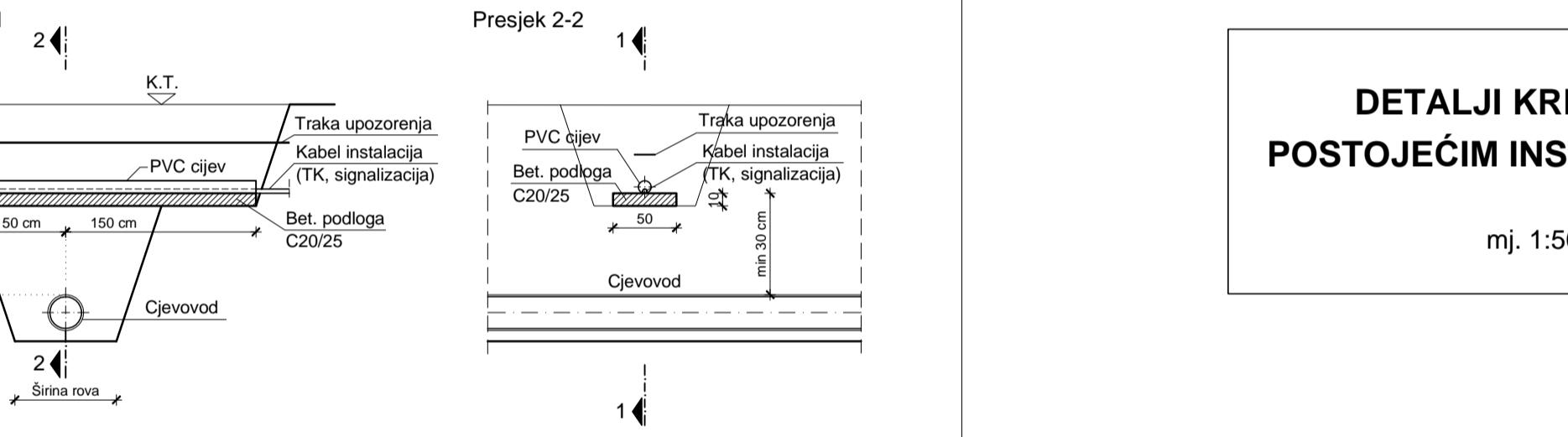
**Presjek 2-2**



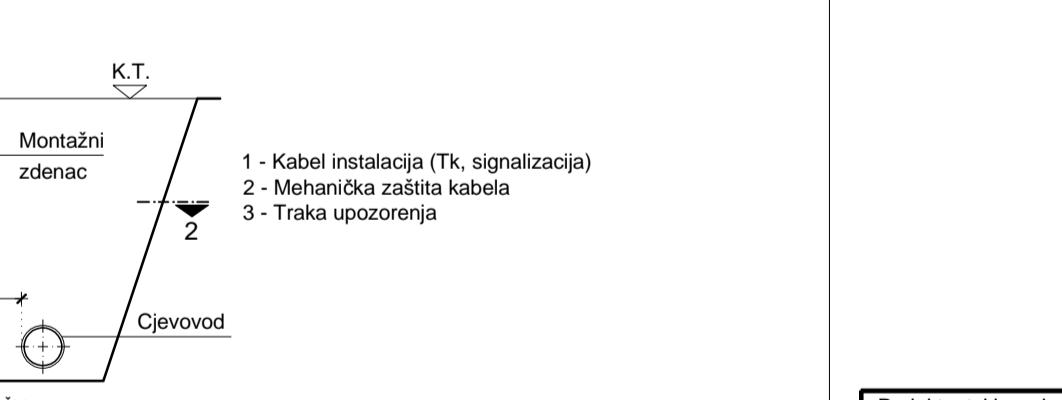
L= 50 cm za manje cijevi ili kućne priključke  
L= 150 cm za cijevi veće ili jednake Ø 600 mm

**DETALJI KRIŽANJA I PARALELNOG VOĐENJA  
CJEVOVODA S "EKI" INSTALACIJAMA**

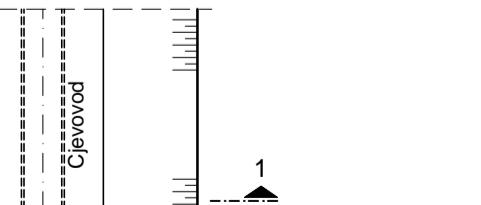
**DETALJ KRIŽANJA**



**DETALJ PARALELNOG VOĐENJA**



**Presjek 2-2**



L= 50 cm za manje cijevi ili kućne priključke  
L= 100 cm za magistralne cjevovode

**DETALJI KRIŽANJA S  
POSTOJEĆIM INSTALACIJAMA**

mj. 1:50

**VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC**

Projektantski ured:  
**INFRA PROJEKT d.o.o.**  
Poduzeće za projektiranje i graditeljstvo, SPLIT  
Investitor:  
**VODOVOD BRAČ d.o.o.**  
Mladena Vodanovića 23, 21400 Supetar

Naziv građevine:  
**VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC**

Naziv projektiranog  
djela građevine:  
**VODOOPSKRBA UVALE MAKARAC**

Struka:  
**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Razina  
razrade:  
**GLAVNI PROJEKT**

Oznaka  
projekta:  
**T.D. 7/18-GP**

Naziv grafičkog  
prikaza:  
**DETALJ KRIŽANJA S POSTOJHEĆIM  
INSTALACIJAMA**

Mjesto i datum:  
**Split, lipanj 2018.**

Mjerilo:  
**1:50**

Broj lista:  
**5.**