



OIB 82934068372

projektiranje, nadzor, inženjering

Ruđera Boškovića 4/II, 23000 ZADAR

tel.: 023-493-350, fax.: 023-493-351

e-mail: donat@donat.hr

NAZIV I SJEDIŠTE TE OIB INVESTITORA:

GRAD ZADAR

Narodni trg 1, 23000 Zadar

OIB: 09933651854

NAZIV GRAĐEVINE:

**GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU
OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE
VITRENJAK II U ZADRU, FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14
Grad Zadar, predio Vitrenjak, k.o. Zadar**

LOKACIJA GRAĐEVINE

(podaci o obuhvatu zahvata u prostoru):

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

5399

OZNAKA MAPE:

5399-II-VO

REDNI BROJ MAPE:

II/IV

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:

PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

GLAVNI PROJEKTANT:

DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 1563

PROJEKTANT:

STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 6359

ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTANTSKOM UREDU:

DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.

MJESTO I DATUM IZRADE PROJEKTA:

Zadar, ožujak 2021.



Investitor: **GRAD ZADAR**
Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a
ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU,
FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Broj projekta: **5399-II-VO**

1. OPĆI PRILOZI



Investitor: **GRAD ZADAR**
Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a
ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU,
FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Broj projekta: **5399-II-VO**

1.1. SADRŽAJ

1. Opći prilozi

- 1.1. Sadržaj
- 1.2. Popis projekatana i suradnika
- 1.3. Popis mapa projekta
- 1.4. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta s lokacijskom dozvolom te drugim zakonima i propisima

2. Tekstualni prilozi

- 2.1. Tehnički opis
- 2.2. Program kontrole i osiguranja kakvoće
- 2.3. Ispitivanje cjevovoda na tlak i u pogledu sanitarnih uvjeta
- 2.4. Prikaz tehničkih mjera zaštite na radu
- 2.5. Prikaz mjera zaštite od požara
- 2.6. Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenja otpadom
- 2.7. Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje građevine
- 2.8. Dokazi ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu
- 2.9. Podaci za obračun komunalnog i vodnog doprinosa
- 2.10. Iskaz procijenjenih troškova gradnje

2. Grafički prilozi

- | | | | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 3.1.1. | Pregledna situacija - podjela na faze | MJ: | 1:1000 |
| 3.1.2. | Pregledna situacija na DOF-u | MJ: | 1:1000 |
| 3.2.1. | Situacija na geodetskoj podlozi
- fekalna i oborinska odvodnja - faza 3 | MJ: | 1:500 |
| 3.2.2. | Situacija na geodetskoj podlozi
- vodovod - faza 3 | MJ: | 1:500 |
| 3.2.3. | Situacija na geodetskoj podlozi
- fekalna i oborinska odvodnja - faza 4 | MJ: | 1:500 |
| 3.2.4. | Situacija na geodetskoj podlozi
- vodovod - faza 4 | MJ: | 1:500 |



3.2.5.	Situacija na geodetskoj podlozi - fekalna i oborinska odvodnja – faze 6 i 14	MJ:	1:500
3.2.6.	Situacija na geodetskoj podlozi - vodovod - faze 6 i 14	MJ:	1:500
3.2.7.	Situacija na geodetskoj podlozi - fekalna i oborinska odvodnja - faza 8	MJ:	1:500
3.2.8.	Situacija na geodetskoj podlozi - vodovod - faza 8	MJ:	1:500
3.2.9.	Situacija na geodetskoj podlozi - vodovod - faza 9	MJ:	1:500
3.2.10.	Situacija na geodetskoj podlozi - vodovod - faza 10	MJ:	1:500
3.3.1.	Uzdužni profili - fekalna odvodnja - faza 3	MJ:	1:1000/100
3.3.2.	Uzdužni profili - oborinska odvodnja - faza 3	MJ:	1:1000/100
3.3.3.	Uzdužni profili - vodovod - faza 3	MJ:	1:1000/100
3.3.4.	Uzdužni profili - fekalna odvodnja - faza 4	MJ:	1:1000/100
3.3.5.	Uzdužni profili - oborinska odvodnja - faza 4	MJ:	1:1000/100
3.3.6.	Uzdužni profili - vodovod - faza 4	MJ:	1:1000/100
3.3.7.	Uzdužni profili - fekalna odvodnja - faze 6 i 14	MJ:	1:1000/100
3.3.8.	Uzdužni profili - oborinska odvodnja - faze 6 i 14	MJ:	1:1000/100
3.3.9.	Uzdužni profili - vodovod - faze 6 i 14	MJ:	1:1000/100
3.3.10.	Uzdužni profili - fekalna odvodnja - faza 8	MJ:	1:1000/100
3.3.11.	Uzdužni profili - oborinska odvodnja - faza 8	MJ:	1:1000/100
3.3.12.	Uzdužni profili - vodovod - faza 8	MJ:	1:1000/100
3.3.13.	Uzdužni profili - vodovod - faza 9	MJ:	1:1000/100
3.3.14.	Uzdužni profili - vodovod - faza 10	MJ:	1:1000/100
3.4.1.	Detalj - okno 1 (postojeće)	MJ:	1:25
3.4.2.	Detalj - čvorovi	MJ:	1:25
3.4.3.	Detalj - betonski uporišni blokovi	MJ:	1:25
3.4.4.	Detalj - hidrant	MJ:	1:25
3.4.5.	Detalj - slivnici	MJ:	1:25



3.4.6.	Detalj - tipsko PEHD okno	MJ:	1:25
3.4.7.	Detalj - separator lakih tekućina	MJ:	1:25
3.5.	Karakteristični poprečni presjeci rova	MJ:	1:25
3.6.1.	Vodovod - detalj križanja i paralelnog vođenja s EEI	MJ:	1:25
3.6.2.	Vodovod - detalj križanja i paralelnog vođenja s EKI	MJ:	1:25
3.6.3.	Odvodnja - detalj križanja i paralelnog vođenja s EEI	MJ:	1:25
3.6.4.	Odvodnja - detalj križanja i paralelnog vođenja s EKI	MJ:	1:25

Projektant:

Stipe Škara, mag.ing.aedif.



Investitor: **GRAD ZADAR**
Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a
ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU,
FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Broj projekta: **5399-II-VO**

1.2. POPIS SURADNIKA

Projektant:

Stipe Škara, mag.ing.aedif.

Suradnik:

Robert Miletić, dipl.ing.građ.



Investitor: **GRAD ZADAR**
Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a
ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU,
FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Broj projekta: **5399-II-VO**

1.3. POPIS MAPA

Z.O.P. 5399

GLAVNI PROJEKTANT:

Davor Dobrović, dipl.ing.građ.; Donat d.o.o.

MAPA I/IV

Glavni projekt: *PROJEKT PROMETNICE*

Broj Projekta: 5399-P-II

Projektant: Davor Dobrović, dipl.ing.građ.; Donat d.o.o.

MAPA II/IV

Glavni projekt: *PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE*

Broj projekta: 5399-II-VO

Projektant: Stipe Škara, mag.ing.aedif.; Donat d.o.o.

MAPA III/IV

Glavni projekt: *PROJEKT JAVNE RASVJETE*

Broj projekta: 21030-JR

Projektant: Božidar Škara, dipl.ing.el.; INEL-PROJEKT d.o.o.

MAPA IV/IV

Glavni projekt: *PROJEKT DTK KANALIZACIJE*

Broj projekta: 21030-TK

Projektant: Božidar Škara, dipl.ing.el.; INEL-PROJEKT d.o.o.



Investitor: **GRAD ZADAR**
Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a
ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU,
FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Broj projekta: **5399-II-VO**

1.4. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S LOKACIJSKOM DOZVOLOM TE DRUGIM ZAKONIMA I PROPISIMA



Investitor: **GRAD ZADAR**
Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU, FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Broj projekta: **5399-II-VO**

1.4. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S LOKACIJSKOM DOZVOLOM TE DRUGIM ZAKONIMA I PROPISIMA

Temeljem čl. 70, st. (1), točka 1. „Zakon o gradnji“ (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izjavljujem da je ovaj glavni projekt usklađen s:

- PPU Grada Zadra (GGZ 14/2019, 13/2016, 2/2016, 16/2011, 3/2008, 4/2004)
- UPU zone mješovite namjene Vitrenjak II u Zadru (GGZ 05/2015)
- Lokacijska dozvola KLASA: UP/I-350-05/18-01/000032, URBROJ: 2198/01-5-18-0003, Zadar 18.09.2018. godine izdana od strane Zadarska županija, Grad Zadar, Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo
- Drugi propisi, uvjeti i pravila sukladno čl. 68., st. (2) „Zakon o gradnji“ (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Projektant:

Stipe Škara, mag.ing.aedif.



Investitor: **GRAD ZADAR**
Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a
ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU,
FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Broj projekta: **5399-II-VO**

2. TEKSTUALNI PRILOZI



Investitor: **GRAD ZADAR**
Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a
ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU,
FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Broj projekta: **5399-II-VO**

2.1. TEHNIČKI OPIS

Investitor: **GRAD ZADAR**



Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU, FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Broj projekta: **5399-II-VO**

2.1. TEHNIČKI OPIS

2.1.1. UVOD

Ovim projektom planira se građenje infrastrukture Zone mješovite namjene Vitrenjak II pri gradu Zadru. Projektom je obuhvaćena izgradnja infrastruktura, podijeljena u ukupno 14 faza sukladno lokacijskoj dozvoli i slijedećim mapama:

- *Mapa I - prometnica*
 - prometnica sa obostranim nogostupom
 - pješačko kolnih staza
 - nogostup uz postojeće prometnice ulica Marina Držića i ulicu Augusta Cesarca s njenim produžetkom
- *Mapa II - vodovod i odvodnja*
 - vodoopskrbni cjevovodi
 - gravitacijski kolektori fekalne odvodnje
 - gravitacijski kolektori oborinske odvodnje
- *Mapa III - javna rasvjeta*
 - javna rasvjeta
- *Mapa III - DTK kanalizacija*
 - DTK

Predmet ove mape, ovog projekta je mapa II, čime je obrađen vodovod te oborinska i fekalna odvodnja na području UPU-a Zone mješovite namjene Vitrenjak II pri Gradu Zadru.

Zahvat je podijeljen u faze tako da bi se mogle ishoditi zasebne građevinske i uporabne dozvole. Ukupno je 14 faza, od čega se samo dio faze 12 nalazi izvan područja UPU-a Zone mješovite namjene Vitrenjak II. **Predmet ove mape su faze 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14.** Pregledni prikaz svih faza je prikazan u grafičkom dijelu projekta.

Faza 1 se može graditi samostalno.

Prije izgradnje Faze 2 potrebno je izgraditi Fazu 1.

Prije izgradnje Faze 3 potrebno je izgraditi Fazu 1 i Fazu 5.

Prije izgradnje Faze 4 potrebno je izgraditi Fazu 1, Fazu 3 i Fazu 5.

Prije izgradnje Faze 5 potrebno je izgraditi Fazu 1.

Prije izgradnje Faze 6 potrebno je izgraditi dio predviđen glavnim projektom „Gradnja produžetka ulice Augusta Cesarca na području UPU-a Vitrenjak II, ožujak 2018. god.“.

Prije izgradnje Faze 7 potrebno je izgraditi dio predviđen glavnim projektom „Gradnja produžetka ulice Augusta Cesarca na području UPU-a Vitrenjak II, ožujak 2018. god.“.

Prije izgradnje Faze 8 potrebno je izgraditi Fazu 1 i Fazu 5.

Faza 9 se može graditi samostalno.

Faza 10 se može graditi samostalno.



Prije izgradnje Faze 11 potrebno je izgraditi dio predviđen glavnim projektom „Gradnja produžetka ulice Augusta Cesarca na području UPU-a Vitrenjak II, ožujak 2018. god.“.

Prije izgradnje Faze 12 potrebno je izgraditi Fazu 7 i dio predviđen glavnim projektom „Gradnja produžetka ulice Augusta Cesarca na području UPU-a Vitrenjak II, ožujak 2018. god.“.

Prije izgradnje Faze 13 potrebno je izgraditi Fazu 11 i dio predviđen glavnim projektom „Gradnja produžetka ulice Augusta Cesarca na području UPU-a Vitrenjak II, ožujak 2018. god.“.

Prije izgradnje Faze 14 potrebno je izgraditi Fazu 1 i Fazu 5.

Za planirane zahvate po fazama, izdana je **lokacijska dozvola** KLASA: UP/I-350-05/18-01/000032, URBROJ: 2198/01-5-18-0003, Zadar, 18. rujna 2018. godine. od strane Zadarska županija, Grad Zadar, Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo.

Lokacijska dozvola je izdana za planirani zahvat građenja cjelokupne infrastrukturne građevine koja obuhvaća cestovnu mrežu (kolnici, nogostupi, pješačko-kolne staze, parkirališta) vodovod, odvodnja (oborinska i fekalna), javnu rasvjetu i DTK kanalizaciju, 2. skupine, na području UPU-a zone mješovite namjene Vitrenjak II.

2.1.2. VODOVOD, FEKALNA I OBORINSKA ODVODNJA NA PODRUČJU UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II

Predmet ovog glavnog projekta je mapa II, čime će se na području UPU-a Zone mješovite namjene Vitrenjak II kompletirati vodoopskrbna mreža te fekalna i oborinska odvodnja. **Predmetne faze u ovoj mapi ovog projekta su faze 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14.**

Dio prije nabrojanih sustava se spaja na već postojeće trase, dok se dio spaja na trase iz drugih projektiranih projekata. Dio sustava se spaja na projekt 5419-VO Gradnja produžetka ulice Augusta Cesarca na području UPU-a Vitrenjak II iz ožujka 2018. godine, a dio na projekt 5420-VO Gradnja spoja na ulicu Augusta Šenoe na području UPU-a Vitrenjak II iz ožujka 2018. godine. Oba prije nabrojana projekta su izrađena od strane Donat d.o.o. Zadar za investitora Grad Zadar.

Zahvat se nalazi u gradu Zadru na području UPU-a Zone mješovite namjene Vitrenjak II.

Zahvat je podijeljen u funkcionalne faze tako da bi se mogle ishoditi zasebne građevinske i uporabne dozvole. Zahvat je okružen ulicama Augusta Šenoe, Marina Držića, Augusta Cesarca, Tina Ujevića, Antuna Gustava Matoša i ulicom Put Dikla. U zoni obuhvata plana imamo ulice Augusta Šenoe, Marina Držića, Augusta Cesarca na kojima postoji izgrađena infrastruktura vodovoda i odvodnje.

Za planirane trase vodovoda, fekalne i oborinske nije potrebno formirati posebne građevinske parcele.

• VODOVOD

Za izgradnju vodoopskrbnih cjevovoda predviđena je uporaba lijevano-željeznih cijevi od nodularnog lijeva klase 40 (ductile) s kolčakom na spoj TYTON, s vanjskom izolacijom od sloja cink-aluminija s dodatnim epoksidnim pokrivnim slojem i unutrašnjom zaštitom od cementnog morta. Vanjska izolacija cijevi mora odgovarati agresivnosti terena u koji se cijevi polažu. U području velike agresivnosti terena tj. u neposrednoj blizini mora predviđena je upotreba lijevano-željeznih cijevi od nodularnog lijeva (ductile) klase 40 s kolčakom na spoj TYTON s vanjskim omotačem od polietilena i unutrašnjom zaštitom od cementnog morta. Za cjevovode promjera \leq DN 50 mm predviđena je uporaba pocinčanih čeličnih cijevi.

Ovim projektom su obuhvaćene faze 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14, u što spadaju slijedeći nizovi, sukladno narednoj tablici:



Niz	Materijal cijevi	Profil DN [mm]	Duljina L [m]
V-2	NOD. LIJEV	100	<i>dio 10.22</i>
V-3	NOD. LIJEV	100	56.00
V-4	NOD. LIJEV	100	<i>dio 78.72</i>
V-4.1	NOD. LIJEV	80	107.43
V-5	NOD. LIJEV	80	119.98
V-5.1	POC. ČELIK	50	28.33
V-7.1	POC. ČELIK	50	<i>dio 38.86</i>
V-10	NOD. LIJEV	80	84.08
V-11	POC. ČELIK	50	42.21
V-12	POC. ČELIK	50	38.73
V-14	NOD. LIJEV	100	<i>dio 67.79</i>
V-15	NOD. LIJEV	100	<i>dio 36.32</i>
UKUPNO:			708.67

Tablica 2: Duljine vodoopskrbnih cjevovoda za faze 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14

Ukupna duljina projektiranih vodoopskrbnih cjevovoda u fazama 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14 je **708.67 m**.

- **Spojevi projektiranog vodovoda s postojećim/planiranim vodoopskrbnim cjevovodima**

Projektirani vodoopskrbni cjevovod **V-2** se na sjeveroistočnom dijelu spaja na vodovodno okno iz projekta "GRADNJA PRODUŽETKA ULICU AUGUSTA CESARCA NA PODRUČJU UPU-a VITRENJAK II" ožujak 2018., DONAT d.o.o., dok je na sjeverozapadnom dijelu planiran nastavak prema Ekonomsko-birotehničkoj i trgovačkoj školi Zadar, u ulici Tina Ujevića.

Projektirani vodoopskrbni cjevovod **V-3** se na jugozapadnom dijelu spaja na vodovodno okno iz projekta "GRADNJA PRODUŽETKA ULICU AUGUSTA CESARCA NA PODRUČJU UPU-a VITRENJAK II" ožujak 2018., DONAT d.o.o., dok je na sjeveroistočnom dijelu planiran nastavak, odnosno spoj na postojeći azbest cementni vodoopskrbni cjevovod DN 200 mm, u ulici Put Dikla.

Projektirani vodoopskrbni cjevovod **V-4** se na sjeverozapadnom dijelu spaja na projekt "GRADNJA PRODUŽETKA ULICU AUGUSTA CESARCA NA PODRUČJU UPU-a VITRENJAK II" ožujak 2018., DONAT d.o.o., dok je na jugoistočnom dijelu spaja na nastavak istog cjevovoda iz faze 5.

Projektirani vodoopskrbni cjevovod **V-4.1** se spaja na vodoopskrbni cjevovod V-4.

Projektirani vodoopskrbni cjevovod **V-5** se spaja na vodovodno okno iz faze 5.

Projektirani vodoopskrbni cjevovod **V-5.1** se spaja na vodoopskrbni cjevovod V-5.

Projektirani vodoopskrbni cjevovod **V-7.1** se spaja na nastavak istog cjevovoda iz faze 5.

Na svom jugozapadnom dijelu vodoopskrbni cjevovod **V-10** se spaja na vodoopskrbni cjevovoda V-9 iz faze 1, dok se na sjeveroistočnom dijelu projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda V-10 se spajaju vodoopskrbni cjevovodi V-11 i V-12.

Projektirani vodoopskrbni cjevovod **V-11** se spaja na vodoopskrbni cjevovod V-10.

Projektirani vodoopskrbni cjevovod **V-12** se spaja na vodoopskrbni cjevovod V-10.



Projektirani vodoopskrbni cjevovod **V-14** se na jugozapadnom dijelu spaja na postojeće vodovodno okno na križanju ulice Augusta Cesarca i ulice Marina Držića, dok je na sjeveroistočnom dijelu spaja na nastavak istog cjevovoda iz faze 1.

Projektirani vodoopskrbni cjevovod **V-15** se na jugozapadnom dijelu spaja na nastavak istog cjevovoda iz faze 1, dok je na sjeveroistočnom dijelu spaja na postojeći duktilni cjevovod DN 100 mm.

- **Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova i koje način izvođenja radova mora ispuniti za projektirani dio građevine**

Za izgradnju vodovoda predviđena je uporaba lijevano-željeznih cijevi od nodularnog lijeva klase C40 (ductile) sa spojem na kolčak TYTON. Polaganje cijevi je predviđeno u rov širine prema detalju u grafičkom prilogu. Dubina rova za polaganje cjevovoda treba biti što manja kako bi se olakšala izvedba kućnih priključaka. Potrebno je obratiti pažnju da visina nadsloja iznad cijevi iznosi najmanje 90 cm da bi bili zadovoljeni uvjeti statičke sigurnosti cijevi. Dno rova mora biti isplanirano na točnost +/- 2 cm i mora biti tvrdo. Cijevi se polažu na posteljicu od sitnozrnatog kamenog materijala veličine zrna 0-8 mm, u sloju debljine 10 cm. Oko cjevovoda se izrađuje obloga od sitnozrnatog kamenog materijala veličine zrna 0-8 mm, u sloju koji pokriva cijev do visine 30 cm iznad tjemena cijevi. Ostali dio rova zasipa se prema tipu prometnice u kojoj se cjevovod polaže, tj. materijalom iz iskopa veličine zrna od 0-120 mm. Zatrpavanje se vrši u slojevima do 30 cm sa zbijanjem, do polaganja završnih slojeva.

Na početku svakog slijepog ogranka s glavnog predviđeno je postaviti zasun. Za zasune promjera većeg od DN 100 mm, odnosno u čvorovima s tri ili više zasuna bez obzira na promjer, izvodi se okno (ako uvjeti na terenu omogućuju). Uz zasune u oknima, promjera većeg ili jednakog DN 100 mm, potrebno je predvidjeti montažno-demontažne komade. U čvorovima s dva ili tri takva zasuna dovoljno je postaviti jedan montažno-demontažni komad u pravcu glavne osi T komada ispred nizvodnog zasuna.

Montažni sklop okna mora predstavljati čvrstu točku, a spojevi u zidovima krute veze bez mogućnosti dilatiranja. Okno je armirano betonsko, tlocrtnih dimenzija prema detalju. Minimalna svjetla visina unutar okana je 180 cm. Gornja ploča, zidova i donja ploča okna izvode se u debljini od 20 cm od betona C 30/37. Ispod okna postavlja se betonska podloga, betonom C 16/20 debljine 10 cm. Okno je potrebno izvesti paralelno s montažom fazonskih komada i armatura, s posebnom pažnjom da ne bi dolazilo do oštećenja ili pomicanja cijevi, fazonskih komada i armatura. Na ploči okna se ostavlja otvor veličine 60 x 60 cm, koji se zatvara kvadratnim željeznim poklopcem. Potrebno je osigurati i penjalice u oknu za potrebe spuštanja u okno. Prva se penjalica postavlja 50 cm od kote nivelete poklopca a ostale na razmaku od 30 cm. U oknu potrebno je izvesti betonski oslonac od betona tlačne čvrstoće C 16/20 sve prema priloženim nacrtima. Nakon izgradnje okna građevna jama se nasipa materijalom iz iskopa veličine zrna do 120 mm do kote donjeg ruba gornjeg ustroja prometnice.

Kao vezu između cijevi i armatura ili fazonskih komada u oknu, kroz zidove su predviđeni FF komadi koji preuzimaju aksijalne sile koje se javljaju kod zatvorenog zasuna (kod oslobađanja nekog uređaja ili fazonskog komada uz zasun može doći i do opasne situacije za ljude u oknu), a zidovi moraju biti tako armirani da preuzmu silu probijanja i savijanja. Svi zasuni su kratke standardne duljine s ravnim prolazom i mekim brtvljenjem.

Sukladno propisima (Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara NN 08/2006), na cjevovodu je predviđen razmještaj hidranata na maksimalnoj međusobnoj udaljenosti od 150 m, ovisno o uvjetima na lokaciji. Potrebno je ugraditi nadzemne hidrante, osim u slučajevima gdje zbog nepovoljnog smještaja to nije moguće pa se smiju ugraditi podzemni. Hidrante treba postavljati odmah uz cjevovod s predzasunom i kratkim FF komadom. Uz hidrante je predviđeno postavljanje zasuna od lijevanog



željeza, kratkih s ravnim prolazom i mekim nalijeganjem, sa ugradbenom garniturom i okruglom uličnom kapom, za radni pritisak 10 bara.

Označavanje cjevovoda u rovu izvodi se tako da se iznad položene cijevi, u vrhu sitnog materijala zatrpavanja, postavlja traka za trajnu oznaku trase vodovoda (plava s natpisom VODOVOD i metalnim vodičem).

Prije početka radova na izgradnji cjevovoda važno je definirati točan položaj postojećih komunalnih instalacija. U slučaju eventualne potrebe premještanja ili zaštite nepoznatih podzemnih instalacija, potrebno je konzultirati se sa stručnjacima nadležne komunalne tvrtke nadležnog za tu vrstu instalacija, odnosno postupiti prema njihovim posebnim uvjetima građenja. U blizini drugih podzemnih instalacija, odnosno infrastrukturnih objekata, obavezan je ručni iskop rova.

Potrebno je izvršiti i izmještanje ili sanaciju svih postojećih elektroničkih komunikacijskih instalacija koje se protežu duž trasa cjevovoda ako "ulaze" u planirani rov cjevovoda. Ove radove oko navedenih postojećih instalacija potrebno je izvesti uz pomoć i suglasnost vlasnika instalacija.

Elektroenergetske instalacije (EEI)

Križanja i paralelno vođenje cjevovoda sa podzemnim elektroenergetskim vodovima, predviđena su u skladu s posebnim uvjetima HEP-a, tj. "Tehničkim uvjetima za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV" – Prve izmjene i dopune (HEP Vjesnik – Bilten br. 130, od 31. prosinca 2003. godine).

Investitor odnosno budući korisnik dužan je omogućiti nesmetan pristup kabelskim trasama tijekom održavanja i hitnih intervencija isto tako dubina ukopa kabela mora ostati ista.

Iskopi u neposrednoj blizini kabela moraju biti ručni bez upotrebe mehanizacije. Svi popravci oštećenja kabela i eventualni premještaj izvode se o trošku investitora radova.

Elektroničke komunikacijske instalacije (EKI)

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

Mjesto križanja ovisi o visinskom položaju elektroničkog komunikacijskog kabela te se u pravilu izvodi na način da vodovodna cijev prolazi ispod elektroničkog komunikacijskog kabela, pri čemu okomita udaljenost između kabela i glavnog cjevovoda iznosi najmanje 0.5 m, a kod križanja kabela s kućnim priključcima najmanji razmak je 0.3 m.

Najmanja udaljenost (razmak između najbližih vanjskih rubova instalacija) pri paralelnom vođenju ili približavanju postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i vodovoda iznosi 0.5 m, odnosno 1.0 m za magistralni vodoopskrbni cjevovod.

Ako minimalne udaljenosti iz stavka 2. ovoga članka nije moguće postići, potrebno je u svrhu zaštite elektroničkog komunikacijskog kabela od mehaničkih oštećenja isti postaviti u posebnu zaštitnu cijev duljine najmanje 1 m sa svake strane mjesta križanja. U tom slučaju najmanja udaljenost ne smije biti manja od 0.3 m kod križanja elektroničkog komunikacijskog kabela s glavnim cjevovodom, odnosno 0.15 m kod križanja elektroničkog komunikacijskog kabela s kućnim priključcima.

Nakon završetka radova na iskopu kanala, polaganju cijevi, ispitivanja funkcionalnosti i zatrpavanja kanala, biti će potrebno urediti površinu kanala. Na dionicama gdje trasa prolazi neuređenim terenom



površina će se urediti u skladu s postojećim/prethodnim stanjem, a na dionicama gdje trasa prolazi uređenim površinama iste će se odgovarajuće obnoviti.

Za potrebe gradnje kolektora dijelom biti će potrebno izvršiti prekop i razbijanje postojećih javnih asfaltiranih površina.

Kolnička konstrukcija prometnice obnoviti će se na sljedeći način:

1. prvo se izvodi kompletno uklanjanje asfaltnih slojeva debljine do 10 cm u širini prometnice,
2. zatim se uklanjanja nosivi sloja od drobljenog kamenog materijala, najvećeg zrna 63 mm debljine do 30 cm u širini prometnice,
3. nakon iskopa kanala i polaganja cijevi s pješčanom oblogom, vrši se zatrpavanje kanala materijalom iz iskopa ili zamjenskim materijalom, u slojevima debljine najviše 30 cm, sa zbijanjem svakog sloja do visine zadnjeg nosivog sloja tražene zbijenosti 40 MN/m²,
4. postavlja se sloj tampona – drob. kam. mat. zrna do 63 mm, u debljini od 30 cm, zbijenosti 100 MN/m²,
5. izvodi se nosivi sloj u širini prometnice (srednje prometno opterećenje) AC 22 base 50/70 AG6 M2, debljine 6,0 cm,
6. izvodi se habajući sloj u širini prometnice (srednje prometno opterećenje) AC 11 surf 50/70 AG1 M3, debljine 4,0 cm.

Konstrukcija nogostupa obnoviti će se na sljedeći način:

1. prvo se izvodi uklanjanje asfaltnih slojeva debljine do 5 cm u širini nogostupa,
2. zatim se uklanjaju betonski rubnjaci i nosivi sloja od drobljenog kamenog materijala, najvećeg zrna 63 mm debljine do 30 cm u širini nogostupa,
3. nakon iskopa kanala i polaganja cijevi s pješčanom oblogom, vrši se zatrpavanje kanala materijalom iz iskopa ili zamjenskim materijalom, u slojevima debljine najviše 30 cm, sa zbijanjem svakog sloja do visine zadnjeg nosivog sloja tražene zbijenosti 40 MN/m²,
4. zatim se ugrađuju betonski rubnjaci (na mjestima kolnih ulaza ugrađuju se polegnuti rubnjaci) od predgotovljenih elemenata tipskog poprečnog presjeka 15/25 cm iz betona klase C30/37 (MB40) na betonskoj podlozi iz betona C12/15 (MB15),
5. postavlja se sloj tampona – drob. kam. mat. zrna do 63 mm, u debljini od 20 cm, zbijenosti 80 MN/m²,
6. izvodi se habajući sloj nogostupa (lako i vrlo lako prometno opterećenje) AC 8 surf 50/70 AG4 M4, debljine 4,0 cm.

- **Opis utjecaja namjene i načina uporabe projektiranog dijela građevine te utjecaja okoliša na svojstva ugrađenih građevinskih i drugih proizvoda**

Projektirana građevina (vodoopskrbni cjevovod) je dio komunalne infrastrukture i služi za vodoopskrbu potrošača na predmetnom području.

U smislu osiguranja funkcionalnosti, na cjevovodu su predviđene sve građevine koje omogućavaju normalan rad vodoopskrbnog cjevovoda, a sve s potrebnim fazonskim komadima i armaturama. Predviđena je zaštita svih fazonskih komada i armatura s epoksidnim premazom izvana i iznutra. Za rekonstrukciju cjevovoda predviđena je uporaba lijevano-željeznih cijevi od nodularnog lijeva klase C40 (ductile), s vanjskom izolacijom od sloja cink-aluminija s dodatnim epoksidnim pokrivnim slojem i unutrašnjom zaštitom od cementnog morta. Vanjska izolacija cijevi mora odgovarati agresivnosti terena u koji se cijevi polažu. Za cjevovode promjera ≤ DN 50 mm predviđena je uporaba pocinčanih čeličnih cijevi s dodatnom bitumenskom zaštitom i dekorodal trakom.



• FEKALNA ODVODNJA

Gravitacijski kolektori fekalne odvodnje su svi nazivnog profila DN 250 mm, materijal PVC, obodna čvrstoća SN8. Njihova namjena je prikupljanje i transport gravitacijskim tečenjem fekalnih otpadnih predmetnog područja. Gravitacijski kolektori predviđeni su kao ukopani dijelovi sustava te nije potrebno formirati posebne građevinske parcele.

Ovim projektom su obuhvaćene faze 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14, u što spadaju slijedeći nizovi, sukladno narednoj tablici:

Niz	Materijal cijevi	Profil DN [mm]	Duljina L [m]
F-2	PVC	250	56.36
F-3	PVC	250	<i>dio 124.38</i>
F-3.1	PVC	250	27.05
F-4.1	PVC	250	<i>dio 53.48</i>
F-4.2	PVC	250	<i>dio 96.55</i>
F-4.2.1	PVC	250	90.22
F-4.3	PVC	250	<i>dio 47.77</i>
F-5.1	PVC	250	<i>dio 58.21</i>
UKUPNO:			554.02

Tablica 4: Duljine fekalnih gravitacijskih kolektora odvodnje za faze 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14

Ukupna duljina gravitacijskih kolektora fekalne odvodnje za faze 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14 je **554.02 m**.

Projektirani fekalni gravitacijski kolektor **F-2** se spaja na projekt "GRADNJA PRODUŽETKA ULICU AUGUSTA CESARCA NA PODRUČJU UPU-a VITRENJAK II" ožujak 2018., DONAT d.o.o.

Projektirani fekalni gravitacijski kolektor **F-3** se spaja na nastavak istog kolektora iz faze 5.

Projektirani fekalni gravitacijski kolektor **F-3.1** se spaja na fekalni gravitacijski kolektor F-3.

Projektirani fekalni gravitacijski kolektor **F-4.1** se spaja na nastavak istog kolektora iz faze 5.

Projektirani fekalni gravitacijski kolektor **F-4.2** se spaja na nastavak istog kolektora iz faze 5.

Projektirani fekalni gravitacijski kolektor **F-4.2.1** se spaja na fekalni gravitacijski kolektor F-4.2

Projektirani fekalni gravitacijski kolektor **F-4.3** se spaja na nastavak istog kolektora iz faze 5.

Projektirani fekalni gravitacijski kolektor **F-5.1** se spaja na nastavak istog kolektora iz faze 1.

Na gravitacijske kolektore biti će izvedeni kućni priključci odvoda fekalnih otpadnih voda iz gravitirajućih stambenih objekata. Uzdužni nagibi trasa kolektora biti će u skladu sa postojećim situacijskim prilikama, uz poštivanje zahtjeva vezanih za izvedbu kućnih priključaka te kasnije priključenje kanalizacijske mreže budućih zona, predviđenih dokumentima prostornog uređenja.

Na trasama kolektora biti će izvedena revizijska okna, koja su nužna za pravilno funkcioniranje kolektora. Razmještaj okana je predviđen na svim mjestima priključenja cjevovoda (glavnih i sekundarnih, gravitacijskih i tlačnih), promjenama trase (vertikalnih i horizontalnih) te na prosječnom razmaku 20 do 30 m (za slučaj da je trasa kolektora u pravcu). Okna će biti izvedena kao podzemne građevine. Na gornjoj ploči, radi omogućavanja silaska u okna, biti će postavljeni lijevano željezni



poklopci, okruglog oblika (veličine \varnothing 600 mm). Gornja razina otvora biti će položena na nivou nivelete planiranih prometnica.

Sam pristup trasi dionicama gravitacijskih kolektora biti će ostvaren preko lokalnih prometnica. Gravitacijski kanalizacijski kolektori sami po sebi predstavljaju komunalnu infrastrukturu te sastavni dio cjelokupnog kanalizacijskog sustava grada Zadra.

Križanja s ostalim podzemnim instalacijama biti će riješena u skladu s propisanim uvjetima i pravilima struke. Kanalizacijski cjevovodi biti će ukopani dublje od ostalih infrastrukturnih sadržaja.

Cijevi se polažu na prethodno izrađenu posteljicu od drobljenca, krupnoće zrna 0-8 mm, debljine 10 cm. Nakon polaganja cijevi, izrađuje se gornji dio posteljice do visine 1/2 profila uz zbijanje. Nakon toga se vrši nasipavanje materijalom oko i iznad cijevi (do 30 cm iznad tjemena cijevi) isto tako drobljencem veličine zrna 0-8 mm.

Nakon prethodno nabrojanih postupaka vrši se zasipanjem rova nasipnim materijalom (glavni ispun rova prema normi HRN EN 1610) veličine zrna od 0-100 mm. Zasipavanje glavnog ispuna rova je moguće vršiti materijalom iz iskopa ako odgovara propisanim karakteristikama, s tim da je materijal potrebno dovesti s privremene deponije. Zasipanje nasipnim materijalom se vrši do kote posteljice (u slučaju da se cjevovodi nalaze u prometnici), odnosno do vrha rova (za slučaj da se cjevovodi nalaze izvan prometnice) ili do kote dna humusnog sloja (u zelenim površinama). Nasipavanje se vrši u slojevima, s tim da na koti posteljice modul stišljivosti treba iznositi $M_s = 40$ MPa.

Za pogon kanalizacijskih kolektora nije potreban nikakva dodatna energija. Kolektori će biti polagani u iskopani rov u trupu lokalnih cesta, a po dovršenoj montaži cijevi, rovovi će biti zatrpani te površine uređene i vraćene prvobitnoj namjeni.

• OBORINSKA ODVODNJA

Gravitacijski kolektori oborinske odvodnje su nazivnog profila DN 315 ili 400 mm, PVC SN8. Njihova namjena je prikupljanje i transport gravitacijskim tečenjem oborinskih otpadnih voda prometnica predmetnog područja. Gravitacijski kolektori predviđeni su kao ukopani dijelovi sustava te nije potrebno formirati posebne građevinske parcele.

Ovim projektom su obuhvaćene faze 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14, u što spadaju slijedeći nizovi, sukladno narednoj tablici:

Niz	Materijal cijevi	Profil DN [mm]	Duljina L [mm]
O-2	PVC	315	45.61
O-3.1	PVC	315	dio 65.63
O-3.3	PVC	315	dio 92.49
O-3.4	PVC	315	dio 52.41
UKUPNO:			256.14

Tablica 6: Duljine gravitacijskih kolektora oborinske odvodnje za faze 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14

Ukupna duljina gravitacijskih kolektora oborinske odvodnje za faze 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14 je **256.14 m**.

Projektirani gravitacijski kolektor oborinske odvodnje **O-2** se spaja na projekt "GRADNJA PRODUŽETKA ULICU AUGUSTA CESARCA NA PODRUČJU UPU-a VITRENJAK II" ožujak 2018., DONAT d.o.o.



Projektirani gravitacijski kolektor oborinske odvodnje **O-3.1** se spaja na nastavak istog kolektora iz faze 5.

Projektirani gravitacijski kolektor oborinske odvodnje **O-3.3** se spaja na nastavak istog kolektora iz faze 5.

Projektirani gravitacijski kolektor oborinske odvodnje **O-3.4** se spaja na nastavak istog kolektora iz faze 5.

Na gravitacijske kolektore biti će izvedeni kućni priključci cestovnih slivnika. Uzdužni nagibi trasa kolektora biti će u skladu sa postojećim situacijskim prilikama, uz poštivanje zahtjeva vezanih za izvedbu kućnih priključaka te kasnije priključenje kanalizacijske mreže budućih zona, predviđenih dokumentima prostornog uređenja.

Na trasama kolektora biti će izvedena revizijska okna, koja su nužna za pravilno funkcioniranje kolektora. Razmještaj okana je predviđen na svim mjestima priključenja cjevovoda (glavnih i sekundarnih, gravitacijskih i tlačnih), promjenama trase (vertikalnih i horizontalnih) te na prosječnom razmaku 20 do 30 m (za slučaj da je trasa kolektora u pravcu). Okna će biti izvedena kao podzemne građevine. Na gornjoj ploči, radi omogućavanja silaska u okna, biti će postavljeni lijevano željezni poklopci, okruglog oblika (veličine Ø 600 mm. Gornja razina otvora biti će položena na nivou nivelete planiranih prometnica.

Sam pristup trasi dionicama gravitacijskih kolektora biti će ostvaren preko lokalnih prometnica. Gravitacijski kanalizacijski kolektori sami po sebi predstavljaju komunalnu infrastrukturu te sastavni dio cjelokupnog kanalizacijskog sustava grada Zadra.

Separator lakih tekućina

U projektu je predviđen montažni separator lakih tekućina kao podzemni tipski gotovi element. Separator je potrebno ugraditi da bi se iz oborinske vode izdvojila otpadna ulja i masti koja se pojavljuju na površini parkirališta. Proveden je hidraulički proračun za slivnu površinu parkirališta s kojeg je potrebno sakupljenu vodu pročititi i na temelju maksimalnog protoka za koji je separator konstruiran odabran je separator za nazivni protok 20 l/s što zadovoljava vrijednosti dobivene u hidrauličkom proračunu. Lokacija separatora označena je u grafičkom prilogu.

Prilikom izvođenja očekuju se zemljani, tesarski, betonski i armiranobetonski, zidarski, i montažerski radovi sa svim potrebnim pomoćnim radovima. Sve su to uobičajeni građevinski radovi koje ne treba posebno opisivati.

Tako se u zaključku napominje da sve radove na izvođenju planirane građevine treba izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu, općim i tehničkim uvjetima izvođenja i troškovniku, jer u protivnom projektant ne može garantirati funkcionalnost projektiranih objekata. Ukoliko se tijekom radova naiđe na kakve nepredviđene poteškoće potrebno je konzultirati se s nadzornom službom i projektantom.

Križanja s ostalim podzemnim instalacijama biti će riješena u skladu s propisanim uvjetima i pravilima struke. Kanalizacijski cjevovodi biti će ukopani dublje od ostalih infrastrukturnih sadržaja.

Cijevi se polažu na prethodno izrađenu posteljicu od drobljenca, krupnoće zrna 0-8 mm, debljine 10 cm. Nakon polaganja cijevi, izrađuje se gornji dio posteljice do visine 1/2 profila uz zbijanje. Nakon toga se vrši nasipavanje materijalom oko i iznad cijevi (do 30 cm iznad tjemena cijevi) isto tako drobljencem veličine zrna 0-8 mm.



Nakon prethodno nabrojanih postupaka vrši se zasipanjem rova nasipnim materijalom (glavni ispun rova-prema normi HRN EN 1610) veličine zrna od 0-100 mm. Zasipavanje glavnog ispuna rova je moguće vršiti materijalom iz iskopa ako odgovara propisanim karakteristikama, s tim da je materijal potrebno dovesti s privremene deponije. Zasipanje nasipnim materijalom se vrši do kote posteljice (u slučaju da se cjevovodi nalaze u prometnici), odnosno do vrha rova (za slučaj da se cjevovodi nalaze izvan prometnice) ili do kote dna humusnog sloja (u zelenim površinama). Nasipavanje se vrši u slojevima, s tim da na koti posteljice modul stižljivosti treba iznositi $M_s = 40$ MPa.

Za pogon kanalizacijskih kolektora nije potreban nikakva dodatna energija. Kolektori će biti polagani u iskopani rov u trupu lokalnih cesta, a po dovršenoj montaži cijevi, rovovi će biti zatrpani te površine uređene i vraćene prvobitnoj namjeni.

- **Odabir elemenata fekalne i oborinske odvodnje**

Materijal – predviđeno je korištenje cijevi od umjetnih materijala, prvenstveno polivinilklorida (PVC) minimalnih nazivnih promjera 250 mm za kolektore fekalne odvodnje, odnosno DN 315 mm i DN 400 mm za kolektore oborinske odvodnje. Tjemena nosivost za cijevi je $SN 8$ kN/m² za PVC cijevi. Cijevi između slivnika i revizijskih okana su PVC-a DN 200 mm.

Iskop rova (kanala) odvodnje – oborinski i fekalni kolektori polažu se uglavnom u odvojeni rov, svaka u svom prometnom traku, a manjim dijelom u zajednički rov. Na dijelu rova gdje se polažu oborinski i fekalni kolektori predviđen je iskop rova sa zasijecanjem stranica u nagibu 5:1 a koji se će se koristiti kao obračunski, sva prekopavanja izvan gabarita projektnog rova ponuditelj radova treba uključiti u jediničnu cijenu izvedbe radova.

Prilikom iskopa na većim dubinama izvoditelj je dužan provesti sve potrebne i odgovarajuće zaštitne mjere kako ne bi došlo do obrušavanja materijala koje bi moglo ugroziti sigurnost radnika i opreme, kao i samu izvedbu radova. Potrebne zaštitne mjere osiguranja iskopanog kanala trebaju biti uključene u jediničnu cijenu iskopa.

Polaganje cijevi u kanalu – cijevi će se položiti u iskopani kanal na pješčanu posteljicu debljine 10 cm, a zatim će se izvesti i zatrpavanje cijevi visine 30 cm iznad tjemena cijevi. Ostalo zatrpavanje će se izvesti dijelom probranim materijalom iz iskopa, a u slučaju da materijal iz iskopa nije odgovarajući, potrebno je ugraditi zamjenski materijal - miješani kameni materijal najvećeg zrna 63 mm.

Pri polaganju cijevi u rov treba napomenuti da se najprije polažu cijevi kolektora fekalne kanalizacije. Cijevi kolektora oborinske kanalizacije visinski dolaze iznad njih pri čemu valja voditi računa da minimalni horizontalni razmak između stjenki cijevi mora biti najmanje 30 cm.

Revizijska okna odvodnje – na svim mjestima gdje dolazi do promjene smjera, pada kanala, na horizontalnim i vertikalnim lomovima i mjestima priključka projektirana su kanalizacijska revizijska okna. PVC cijevi predviđene su na dijelu kolektora koji se nalazi iznad kote maksimalne razine mora. Na PVC kolektorima predviđena su i PEHD revizijska okna.

PEHD revizijska okna – predviđena su profila DN 1000 mm sa svim predviđenim prodorima priključnih cijevi. Okna su predviđena kao vodonepropusna. Za silazak u okna predviđeni su otvori promjera \varnothing 600 mm. Za postavu kanalizacijskog poklopca na okno se izvodi armirano betonska ploča C30/37, debljine 20 cm sa vanjskim „zubom“ od 10 cm. Armirano betonska ploča je dimenzija 140x140 cm.

Poklopci okana odvodnje – predviđena je ugradnja lijevano-željeznih poklopaca sa okruglim otvorom promjera \varnothing 600 mm, sa pravokutnim okvirom, nosivosti prema prometnoj opterećenosti površine. Izgled i kvaliteta poklopaca se mora uskladiti s Odlukom o kvaliteti i izgledu poklopaca na području Grada Zadra (Poglavarstvo Grada Zadra – 03.08.2007.)



Poklopci također trebaju zadovoljiti uvjete iz norme HRN EN 124, DIN 1229, a posebno :

- ugradnja u pješačke površine – min. klasa B125, a težina iznosi min. 200 kg/m².
- ugradnja u manje opterećene vozne površine – min. klasa C250, a težina poklopca iznosi min. 200 kg/m².
- ugradnja u jače opterećene cestovne površine - minimalno klasa D400, dubina ulaganja poklopca u okvir min. 50, a visina okvira «H» min.100 mm, težina poklopca za ovu klasu iznosi min. 300 kg/m², a može biti manja ako su predviđeni poklopci sa zapornom napravom.

Poklopci se ugrađuju na AB ploču tako da je visina poklopca u ravnini s postavljenim asfaltom prometnice.

Kućni priključci – ogranke za kućne priključke treba izvesti samo do ruba parcele, tj. do ogradnog zida ispod kojeg se probija i otvor za prolaz cijevi priključka. Prilikom definiranja pozicije pojedinog okna na trasi kanalizacije potrebno je voditi računa o tome da se omogući što lakše priključenje što većeg broja kućnih kanalizacijskih priključaka. U slučaju nemogućnosti priključenja pojedinog objekta na revizijsko okno na trasi, predvidjeti će se priključenje izravno na cijev, pomoću vodonepropusnog priključka u tjemenu cijevi, pod kutom od min. 45° prema horizontali. Na svim križanjima s okolnim sporednim ulicama ostaviti će se ogranci za buduću sekundarnu kanalizacijsku mrežu u duljini od 10,0 – 20,0 m kako bi se izbjeglo naknadno prekopavanje ovih raskrižja.

Postojeće instalacije na trasi – u lokacijskoj dozvoli definirani su i posebni uvjeti pojedinih nadležnih ustanova, u smislu posebnih uvjeta koje treba poštivati tijekom izrade projekta i izvedbe radova.

To se posebno odnosi na:

- Prije početka radova potrebno je zatražiti označavanje trase post. instalacija od strane nadležnih ustanova (vodovod, HT, HEP), s time da je prije toga potrebno na terenu izvršiti iskolčenje trase i okana planirane kanalizacije prema projektu.
- Primopredaja postojećeg stanja treba biti izvršena zapisnički.
- U slučaju da neće svugdje biti moguće poštivati tražene razmake od postojećih instalacija, potrebno je dogovoriti eventualne korekcije trase kolektora i traženih razmaka, a isto treba također biti utvrđeno zapisnikom.
- Prilikom izvedbe radova potrebno je da izvođač provodi zaštitu postojećih instalacija, pridržava se dogovorenih međusobnih udaljenosti, te snosi troškove eventualnih oštećenja instalacija koje su bile evidentirane i označene na terenu.
- Tijekom izvedbe radova potrebno je također zatražiti pregled i stručno mišljenje za izvedbu radova od strane nadležnih institucija, a u slučaju da se naišlo na instalacije koje nisu bile pravilno označene.

Obnova površina – nakon završetka radova na iskopu kanala, polaganju cijevi, ispitivanja funkcionalnosti i zatrpavanja kanala, površine će se urediti sukladno projektu prometnice, što je obrađeno u mapi I ovog projekta. Na dionicama gdje trasa prolazi neuređenim terenom površina će se urediti u skladu s postojećim/prethodnim stanjem, a na dionicama gdje trasa prolazi uređenim površinama iste će se odgovarajuće obnoviti. Opis sanacije površina prometnica dana je u nastavku.

Sanacija asfaltiranih površina – za potrebe gradnje kolektora biti će potrebno izvršiti prekop i razbijanje postojećih javnih asfaltiranih površina. Iste će se obnoviti na način koji će putem posebnih uvjeta definirati nadležne ustanove.



Obnova lokalnih (nerazvrstanih) prometnica – predviđena je obnova prometnice na način:

1. prvo se izvodi zasijecanje asfalta u širini cca 20 cm većem od planirane širine kanala,
2. nakon iskopa kanala i polaganja cijevi sa pješčanom oblogom, vrši se zatrpavanje kanala materijalom iz iskopa ili zamjenskim materijalom, u slojevima debljine najviše 30 cm, sa zbijanjem svakog sloja do visine zadnjeg nosivog sloja tražene zbijenosti 40 MN/m²,
3. postavlja se sloj tampona – drob. kam. mat. zrna do 64 mm, 30 cm, zbijenosti 80 MN/m²,
4. radi se drugo zasijecanje asfaltnog zastora u širini ukupno cca 20-30 cm široj od prvog zasijecanja, kako bi se dobio pravilni rub zasijecanja, te se skida postojeći sloj asfalta,
5. izvodi se kolnička konstrukcija – BNHS 16, debljine 6 cm,
6. napomena – predviđeno je, osim iznad rova kolektora, obnavljanje asfalta na dionicama gdje je od ruba rova do kraja ceste preostalo manje od 0.50 m, odnosno predviđeno je obnavljanje asfalta u cijeloj širini, ako je širina asfalta iznad rova $\geq 40-50\%$ širine ceste.

Regulacija prometa tijekom izvedbe - prije početka radova potrebno je izraditi projekt privremene regulacije prometa za vrijeme izvedbe radova. Projekt treba biti ovjeren od nadležne službe koja gospodari predmetnim prometnicama, a radovi vršeni u skladu s uvjetima prometne policije.



2.1.3. ZAVRŠNE NAPOMENE

Nakon dobivenog odgovarajućeg akta za građenje tj. prije početka same gradnje obvezna je izrada Izvedbenog projekta.

Po završetku radova potrebno je izraditi Elaborat izvedenog stanja cjevovoda i objekata na cjevovodu te izvršiti upis u katastar instalacija. Mora se osigurati izrada geodetskog elaborata izvedenog stanja cjevovoda, terena i obližnjih instalacija u apsolutnim (x,y,z) koordinatama u skladu s propisima o izmjeri, ovjeren od nadležnog katastarskog ureda. Dakle, snimanje se obavlja isključivo prije zatrpavanja, a najbolje neposredno i sukcesivno nakon uspješno provedenih ispitivanja vodonepropusnosti gravitacijskih kolektora. Elaborat se investitoru predaje u cjelovitom kartiranom i digitalnom obliku.

Kod preuzimanja i montaže cijevi treba se držati važećih normi i pravila struke za cijevi od nodularnog lijeva. Izvođač radova dužan je pridržavati se važećih propisa za izgradnju ove vrste građevina te uputa isporučioaca. U tehničkim uvjetima za izvedbu radova te nabavu, dopremu i montažu (ugradbu) opreme i ostalih materijala dati su svi ostali uvjeti za pravilnu izvedbu objekata. Osim toga dan je i opis ispitivanja cjevovoda u pogledu sanitarnih uvjeta te opis svih tlačnih proba za predmetni cjevovod.

Po završetku radova potrebno je izraditi Elaborat izvedenog stanja terena i predmetnog cjevovoda u apsolutnim (x,y,z) koordinatama. Elaborat se radi posebno u formi koja se zahtjeva prema propisima o izmjeri i kao takav mora biti ovjeren od nadležnog katastarskog ureda, a posebno u formi odgovarajućoj za korištenje od strane Vodovoda d.o.o. Zadar za uklapanje u geografski informacijski sustav (GIS), u HTRS sustavu.

Prilikom izvođenja predmetnog cjevovoda na mjestima spajanja na postojeći vodoopskrbni sustav, izvođač je dužan organizirati sastanak s predstavnicima Vodovod d.o.o. Zadar.

U smislu ostalih odredbi važećeg Zakona o prostornom uređenju i gradnji, predmetna građevina je sigurna od požara, ne djeluje negativno na zdravlje ljudi, ne razvija otpad, otrovne plinove, ne razvija buku i vibracije, ne troši dodatnu energiju, a za izabrane materijale predviđena je odgovarajuća zaštita od korozije.

Ukoliko u zoni zahvata postoji EK infrastruktura, bit će zaštićena sukladno odredbama iz članka 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).

Na kraju se napominje da sve radove treba izvesti prema ovoj projektnoj dokumentaciji jer u protivnom projektant ne može garantirati funkcionalnost projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda. Ukoliko se tijekom izvođenja radova naiđe na nepredviđene poteškoće, treba se konzultirati s nadzornim inženjerom i projektantom.

Projektant:

Stipe Škara, mag.ing.aedif.



Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU, FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Broj projekta: **5399-II-VO**

2.2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KAKVOĆE

2.2.1. Općenito

U skladu s Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19) daje se program obaveznih ispitivanja materijala od kojih se izvodi građevina, a koja su bitna za kvalitetu.

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

- kontrolirati kvalitetu materijala
- osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kvaliteti materijala
- za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise dane u Tehničkim uvjetima

Sve radove koji su obuhvaćeni nacrtima i projektantskim troškovnikom potrebno je izvesti prema važećim propisima i standardima Republike Hrvatske.

Svi dopremljeni materijali i proizvodi na gradilište moraju imati certifikat sukladnosti građevinskog proizvoda ili izjavu o sukladnosti građevinskog proizvoda (u daljnjem tekstu: isprave o sukladnosti), i ni u kom slučaju se ne smiju ugrađivati bez isprava o sukladnosti.

Izvođač radova dužan je izvršiti sva potrebna ispitivanja i kontrole. Obvezan je osigurati kvalificirane djelatnike, potreban pribor, alate i strojeve te instrumente odgovarajuće klase točnosti za izvođenje određenih radova.

Kontrola kvalitete sastoji se od:

1. Ispitivanja pogodnosti. Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Tehničkih uvjeta. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kvalitete.
2. Tekuće kontrole. Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja organizacija za kontrolu kvalitete. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala.
3. Kontrolnog ispitivanja. Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kvalitete proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim Tehničkim uvjetima. Kontrolu ispitivanja može obavljati jedino organizacija za kontrolu kvalitete, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala. Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju zavoda za normizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlaštena organizacija.
4. Provjera kvalitete uskladištenog materijala. Ispitivanjem se utvrđuje kvaliteta materijala uskladištenog na deponijima, silosima, cisternama i sl. u ovim slučajevima kada svojstva i



karakteristike nisu praćeni u toku proizvodnje radi provjere svojstava i karakteristika, a prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kvalitete.

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

Ispitivanje i kontrola kvalitete pojedinih vrsta radova potrebno je obaviti kako bi se u potpunosti osigurala projektom predviđena kvaliteta radova i ugrađenih materijala i opreme, te ispravnost i sigurnost tehničko-tehnološkog postrojenja, kako glede njegove tehničke ispravnosti, tako i glede njegove funkcionalnosti.

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

Ako radovi nisu kvalitetni, Nadzorni će inženjer obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave o trošku Izvođača.

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

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

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

2.2.2. Tekuće kontrole

Tekuće kontrole (obavlja Izvođač tijekom građenja uz prisustvo Nadzornog inženjera):

- geodetska kontrola nivelete iskopa, nagiba pokosa, trase cjevovoda i objekata prema nacrtima iskolčenja
- vizualna kontrola ispravnosti cijevi, crpki, fazonskih komada i armatura (puknuće, ispravnost izolacija) pri ugradbi:
 - na spojevima cijevi od nodularnog lijeva
 - na spojevima pocinčani cijevi
 - na spojevima s postojećim PVC cijevima
 - na spojevima lijevano željeznih fazona
 - na spojevima lijevano željeznih armatura

2.2.3. Kontrolna ispitivanja

Kontrolna ispitivanja obavlja ovlaštena institucija uz prisustvo nadzornog inženjera.



2.2.3.1. Zemljani radovi

Izvođač je dužan obavljati tekuću kontrolu mjera i nagiba, evidenciju kategorija materijala u iskopima, a dokaze o ispravnosti treba podnijeti nadzornom inženjeru. Sve gotove površine rovova moraju biti prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera, u zahtijevanim uzdužnim nagibima i zadovoljavajućim ravnostima. Nisu dozvoljene bilo kakve neravnine koje bi spriječile polaganje cjevovoda prema niveleti. Ako radovi nisu kvalitetno izvedeni, nadzorni će inženjer obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvođača.

Dno rova za cjevovod mora biti isplanirano na točnost +/- 2 cm i mora biti tvrdo, što znači da ga i kod najmanjeg prekopa treba ispuniti tamponom i nabiti vibronabijačem do zbijenosti $M_s > 40 \text{ MN/m}^2$, $S_z > 100\%$. Kanal se ne smije zatrpavati dok se ne dokaže tražena zbijenost.

Neposredno zatrpavanje rova (prvi sloj), do visine min. 30 cm iznad tjemena cijevi, kao i izrada podložnog sloja ispod cijevi, debljine min. 10 cm, ne smiju se izvoditi od biranog materijala iz iskopa već se mora izvoditi sitnim materijalom (sitnozrnati drobljeni kameni materijal veličine zrna 0 – 8 mm) koji ne smije biti kemijski agresivan. Materijal treba biti takvog granulometrijskog sastava da omogućava zbijanje uz optimalnu vlažnost i gustoću prema DIN 4033.

Zatrpavanje rova izvan trupa ceste i građevnih jama oko okana nakon zatrpavanja sitnijim materijalom (drugi sloj) te na prekopu kolnika nakon završene obloge se vrši biranim materijalom iz iskopa. U ovom materijalu ne smije biti kamenja promjera većeg od 12 cm, te ne smije biti raslinja, humusa ni materijala dobivenog raskapanjem kolnika. Zbijanje se vrši oprezno drvenim nabijačima ili laganom vibrožabom (kako ne bi došlo do oštećenja cijevi) u slojevima od 20 cm do potrebite zbijenosti. Dio ispune koji je viši od 70 cm iznad tjemena cijevi, zbija se strojno. Na mjestima prekopa kolnika zbijenost mora iznositi: $M_s > 40 \text{ MN/m}^2$ i $S_z > 100\%$.

Program kontrole i osiguranja kvalitete obuhvaća ispitivanja za određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (S_z) ili određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom $\varnothing 30 \text{ cm}$ (ovisno o vrsti materijala).

2.2.3.2. Tesarski radovi

Pri izvođenju tesarskih radova moraju se primjenjivati svi važeći propisi i standardi za drvene konstrukcije. Upotrijebljena građa mora zadovoljavati HRN D. A0. 020.

Oplata mora biti izrađena točno po mjerama za pojedine dijelove konstrukcije. Ista treba biti poduprta tako da može sa sigurnošću podnijeti opterećenje betonom. Također mora biti stabilna i dovoljno ukrućena da se ne bi deformirala ili popustila u bilo kojem smjeru. Oplata mora biti tako izrađena da se može skidati bez potresa i oštećenja konstrukcije. Ista se može skidati tek nakon što ugrađeni beton dobije odgovarajuću čvrstoću.

Nakon skidanja oplata građa se mora očistiti i sortirati na prethodno određenom mjestu.

Građa za izvedbu oplata mora odgovarati propisima HRN-a:

- rezana jelova građa HRN D. C1. 040
HRN D. C1. 041
- glatke ploče HRN D. C5. 026-70
- šper ploče HRN D. C5. 043
- čavli HRN M. B4. 021



2.2.3.3. Betonski i armiranobetonski radovi

Za sve betonske elemente je odabrano:

- razred tlačne čvrstoće betona C16/20 – Podložni beton
- razred tlačne čvrstoće betona C30/37 – Ploče i zidovi okana
- razred agresivnog djelovanja okoliša za koroziju armature od djelovanja karbonatizacije XC4
- odabrani zaštitni sloj za armaturu 50 mm
- čelik za armiranje B500

Projektirani uporabni vijek konstrukcije je 100 godina. U betonsku konstrukciju ugrađuje se beton proizveden prema odredbama Tehničkog pravilnika za građevinske konstrukcije (NN 17/17) i norme HRN EN 206. i ovih tehničkih uvjeta.

Izvođač mora prije početka ugradnje betona, provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta, te je li tokom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije. Izvođač će usuglasiti s proizvođačem: datum isporuke, vrijeme i količinu, informirati proizvođača o uvjetima transporta na gradilište te posebnim uvjetima ugradnje. Proizvođač betona će izvođača upoznati sa sastavom mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona i utvrđivanja razvoja čvrstoće betona. Izvođaču moraju biti dostupne informacije o vremenu zaštite betona ovisno o razvoju čvrstoće betona pri 20°C, a za razdoblje od 2 i 28 dana. Pri isporuci betona proizvođač mora dostaviti otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona, na kojoj su otisnute, utisnute ili upisane sve bitne informacije. Svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci betona je zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad se to primjenjuje za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije, osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je dodatak kemijskog dodatka uključen u Projekt betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument.

Tablica 2: Zahtjevi za svojstva projektiranog betona ploče okana

NAMJENA	<u>PODLOŽNI BETON</u>	<u>PLOČE I ZIDOVI OKANA</u>
Razred izloženosti	XC2	XC4
Razred tlačne čvrstoće	C16/20	C30/37
Razred konstrukcije	S2	S5
Max. zrno agregata	32	32
Min. vrijeme obradivosti	90	90
Vodonepropusnost	-	DA – VDP1

Izvođač će nakon uvođenja u posao, a najmanje 10 dana prije planiranja početka izvođenja betonskih radova Investitoru i nadzornom inženjeru dostaviti Plan kvalitete izvedbe betonske konstrukcije na suglasnost. Plan kvalitete izvedbe betonske konstrukcije treba biti u skladu s normom HRN EN 13670 i Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije.

Tablica 3: Najmanje vrijednosti zaštitnog sloja armature za ploče okana prema TPGK ovisno o razredu izloženosti pojedinih betona te položaju i namjeni dijela konstrukcije



Razred izloženosti	c_{min} (mm)	Δc_{dev}(mm)	c_{nom}(mm)	Betoni u konstrukciji
XC4	35	15	35+15=50	PLOČE I ZIDOVI OKANA

2.2.3.3.1. Kontrola kvalitete betona

Kontrola utvrđivanja svojstva svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona. Nadzor i kontrolu kakvoće betona treba provesti na mjestu ugradnje. Treba provjeriti otpremnicu i potpisom potvrditi izvršeni nadzor. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće betona provodi se na uzorcima koji su uzeti neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju. Ako je količina ugrađenog betona veća od 100m³, za svakih slijedećih 100m³ uzima se jedan dodatni uzorak betona. Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava betona istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obavezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na koje se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzorka. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnutog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz norme HRN EN 206-2014. Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji.

2.2.3.3.2. Armatura

U projektu je propisana armatura B500. Čelik mora zadovoljiti sve uvjete TPGK, prilog HRN EN 10080. Svaka armaturna šipka ili mreža koja dolazi na gradilište treba biti jasno označena i prepoznatljiva. Pri transportu i skladištenju čelika ne smije doći do oštećenja, lomova i prljavštine koja može smanjiti adheziju kao ni do gubitka oznaka i smanjenja presjeka zbog korozije. Transport i skladištenje predgotovljenih armiranih sklopova i mreža treba obaviti tako da se, osim navedenog, izbjegnu deformacije i nedopušteno razmicanje šipki armature. Armatura se savija u hladnom stanju i nastavlja na način kako je određeno projektom konstrukcije. Izvođač mora prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz Projekta armirano betonske konstrukcije (B500) te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećenja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

2.2.3.4. Montažerski radovi

Sve vodovodne cijevi profila većeg od DN 50 mm su od nodularnog lijeva klase C40 (ductile) sa spojem na kolčak TYTON s gumenom brtvom te vanjskom zaštitom od korozije:

- cinčano – aluminijska (Zn-Al) prevlaka s pokrivnim slojem prema DIN EN 545 (cink-aluminij 400 g/m², epoxy pokrivni sloj prema DIN EN 545): za neagresivna i slaboagresivna (isključeno kiselo tresetno tlo, jako onečišćeno tlo, tlo ispod morske razine s otporom tla < 500 Ω cm,
- gumeni brtveni prsten je neotrovan i pogodan za ugradnju u cjevovode pitke vode prema DIN 28617. Za ispitivanje materijala potrebno je primjenjivati metode ispitivanja propisane HRN C.J1.022.

Fazonski komadi s prirubicama iz nodularnog lijeva (EN-GJS-400-15)

- dimenzije, masa i tolerancije prema ISO 2531, odnosno EN 545
- vijci, matice i podloške od nehrđajućeg čelika A4



- standardna površinska zaštita (unutarnja i vanjska): epoxy premaz min. 250 µm RAL 5015
- priрубnice izvedene za ugradnju prema EN 1092-2, PN 10

Proizvođač treba stalno kontrolirati proizvodnju cijevi u vlastitom laboratoriju ili to mora povjeriti u drugi laboratorij.

Kvaliteta cijevi (mehanička i fizikalna svojstva) provjerava se na epruветama, oblika i dimenzija propisanih daljnim odredbama standarda a koje su izrađene iz prosječnog uzorka:

- ispitivanje zatezanjem,
- ispitivanje savijanjem,
- ispitivanje tvrdoće,
- ispitivanje hidrauličkim pritiskom,
- ispitivanje progiba,
- ispitivanje zaštitne prevlake.

Cijevi i spojne elemente prati izjava o kakvoći, odnosno izvještaj o ispitivanju koji sadržava slijedeće podatke:

- tvrtku, odnosno naziv proizvođača cijevi,
- podatke o proizvodu (naziv proizvoda i mjere),
- datum proizvodnje,
- datum i mjesto gdje su izvršena ispitivanja,
- vrstu ispitivanja i oznake standarda po kojima su ispitivanja izvršena,
- oznaku pojedinačnog standarda kojem proizvod odgovara.

Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi – neupotrebljavani i u skladu s HRN i hrvatskim propisima. Materijali za koje ne postoje HRN moraju posjedovati certifikate o sukladnosti da odgovaraju predviđenoj namjeni.

Sav cjevovodni materijal mora biti izrađen prema važećim normama na temelju Zakona o preuzimanju Zakona o standardizaciji (NN 53/91), odnosno prema priloženim uvjetima i odredbama DIN propisa, ukoliko se radi o materijalu za koji ne postoji norma.

Tablica 4: DIN propisi za cijevni materijal

DIN 28600	Cijevi i fazonski komadi od nodularnog lijeva
DIN 28604 DIN 28606	Cijevi i fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode (priрубnice PN 10, PN 16, PN 25)
DIN 28610	Cijevi od nodularnog lijeva s naglancima s navojem i TYTON spojem za vodovode i plinovode (priрубnice PN 10, PN 16, PN 25)
DIN 28622	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, EU komad
DIN 28623	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, F komad
DIN 28624	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, U komad



DIN 28626	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMK-45 komad
DIN 28627	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMK-30 komad
DIN 28628	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMK-22 komad
DIN 28629	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMK-11 komad
DIN 28630	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMA komad
DIN 28632	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMB komad
DIN 28634	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMR komad
DIN 28637	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, Q komad
DIN 28645	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, FFR komad
DIN 28648	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, EN komad

Lijevano-željezni poklopci moraju posjedovati certifikat o sukladnosti da odgovaraju predviđenoj namjeni HRN EN 124:2005.

2.2.3.5. Ispitivanje cjevovoda

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

Postupak provođenja tlačne probe opisan je u zasebnom poglavlju ovog projekta.

Projektant:
Stipe Škara, mag.ing.aedif.



Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU, FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Broj projekta: **5399-II-VO**

2.3. ISPITIVANJE CJEVOVODA NA TLAK I U POGLEDU SANITARNIH UVJETA

2.3.1. Općenito

Vodovodna mreža odnosno cjevovodi najskuplji su dio svih vodovoda te je stoga potrebna njihova besprijekorna izvedba i održavanje. Kako su cjevovodi redovito ukopani i nepristupačni, kontrola njihovog stanja i popravci su vrlo otežani. Iz tog razloga zahtijeva se da svi dijelovi cjevovoda (cijevi, fazonski komadi i armature) imaju dovoljnu čvrstoću i da su tako sastavljeni da ne dođe do nepoželjnih pomaka i da gotov cjevovod bude potpuno nepropustan za vodu.

Nedovoljna čvrstoća i pomaci uzrokuju različite smetnje i štete, kao i lom cjevovoda. Voda koja pod tlakom ističe na propusnim mjestima cijevi ili spoja pa ma kako neznatna bila ta propusnost u početku, s vremenom sve više proširuje ta oštećena mjesta, a dolazi i do razaranja uslijed korozije radi čega dolazi do smanjenja vijeka trajanja cijevi. Te nepoželjne pojave izbjegavamo time što se vodovodi na kraju izvedbe ispituju na čvrstoću i nepropusnost i uklone svi uzroci šteta. Položene i djelomično zatrpane cjevovode potrebno je prema DIN-u 19630 podvrgnuti tlačnom ispitivanju.

Tlačna proba je vremenski ograničen postupak kojim se ispituje položen, montiran i djelomično zatrpan cjevovod, prije puštanja u pogon, radi provjere ispravnosti montaže i eventualno nastalih oštećenja u toku izvedbe. Nepropusnost i čvrstoću obično ispituju zajedno, ali se mogu ispitati i svaka za sebe. Tako je npr. zavarene cjevovode pogodno ispitati na nepropusnost komprimiranim zrakom, a na čvrstoću vodom. Vodovodne cjevovode smije polagati samo stručni kadar Vodovoda ili poduzeća s iskustvom u tim radovima i ovlaštenjem za te radove.

2.3.1.2. Dionice ispitivanja

Dužina ispitne dionice ovisi o konfiguraciji terena, promjeru cijevi i drugim konkretnim uvjetima i uzima se uglavnom u duljini do 500 m. Duljine ispitnih dionica cjevovoda ne bi trebale prelaziti 500 m. Ako se na trasi cjevovoda javljaju velike visinske razlike, moraju se izabrati takve dužine dionica da se prilikom ispitivanja u najvišoj točki cjevovoda ostvari bar radni tlak.

2.3.1.3. Vrste tlačnih proba

Za ispitivanje cjevovoda na tlak, prema DIN-u 4279 T3, predviđena su tri postupka:

- normalni postupak
- ubrzani normalni postupak
- posebni postupak.

U nastavku se opisuje normalni postupak provedbe tlačne probe.

Normalni postupak ispitivanja cjevovoda na tlak provodi se u slijedećim fazama:

- osiguranje cjevovoda
- punjenje cjevovoda
- prethodno ispitivanje



- glavno ispitivanje
- kontrolno ispitivanje
- skupno (zajedničko) ispitivanje i
- izvješće o uspješno provedenoj tlačnoj probi.

Izvođač radova dužan je na vrijeme obavijestiti investitora o namjeravanom početku prethodnog i glavnog ispitivanja. Izvođač je dužan osigurati dovoljan broj stručnih radnika za pomoć ispitnoj komisiji.

2.3.1.4. Provedba tlačne probe

Provedba tlačne probe sastoji se iz slijedećih faza:

1. Osiguranje cjevovoda; Prije punjenja vodom, cjevovod mora biti poduprt na krajevima ispitnih dionica te usidren na svim horizontalnim i vertikalnim krivinama, koljenima, redukcijama promjera, račvama, završnim komadima i ograncima, da se spriječi promjena položaja, a time i mogućnost propuštanja na spojevima za vrijeme ispitivanja i u kasnijoj eksploataciji. Osiguranje cjevovoda obavlja se zasipavanjem cijevi sitnozrnatim materijalom, veličine zrna do 8 mm, do 30 cm iznad tjemena cijevi, ali tako da se ne zatrpaju spojevi cijevi na čitavoj dužini ispitne dionice. Pri tom će na sredini cijevi visina nasutog materijala iznad tjemena cijevi biti znatno viša od 30 cm, tako da se, nakon uspješno provedene tlačne probe, razastiranjem tog materijala može postići jednolika debljina nadsloja od 30 cm iznad tjemena cijevi duž cijelog cjevovoda i po čitavoj širini rova. Cijevni vod se na krajevima ispitne dionice zatvara putem fazonskih komada kojima je omogućeno punjenje cijevi vodom odnosno evakuacija zraka iz cijevi. Na kraju je potrebno izvršiti podupiranje završnih komada. Pritom je potrebno pravilno dimenzionirati sidrene betonske blokove prema HRN B.C4.026 na probni (ispitni) tlak, a oslonce na dopušteno opterećenja tla na dotičnom mjestu. Prije provođenja tlačne probe sidreni betonski blokovi moraju dostići potrebnu čvrstoću. Privremene podupirače na krajevima ispitne dionice ne skidati dok se probni tlak ne spusti do nule.

2. Zaštita protiv utjecaja temperature; Zbog zaštite od temperaturnih utjecaja potrebno je cjevovod, naročito na spojevima, za vrućina zasjeniti.

3. Postavljanje tlačne pumpe i sistema za ozračivanje; Tlačnu pumpu i sistem za ozračivanje treba postaviti tako da se cijevni sistem osigura i od najmanjeg pomicanja uslijed djelovanja hidrauličke aksijalne sile da ne dođe do nesreća. Za postavljanje tlačne pumpe i sistema za ozračivanje potrebno je postaviti završne komade s prirubnicom. Na prirubnicu završnog komada ugrađuje se priključak za spoj sa pumpom na jednom kraju cjevovoda odnosno sistema za ozračivanje na drugom kraju. Nakon toga je potrebno izvršiti podupiranje navedenih priključaka za pumpu i sistem za ozračivanje, koje se ne smije ukloniti dok se probni tlak ne spusti do nule.

4. Punjenje cjevovoda; Cjevovod treba puniti vodom čija kvaliteta odgovara onoj pitke vode. Doprema vode potrebne kvalitete, vrši se prema mjesnim prilikama. Vod punimo tako pažljivo da ga potpuno ispunimo vodom, a bez opasnih udara u vezi s istiskivanjem zraka. Preporuča se punjenje cjevovoda čistom vodom s najnižeg mjesta ispitne dionice brzinom 0.04 do 0.05 m/s. Istovremeno se na najvišim točkama i na kraju ispitne dionice provodi ispuštanje zraka. Da bi se omogućila evakuacija zraka punjenje treba vršiti polako. Izlaženje zraka mora se odvijati bez jačih šumova. Nakupine zraka ugrožavaju cjevovod, dovode do loma cjevovoda, a ometaju i tlačnu probu, naročito kod većih temperaturnih promjena u toku probe.



Tablica 5: Preporučene količine vode za postepeno i optimalno punjenje cjevovoda

Promjer DN (mm)	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350
Količina punjenja (l/s)	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1,3	2,0	2,8	3,8

5. Prethodno ispitivanje (predproba); Izvođač mora investitora pravovremeno obavijestiti kada će vršiti predprobu. Kod cjevovoda sa cementnom košuljicom potrebno je obratiti pažnju na činjenicu da pore cementnog morta upijaju vodu. To ima za posljedicu određeni pad tlaka, čak i kod apsolutno nepropusnih cjevovoda. Zbog toga samo tlačno ispitivanje treba započeti tek 24-sata nakon punjenja cjevovoda. Na početku predprobe cjevovod treba još jednom obilno isprati vod i to pod tlakom, a zbog boljeg ozračenja. Jedan dan nakon punjenja, izvođač provodi predprobu polaganim tlačenjem do najvećeg mogućeg pogonskog tlaka. Tlak treba u pravilnim razmacima ponovno uspostavljati, a najkasnije nakon pada tlaka od 0.5 bara. Ako se već kod pogonskog tlaka pokažu pomaci ili propusnosti, treba tlak po mogućnosti povećati do ispitnog tlaka da bi se lakše ocijenile izvedbene pogreške. Ako investitor dopusti popravak spojeva bez obnavljanja, ne treba vod isprazniti nego samo otpustiti tlak. Propisano trajanje predprobe za ovu vrstu i profil cjevovoda je kao i kod glavne probe, tj. min. 6 sati. Ukoliko se za vrijeme predprobe ukažu neispravnosti na cjevovodu, a nadzorni inženjer investitora odluči da je popravak moguće izvršiti dok je cjevovod pun, tada nije potrebno isprazniti cjevovod već samo osloboditi od tlaka. Smatra se da je predproba uspješno obavljena, ako se tijekom ispitivanja ne primijeti propuštanje vode na spojevima i cijevima.

6. Glavna tlačna proba; Glavno ispitivanje mora se obaviti s predstavnikom investitora i izvođača. Uvjet za glavno ispitivanje je uspješno završeno prethodno ispitivanje. Ono se obavlja nastavno na prethodno ispitivanje bez smanjivanja tlaka.

Ispitni tlak kod glavne tlačne probe za cjevovod od lijevano - željeznih cijevi od nodularnog lijeva iznosi $1.5 \times NP$ ($1,5 \times$ nominalni tlak). Trajanje glavne tlačne probe je minimalno 6 sati. Sve spojeve treba temeljito pregledati. U slučaju da se tijekom glavnog ispitivanja primijete nedostaci na cjevovodu, ispitivanje treba prekinuti, vodu ispustiti do te mjere da loša mjesta ostanu bez vode, nedostatke ukloniti i ispitivanje ponoviti.

Da bi se ustanovila ona eventualno propusna mjesta koja su već prekrivena, poželjno je mjeriti količinu vode u posudi tlačne pumpe i to za svakih 1 bar povišenja tlaka, te pomoću dijagrama pratiti funkcijsku vezu tih veličina. Kod idealno nepropusnog cjevovoda funkcija ovisnosti je pravac, a kod propusnog parabola.

Tijekom glavnog ispitivanja se ne smije dopumpavati voda u cjevovod radi izjednačenja na ispitni tlak. Glavno ispitivanje je zadovoljavajuće ako mjerodavni investitorov manometar (po mogućnosti na najnižem mjestu cjevovoda), uzevši u obzir sve od investitora priznate vanjske utjecaje, promjene temperature i sl., nije pokazao za vrijeme tlačne probe veće sniženje tlaka od $0,1 \text{ kg/cm}^2$, te ako se prilikom pregleda cjevovoda ne ustanovi propuštanje vode niti nepravilne promjene na cjevovodu. Usidrena mjesta se ne smiju pomaknuti iz prvobitnog položaja.

7. Kontrolno ispitivanje; Nakon uspješno obavljene glavne probe, cjevovod treba ostaviti pod pogonskim tlakom sve dok svi spojevi ne budu prekriveni slojem sitnozrnog materijala do visine od 30 cm iznad tjemena cijevi kako bi se manometrom moglo kontrolirati eventualno oštećenje cijevi koje nastane kod zatrpavanja.

8. Skupna proba; Skupna proba se obavlja nakon uspješno provedenih glavnih tlačnih probi pojedinih dionica. Skupna tlačna proba provodi se za cijelu dionicu cjevovoda odjednom, a svrha ovog ispitivanja je da se ustanovi pad tlaka, stanje spojeva između pojedinih dionica koji za vrijeme ove



probe moraju ostati slobodni, ispravnost zasuna, brtvi i ostalih dijelova, te radi provjere da uslijed svih radova nakon tlačnih proba i kontrolnog ispitivanja nije došlo do propuštanja uslijed oštećenja ili pomaka cijevi. Za vrijeme skupne probe potrebno je tlak dignuti do pogonskog, u trajanju od 12 sati. Ispitivanje zadovoljava, ako se na spojevima ne opazi propuštanje vode, utvrdi ispravnost zasuna, brtvi i ostalih dijelova, te da nije došlo do propuštanja uslijed oštećenja ili pomaka cijevi i pada tlaka.

9. Mjerenje tlaka, temperature i nepomičnosti; Za mjerenje ispitnog tlaka upotrebljavaju se provjereni manometri koji imaju takvu podjelu da se može očitati promjena tlaka od 0.1 bara. Preporučuju se dva mjerna instrumenta, od kojih jedan registrira tlak, a drugi je kontrolni. Za nadziranje tlačne probe potrebno je da i investitor i izvođač imaju svaki svoj manometar i na najvišoj i na najnižoj točki ispitivanog odsjeka. Investitor mora na svoj račun za čitavog trajanja tlačne probe držati na njoj stručnjaka koji je u stanju da stručno nadzire ispitivanja. Za trajanja probe nisu dozvoljeni nikakvi radovi na cjevovodu. Naročito je nedozvoljeno popravljivanje naglavnih spojeva kao i dopumpavanje vode zbog održanja tlaka.

Manometri za tlačnu probu moraju imati takvu skalu da u području probnog tlaka omogućuju besprijekorno očitavanje promjene tlaka od 0,1 kg/cm². Prije tlačne probe ih treba prekontrolirati. Kod novogradnji i većih proširenja vodovoda, osobito glavnih cjevovoda i važnih opskrbnih cjevovoda veće dužine i većeg presjeka, treba mjeriti i temperaturu zraka i temperaturu vode u cjevovodu. Za utvrđivanje nepomičnosti cjevovoda treba mjeriti pomake naročito na zavojima, na usidrenjima lukova i ogranaka, na zatvaračima, redukcijama i sl., kao i istiskivanje brtvi pomoćnih spojeva i naglavnih spojeva, osobito na spomenutim mjestima cjevovoda.

Ako se pokažu propusna mjesta na stijenci dijelova cjevovoda (uslijed pukotina i sl.) ili na spoju (kapljice, tečenje, mlazevi ili sl.) treba probu prekinuti i polako prazniti cjevovod dok sva propusna mjesta ne ostanu izvan vode. Probu se smije ponoviti tek nakon što su te greške potpuno uklonjene. Prema iskustvu, tlačne probe dionica ograničenih zasunima mogu besprijekorno uspjeti samo ako su zasuni ugrađeni bez otvaranja nakon otpreme iz lijevaonice. Zato treba za ograničenje probne dionice upotrijebiti završetke (prirubne, naglavne ili uglavne).

Kod zavarenih se spojeva preporuča prije tlačne probe vodom izvesti tlačnu probu zrakom do 2 kg/cm² nadtlaka, da bi se otkrile i najmanje propustljivosti. Kod toga žestoko tučemo po varovima, a zatim nanesimo sapunicu ili drugo pjenivo sredstvo koje brzo otkrije propusnost.

2.3.1.5. Preuzimanje

Smatramo da su tlačne probe dokazale upotrebljivost cjevovoda, ako za to mjerodavni investitorov manometar (po mogućnosti na najnižem mjestu cjevovoda), uzevši u obzir sve od investitora priznate vanjske utjecaje promjene temperature i sl., nije pokazao za vrijeme tlačne probe veće sniženje tlaka od 0,1 kg/cm², a detaljni pregled cjevovoda osobito ukrućenja, usidrenja i spojeva nije pokazao ništa prema čemu bi se dalo zaključiti da je došlo do pomaka ili propuštanja ili da će postepeno doći. Tlačne probe se priznaju samo, ako ih prizna od investitora imenovani preuzimač.

2.3.1.6. Izvješće

O uspješno provedenoj tlačnoj probi mora se izraditi zapisnik uz potpis svih odgovornih osoba. Tek nakon toga može se izvršiti potpuno zatrpavanje cijevi u rovovima.

2.3.2. Ispitivanje cjevovoda u pogledu sanitarnih uvjeta – ispiranje i dezinfekcija cjevovoda

Po dovršenju uspješno provedenih tlačnih probi, a prije puštanja u rad, potrebno je obaviti ispiranje i dezinfekciju cjevovoda radi postizanja sanitarne ispravnosti, tj. treba očistiti cjevovod od mehaničkih nečistoća preostalih nakon izvedbe te od bakteriološkog zagađenja. Dezinfekciju cjevovoda provodi



tvrtka ovlaštena za takve poslove imajući u vidu da se postupak obavlja gotovo u pravilu klorom kao opasnim sredstvom.

Ispiranje i dezinfekciju cjevovoda moguće je izvesti kroz muljniec ispuste u oknima odnosno preko hidranata, a odvodnja se predviđa ovisno o lokalnim uvjetima, u kanalizaciju ili na teren.

Uzorci se uzimaju u dva navrata. Prvi put uzorci se uzimaju nakon ispiranja pojedine dionice poslije završenih radova, a prije same dezinfekcije. Ispiranje cjevovoda vrši se min. trostrukom količinom vode od zapremnine dionice ili sve dok se na izlazu ne pojavi potpuno bistra voda. Drugi put se uzimanje uzoraka vrši nakon dezinfekcije, a prije puštanja cjevovoda u pogon. Dezinfekcija se vrši klornom otopinom u količini 40 mg/l, a vrijeme zadržavanja je 12 sati (preko noći), odnosno min. 3 sata.

Ispiranje cjevovoda treba vršiti planski, dio po dio. Cjevovodi se čiste od mehaničkih nečistoća tako da se u cjevovod pušta voda i ispušta u kanalizaciju ili na teren tako dugo dok se ne zaključa da je cijela trasa isprana tj. dok iz cijevi ne počne izlaziti bistra voda. Poslije obavljenog ispiranja pristupa se dezinfekciji cjevovoda sanitarno ispravnom vodom uz dodatak klornog preparata.

Dezinfekcija cjevovoda izvodi se ubacivanjem klorne otopine u dio cjevovoda koji je ograničen zatvaračima i to preko hidranata i zatvarača. Najčešće se za dezinfekciju glavnih dovoda i mreže koriste slijedeći preparati: natrij – hipoklorit, kalcij – hipoklorit i klorni kreč, ali u znatno jačoj koncentraciji od one koja je uobičajena kod normalnog kloriranja.

Prilikom punjenja potrebno je redom otvarati ispuste i sačekati da se pojavi klor, a zatim ih zatvoriti. Neophodno je da ispitivanja pokazuju prisutnost klornog preparata na svim dijelovima cjevovoda.

OVAKO NAPUNJEN CJEVOD OSTAVITI DA STOJI 12 SATI (tijekom noći), a najmanje 3 sata. Poslije isteklog vremena potrebno je otvoriti sve ispuste uz potiskivanje čiste vode u cijevni sustav te se uzima se potreban broj uzoraka vode i odnosi na stručnu analizu koja će potvrditi njen uspjeh, odnosno neuspjeh od čega će zavisiti davanje odobrenja za uporabu. U slučaju neuspjeha postupak se mora ponoviti.

Voda koja se upotrebljava za dezinfekciju ne smije se, zbog visoke koncentracije klora, upotrebljavati za piće kao ni za zalijevanje poljoprivrednih kultura, a isto tako se ne smije, nakon provedene dezinfekcije, ispuštati na poljoprivredno zemljište ni u vodotoke.

Pri ovom ispitivanju treba pratiti rezidualni klor na točecim mjestima i ispiranje nastaviti sve dok se njegova vrijednost ne svede na 0,3 – 0,5 mg/l i tada sustav pustiti u normalnu eksploataciju.

Nakon dezinfekcije cjevovod se ispire normalno kloriranom vodom za piće. Prije puštanja u rad vodoopskrbnog cjevovoda, izvođač je dužan ishoditi atest o sanitarnoj ispravnosti cjevovoda kod nadležne zdravstvene ustanove.

Projektant:

Stipe Škara, mag.ing.aedif.



Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU, FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Broj projekta: **5399-II-VO**

2.4. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU

Temeljem i u skladu odredbi "Zakona o zaštiti na radu" (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), daje se prikaz tehničkih mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu. Tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja, koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima (za vrijeme građenja i u tijeku uporabe predmetne građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

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 i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi,
- organizaciju skladišnog prostora,
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu i slično,
- ispravnost sredstava za rad, kao što su: alati, strojevi i ostala prateća oprema,
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (primjerice: zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama i slično),
- sanaciju okoliša građevine i gradilišta te dovođenje u stanje prije same izgradnje.

Ove mjere reguliraju i obavezuju na ispravno korištenje opreme, te takvu izradu objekata koji udovoljavaju zdravstvenim uvjetima kojima se ne ugrožavaju ljudi i okoliš. Korištenje opreme na gradilištu i sve zahvate treba uskladiti sa Zakonom o zaštiti na radu uz primjenu HTZ mjera koje su obavezne za ovu vrstu građevine.

Posebno treba spriječiti razvijanje otrovnih i eksplozivnih plinova, oštećenje i iskrenje elektrovodova i neposredni kontakt radnika s njima, zagađenje zraka, opasna zračenja, zagađenje vode i tla, te isključiti neodgovarajuća rješenja koja su izvan standarda.

Električni kabeli visokog napona moraju biti isključeni (izvan pogona i napona) tijekom radova u njihovoj blizini. U blizini elektroenergetskih vodova dopušteni su samo ručni iskop.

Organizacija i oprema gradilišta, osiguranje uređaja i strojeva, osiguranje uređaja i strojeva u cilju zaštite radnika i okolnog pučanstva mora biti u cijelosti u skladu s HTZ propisima. Korištenje građevinskih strojeva i upravljanje njima povjeriti osposobljenim radnicima koji su upoznati s opasnostima. Rad strojeva može početi kada se nitko ne nalazi u djelokrugu stroja.

Izvoditelj radova dužan je radove izvoditi kvalitetno, uz uporabu materijala za koje posjeduje atest ne stariji od 12 mjeseci te se pridržavati podataka u projektu. Izvoditelj radova će svojim Elaboratom o uređenju gradilišta obuhvatiti sve potrebne mjere zaštite na radu. Za provedbu svih zaštitnih tehničkih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Kontrola primjene i provedbe navedenih mjera zaštite na radu provode:

- rukovoditelj gradilišta
- nadzorni inženjer,



- ovlaštene predstavnici nadležnih državnih tijela.

Tijekom gradnje obvezno se mora osigurati kontinuirani nadzor od strane investitora i izvoditelja, uz primjenu svih propisa u građevinarstvu koji se odnose na ovu vrstu građevina. Izvoditelj se mora pridržavati svih važećih propisa koji moraju biti usklađeni sa Zakonom o radu (NN 93/14).

Prije početka izvođenja radova sve podzemne instalacije moraju biti odgovarajuće označene na terenu od strane ovlaštenih osoba u nadležnim poduzećima te njihove trase zapisnički predane izvoditelju. Identifikaciju nepoznatih otkopanih instalacija smije obavljati samo stručna i ovlaštena osoba.

Nadzorna služba upisom u građevinski dnevnik utvrđuje ispravnost izvedenih radova na pojedinim etapama rada i stavkama. Izmjena i odstupanja od projektiranog rješenja mogu se provesti samo uz suglasnost projektanta i investitora te pribavljanjem građevinske dozvole za nastalu promjenu. Sve mjere dane su u projektu, a utemeljene na propisima koji se odnose na tip i namjenu objekta, te na upotrijebljene materijale.

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da se tijekom njenog korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika građevine, a koje mogu nastati uslijed pokliznuća, pada, opekotina, udara struje ili eksplozije.

Prilikom izvođenja tlačne probe, da ne bi došlo do nesreća pri radu, tlačnu pumpu i sistem za odzračivanje treba postaviti tako da se cijevni sistem osigura i od najmanjeg pomicanja uslijed djelovanja hidrauličke aksijalne sile. Za trajanja tlačne probe nisu dozvoljeni nikakvi radovi na cjevovodu. Naročito je nedozvoljeno popravljavanje naglavnih spojeva.

Prilikom provođenja dezinfekcije cjevovoda potrebno je osigurati zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji jer je klor opasan po zdravlje ako se njime pažljivo ne rukuje. Radove na dezinfekciji smiju vršiti samo kvalificirane i ovlaštene osobe. Pri radu sa klorom treba biti pažljiv jer klor nagriza dišne organe i oči. Voda koja se upotrebljava za dezinfekciju ne smije se, zbog visoke koncentracije klora, upotrebljavati za piće ni za zalijevanje poljoprivrednih kultura, a isto tako se ne smije ispuštati na poljoprivredno zemljište nakon provedene dezinfekcije.

Pri normalnom pogonu vodoopskrbnog cjevovoda te radu na redovnoj kontroli i održavanju treba se pridržavati slijedećih pravila zaštite na radu:

1. Opasnost od požara izbjegnuta je odabirom materijala.
2. Opasnost od loših mikroklimatskih uvjeta u ovom slučaju ne postoji.
3. Opasnost od nečistoće
4. Opasnost od eksplozije i opasnih tvari

Osim navedenih pravila potrebno se pridržavati slijedećeg:

VODOVOD:

- Hidrantske i zasunske cestovne kape moraju biti ugrađene tako da im gornja površina bude u ravnini nivelete ceste ili nogostupa. Ako se niveleta mijenja iz bilo kojeg razloga (popravlci, rekonstrukcija) mora se ulična kapa bezuvjetno prilagoditi na novu kotu nivelete uređene površine.
- Prije puštanja vodovoda u pogon obavezno se mora izvršiti pranje i dezinfekcija cjevovoda.



ODVODNJA:

- U oknima postoji mogućnost da dođe do stvaranja eksplozivnih i otrovnih plinova, zbog toga je potrebno prije ulaska u okno izvršiti odzračivanje, a zatim indikatorom ispitati eventualnu opasnost od eksplozije odnosno trovanja.

POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA:

- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN br. 71/14, 118/14)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 6/84)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radna mjesta (NN br. 029/13)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN br. 29/05)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN br. 39/06)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN br. 5/84)
- Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN br. 47/02)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN br. 28/11)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN br. 21/08)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 46/08)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom ((NN br. 088/12)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. List br. 42/68 i 45/68)

Projektant:

Stipe Škara, mag.ing.aedif.



Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a
ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU,
FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Broj projekta: **5399-II-VO**

2.5. PRIKAZ MJERA ZEŠTITE OD POŽARA

Ovim prikazom obuhvaćene su predviđene mjere zaštite od požara, koje su usklađene sa slijedećom regulativom:

- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN br. 08/06)
- Pravilnik o građevinama za koje nije potrebno ishoditi posebne uvjete glede zaštite od požara (NN br. 35/94)
- Pravilnik o održavanju i izboru vatrogasnih aparata (NN br. 35/94)
- Pravilnik o uvjetima za ispitivanje funkcionalnosti opreme i sustava za dojavu i gašenje požara (NN br. 35/94, 103/96 i 130/07)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08).

Projektirana kanalizacija predviđena je od predgotovljenih kanalizacijskih cijevi (cijevi od plastičnih materijala - PVC) za fekalnu i oborinsku odvodnju. Revizijska okna predviđena su od PEHD-a. Odabrani materijali posjeduju nisko požarno opterećenje. Projektirani vodovod predviđen je od cijevi od nodularnog lijeva, a vodovodna okana su od armiranog betona.

Osnovu požarne ugroženosti gradilišnog prostora čini neprikladno uskladištenje zapaljivih materijala, goriva te eksploziva potrebnih tijekom izvođenja radova. Opasnosti od tehnoloških i energetskih instalacija izbjegavaju se projektiranjem i izvođenjem u skladu s važećim propisima za to područje.

Za vrijeme izvedbe predmetne građevine potrebno je osigurati prilaz gradilištu za učinkovitu intervenciju vatrogasne jedinice, provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite pri radu i rukovanju s lako zapaljivim materijalima, koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena, kako ne bi došlo do izbijanja požara. Lako zapaljivi materijali (primjerice: eksploziv, benzin, nafta, razna ulja, boje i sl.) trebaju se čuvati u posebnim skladišnim prostorima, sigurnim od požara, u svemu prema važećim odredbama, propisima i standardima. Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom kvalitetom i načinom izvedbe odgovarati važećim propisima i standardima.

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10). Za provedbu zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.



Kontrolu provedbe mjera zaštite provode:

- rukovoditelj gradilišta,
- nadzorni inženjer,
- ovlaštene predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala, te dovesti okoliš u prvobitno stanje. Objekt je smješten tako da se u blizini ne nalaze skladišta s eksplozivnim materijalima i zapaljivim tekućinama, a preko i ispod objekta ne prolaze vodovi koji provode zapaljive tekućine i plinove. Kako je objekt izgrađen od nezapaljivih materijala, smatra se da objekt posjeduje dostatnu protupožarnu sigurnost.

Projektant:

Stipe Škara, mag.ing.aedif.



Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU, FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Broj projekta: **5399-II-VO**

2.6. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJA OTPADOM

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu. Osnovni propisi iz tog područja su:

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o građevnom otpadom i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
- Naputak o postupanju otpadom koji sadrži azbest (NN 89/08)

Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom građevni otpad spada u interni otpad jer uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju okoliš.

Najveći dio građevnog otpada (prethodno obrađen ili neobrađen) može se odvesti u najbliže javno odlagalište otpada, odnosno na mjesto koje odredi grad (beton, cigle, pločice i keramika, građevinski materijali na bazi gipsa, drvo, staklo, plastika, bakar, bronca, mjed, aluminij, olovo, cink, željezo i čelik, kositar, miješani materijali, kablovi, zemlja i kamenje i ostali izolacijski materijali).

Uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno je:

- nakon izvedbe izgradnje pojedinih kanala i pripadnih objekata potrebno je okoliš dovesti u uredno i funkcionalno stanje,
- popraviti i urediti sve cestovne površine koje su prekopane u svrhu polaganja kanala i izvedbe revizijskih okana i ostalih objekata kao i onih cestovnih površina koje su korištene tijekom izgradnje,
- ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta,
- očistiti deponij od smeća i otpadaka,
- pregledati, odvesti i očistiti prostor za čuvanje opasnog materijala,
- demontirati privremene električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu,
- očistiti lokacije gradilišta od smeća i svih otpadaka, te zaostalog građevinskog materijala,
- humuzirati i zatravniti površine ako je predviđeno projektom,
- sve potporne i ogradne zidove, rubnjake, stepenice i sl. oštećene tijekom izgradnje popraviti i vratiti u prvobitno stanje.
- Napominje se da se iskopani materijal može upotrijebiti za nasipavanje i zatrpavanje samo ako to dopuštaju tehnički uvjeti i propisi odnosno ako je projektom građevine tako propisano. Ograde koji omeđuju pojedine parcele i koji bi bili oštećeni tijekom izvođenja radova, potrebno je izmjestiti i nakon dovršenja izgradnje osigurati ponovo postaviti na istome



mjestu. Sav višak materijala zbrinuti u skladu sa Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15).

Projektant:

Stipe Škara, mag.ing.aedif.



Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU, FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Broj projekta: **5399-II-VO**

2.7. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

2.7.1. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine je amortizacija min. 2,5% godišnje, što znači da trebaju biti građeni za uporabu min. 40 godina.

2.7.2. UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

• VODOVOD

Osnovni zadatak službe za održavanje vodovodne mreže ogleda se u stalnim aktivnostima oko osiguranja funkcionalnih ispravnosti i stabilnosti mreže, čime se stvaraju pretpostavke za normalno funkcioniranje cjelokupnog vodovodnog sustava, za urednu i kontinuiranu opskrbu vodom i svođenje gubitaka na prihvatljivu mjeru.

Da bi se ostvarili ovako postavljeni ciljevi, služba za održavanje vodovodne mreže pretežno se bavi slijedećim poslovima:

- redovno održavanje
- investiciono održavanje
- ostali radovi

Svi ovi radovi poduzimaju se u cilju otklanjanja oštećenja na mreži, koja najčešće nastaju zbog:

- starosti i dotrajlosti cijevnih vodova, brtvenih materijala, uređaja i dr.
- nekvalitetnog materijala i izrade
- loše obavljenih montažnih i građevinskih radova
- fizičkog oštećenja vodovodnih instalacija tijekom izvođenja radova na drugim komunalnim i građevinskim objektima
- vibracija uslijed vanjskog prometa
- hidrauličkih udara
- elektrokemijske korozije i korozije uslijed agresivnosti tla
- lutajućih struja
- smrzavanja vode u cjevovodima ili armaturama
- neplaniranog povećanja pritiska u mreži (u slučaju smanjenja profila cijevi uslijed nakupljenog taloga).



• ODVODNJA

Održavanje mora biti u skladu s pravilnikom o održavanju objekata komunalne infrastrukture nadležnog komunalnog poduzeća koje će, kao krajnji korisnik, preuzeti istu na održavanje. U tom smislu Pravilnikom treba biti obuhvaćeno:

1. Redovno održavanje
2. Investicijsko održavanje
3. Održavanje u izvanrednim uvjetima

2.7.3. REDOVNO ODRŽAVANJE

• VODOVOD

Pod redovnim održavanjem podrazumijevamo sve radove na sistematskom pregledu i na manjim popravcima vodovodne mreže i uređaja na njoj, pri čemu ne dolazi do prekida u opskrbi vodom. Cilj je da se na vrijeme otklone svi uočeni nedostaci, da se spriječe veći kvarovi i da se mreža održava funkcionalnom i tehnički ispravnom stanju.

U redovno održavanje spadaju slijedeći radovi:

- sistematski pregled vodovodne mreže
- popravak pukotina i zatvaranje otvora na zidovima cijevi
- popravak spojeva (sa naglavkom ili prirubnicom)
- brtvljenje i zamjena pojedinih dijelova zatvarača i hidranta
- zamjena kapa na zatvaračima, hidrantima i kućnim priključcima
- popravak javnih izljeva
- popravak kućnih priključaka
- čišćenje armatura od korozije i zaštita bojenjem
- zamjena korodiranih vijaka
- ispiranje mreže i manji popravci na sustavu katodne zaštite

Sistematski pregled vodovodne mreže obuhvaća slijedeće aktivnosti:

- vizualni pregled trase vodovodne mreže
- kontrola ispravnosti zatvarača i hidranta
- kontrola ispravnosti šahova i uređaja u njima
- kontrola ispravnosti zračnih ventila
- kontrola ispravnosti muljnih ispusta
- kontrola kućnih priključaka i armature u oknima za vodomjere
- provjera ispravnosti uređaja za smanjivanje pritiska
- provjera propusnosti cijevnih vodova na osnovu šumova na armaturama.

- **Vizualni pregled vodovodne mreže**

Vizualni pregled vodovodne mreže vrši se obilaskom trase dovoda i uočavanjem svih bitnih promjena. Ekipu koja obavlja pregled čine dva radnika: KV i PK. Sve uočene nedostatke u toku pregleda ekipa unosi u svoj dnevnik, a manje kvarove sama otklanja.

Vizualnim pregledom mreže treba uočiti:

- Ulegnuća u kolniku ceste u neposrednoj blizini vodovodne mreže koja mogu biti znak postojanja podzemnog kvara ili mogu izazvati kvar na cjevovodu.
- Porijeklo vode koja izbija na površinu: da li nastaje uslijed kvara na cijevi, zatvaraču, hidrantu ili kućnoj spojnici.



- Pojava bujnog zelenila na trasi tranzitnog dovoda izvan naselja siguran je znak da voda izbija iz cijevi.
- Da li ima polomljenih ili iz ležišta izbačenih poklopaca na šahtovima, polomljenih kapa, zatvarača, hidranta, kućnih spojnica ili možda nedostaju (netko ih je odnio). Ovakvo stanje se ne smije dozvoliti, jer direktno ugrožava sigurnost prometa i čini poteškoće u održavanju mreže.
- Da li ima zatrpanih ili zabetoniranih kapa, kućnih spojnica ili čak i čitavih šahtova na mreži.
- Da li su kape i poklopci postavljeni na niveletu rujana, trotoara, zelenila.
- Da li su zatvarači i hidranti u tehnički ispravnom stanju (Provjera se obavlja: kod zatvarača – okretanjem vretena, kod hidranta – otvaranjem i zatvaranjem)
- Da li ima smetnju za slobodno i sigurno otjecanje vode iz ispusta.
- Da li su dovoljno čisti šahtovi u kojima su smještene armature (da li ima vode, smeća i druge nečistoće).
- Da li se u šahtu zapaža prodor vode.
- Da li su u zimskom periodu vidljivi i pristupačni svi šahtovi, glavni zatvarači i hidranti.
- Da li su u ispravnom stanju kućni priključci – cijevi, ventil, šahtovi, vodomjeri i hvatači nečistoće. (Kontrola se vrši tako što se zatvori spojnica i ispita njena ispravnost i pregleda armatura u šahtu, a zatim se ponovo otvori)
- Jesu li spojevi na dijelu cjevovoda koji prelazi preko mosta i dalje vodonepropusni i da li dilatacija funkcionira.
- Da li nosači vješaljke cjevovoda preko mosta stabilno stoje.

Obrazac dnevnika vizualnog pregleda vodovodne mreže treba sadržavati slijedeće pozicije: redni broj, opis posla i lokacija, datum i sat pregleda, ime radnika koji je izvršio pregled, prijedlog rješenja za sanaciju oštećenja i broj skice. U obrascu treba naznačiti i naziv službe i ime rukovoditelja, koji uostalom i potpisuje ovaj dnevnik.

- **Orijentacijski rokovi i potrebno vrijeme za kontrolu stanja vodovodne mreže**

Periodičnost kontrole može se izraziti u vidu slijedeće tablice:

<u>Red.br.</u>	<u>Opis posla</u>	<u>Učestalost kontrole (pregleda)</u>
1.	Pregled trase cjevovoda	2 x godišnje
2.	Kontrola magistralnog cjevovoda	1 x godišnje
3.	Kontrola zatvarača (zasuna)	2 x godišnje
4.	Kontrola ispravnosti hidranta	2 x godišnje
5.	Kontrola zračnih ventila	svaka 3 mjeseca
6.	Pregled šahtova i armatura u njima	2 x godišnje
7.	Kontrola kućnih priključaka	2 x godišnje
8.	Kontrola ispravnosti smanjivača pritiska	svaka 3 mjeseca
9.	Kontrola ispusta na cjevovodima	svaka 3 mjeseca



- Pregled vodovodne mreže tehničkim sredstvima

Oštećena mjesta koja se ne mogu otkriti vizualnim putem sistematski se istražuju posebnim uređajima i aparatima.

- Kontrola tlaka i protoka u mreži

Jedna od mjera koja omogućava bolji uvid u rad i funkcioniranje vodovodnog sustava je sistematska kontrola i mjerenje protoka i pritiska na unaprijed određenim mjestima u okviru vodovodne mreže. Ova mjesta treba brižljivo odabrati, kako bi se dobili što pouzdaniji podaci o oscilacijama ovih vrijednosti.

Poželjno je također, da se sva ova mjerenja istovremeno obavljaju. U skladu s danim okolnostima, tlakovi i protoci se mogu pratiti i na razini pojedinačnih cjevovoda. Tlakovi i protoci se dalje, mogu pratiti neprekidno tijekom određenog vremenskog razdoblja, a mogu i u posebno određenim vremenskim intervalima. Ova mjerenja treba obavljati i u slučajevima širih isključivanja mreže (uslijed redukcije, većih oštećenja i sl.) kako bi se dobili podaci za buduće slične situacije.

Mjerenja tlaka može se obavljati na dva načina: pisačem pritiska (koji može registrirati pritisak neprekidno 24 sata, a ako je potrebno duže praćenje pritiska, onda se taka na pisaču samo promijeni) i manometrom bez pisača (s tim što se tako dobivaju samo trenutne vrijednosti tlaka).

- Ispiranje vodovodne mreže

Osim obaveznog ispiranja vodovodne mreže, koja se obavlja prije njenog puštanja u eksploataciju, odnosno nakon otklanjanja oštećenja, također se vrši i redovno i izvanredno ispiranje. Cilj ovih ispiranja je da se održi propisna kakvoća vode, koja može biti ozbiljno ugrožena u slučaju stvaranja taloga u cijevima. Poznato je, naime, da talog uzrokuje porast poroznosti zidova cijevi, smanjuje profil cijevi i njihovu propusnu moć, dovodi do gubitka tlaka itd. Talog u cijevima nastaje iz više razloga: korozija metala, čestice pijeska i mulja koje dolaze iz crpilišta, djelovanje bakterija koje napadaju željezo, taloženje soli željeza i kalcija na zidovima cijevi i dr. Ispiranje treba obavljati i u svim slučajevima gdje se pretpostavi da ima ustajalosti ili truleži na krajevima cjevovoda, što je posljedica smanjene potrošnje, a s tim u vezi i veoma mala brzina vode.

- Način ispiranja mreže

Ispiranje vodovodne mreže obavlja se preko ispusta i hidranta. Da bi se osiguralo cjelovito i efikasno ispiranje mreže i u redovnim i u izvanrednim prilikama, neophodno je da se još u fazi projektiranja strogo vodi računa o rasporedu i načinu izrade ispusta i hidranta. U toku ispiranja treba pratiti efekte rada i uočavati potrebu ugrađivanja novih – dopunskih ispusta, hidranata i zatvarača, kako bi ispiranje bilo što efikasnije.

Prije početka ispiranja mreže, treba nastojati da se obavezno zadovolje slijedeći uvjeti:

- napravi plan ispiranja, sa strogo utvrđenim redoslijedom ispiranja,
- na prigodan način (po mogućnosti, posredstvom sredstava javnog informiranja), obavijestiti potrošače o vremenu ispiranja mreže i upozoriti ih da se u tom intervalu uzdržavaju od korištenja vode – zbog mogućnosti zamućenja vode i zakočenja vodomjera.

Sam tok ispiranja započinje isključivanjem svih odvojaka, što postiže pomoću zatvarača, kako bi se ispralo samo planirano područje. Po pravilu, ispiranje treba provoditi od većih dovoda ka manjima. Tijekom rada treba nastojati da se glavni dovodi i primarna mreža ispiru noću (manja potrošnja), kako bi se što manje osjećale posljedice zamućenja vode. Također treba nastojati da se, pogodnom manipulacijom zatvarača, osigura što efikasnije pokretanje i izbacivanje nataloženog nanosa.



Ako tehnički i drugi uvjeti to omogućavaju, cjevovode treba ispirati u oba pravca, jer su efekti neusporedivo veći. Kraće dionice također osiguravaju efikasnije ispiranje. Tijekom rada obavezno treba uzimati uzorke vode, radi praćenja efekata ispiranja, dok se uzorci za kemijsku i bakteriološku analizu vode uzimaju poslije ispiranja, kako bi se utvrdio krajnji stupanj ispravnosti cjevovoda.

Za ispiranje mreže može se koristiti isključivo čista voda. Potrebno vrijeme za ispiranje mreže određuje se na bazi procjene količine i vrste taloga, pritiska u cijevima i dr. Ispiranje se završava onog trenutka kada se konstatira da ispuštena voda više ne sadrži čestice taloga.

Za uklanjanje taloga neophodna je brzina vode od najmanje 2 m/s. Utrošak vode za ispiranje u mnogome zavisi i od promjera cijevi i uglavnom se kreće u granicama između dvije i četiri zapremine cjevovoda.

Ispiranje glavnih dovoda i prstenaste mreže, po pravilu treba vršiti dva puta godišnje, (u proljeće i jesen). Granata mreža ispire se 4 puta godišnje, odnosno svaka tri mjeseca, a po potrebi i češće, zavisno od službe sanitarne kontrole i eventualnih žalbi potrošača, kada se pristupa interventnom ispiranju.

- **Postupak povezivanja novoizgrađenih cjevovoda sa postojećom vodovodnom mrežom**

Završni čin polaganja novog cjevovoda predstavlja njegovo povezivanje sa postojećom vodovodnom mrežom, odnosno njegovo naknadno ispiranje, kloriranje, ispitivanje na probni pritisak i konačno, puštanje u redovan rad. Sve ove radove, sa izuzetkom poslova oko ispitivanja cjevovoda na probni pritisak, obavljaju isključivo radnici odgovarajućih službi za održavanje vodovodne mreže, jer su jedino oni spremni i ovlašteni za sve potrebne manipulacije na postojećoj vodovodnoj mreži.

• **ODVODNJA**

Ovo održavanje se odnosi na sve radove pri sistematskim pregledima sustava i na manjim popravcima, a da pri tome ne dolazi do prekida rada pojedinih objekata odnosno dijelova kanalizacijskog sustava, a to bi bili slijedeći radovi:

- sistematski pregled gravitacijskih kanala i tlačnih cjevovoda,
- utvrđivanje i popravak pukotina na revizijskim oknima odnosno drugim objektima,
- ispiranje kanala u slučaju začepjenja, zamuljenja i sl. te uklanjanja otpada u drugim objektima.

Sistematskim pregledom obavlja se vizualni pregled obilaskom trase cjevovoda i uočavanjem svih nepravilnosti uz otvaranje poklopaca revizijskih okana i ostalih objekata, utvrđivanje uleknuća na cesti i okolnome terenu, uočavanje izbijanja tekućine na površinu, utvrđivanje bujanja zelenila u blizini kanala/cjevovoda, utvrđivanje i zamjenu polomljenih poklopaca i dr.

Ovakve preglede obavljati minimalno dva puta godišnje uz ispunjavanje dnevnika vizualnog pregleda. Ukoliko se prilikom pregleda ukaže potreba za ispiranjem cjevovoda uslijed zamuljenja, začepjenja i sl., treba napraviti plan ispiranja uz utvrđivanje uzroka, uporabu odgovarajućih alatki, provedbu zaštitnih mjera, vađenje i transport materijala koji je uzrokovao začepljenje.



2.7.4. INVESTICIJSKO ODRŽAVANJE

• VODOVOD

Pod investicijskim održavanjem podrazumijeva se svi veći popravci na mreži, kao što su: zamjena jedne ili više cijevi, zamjena armatura, pojedinih objekata, uređaja i dr.. U smislu investicijskog održavanja, mogu se zamijeniti (uslijed dotrajalosti) i kompletne dionice cjevovoda, ali ne duže od 50 metara (veći zahvati na cjevovodima imaju karakter investicija).

Manji popravci na armaturama spadaju u okvire redovnog održavanja, dok se pod investicijskim održavanjem podrazumijevaju poslovi na zamjeni (dotrajalih) kompletnih elemenata: zatvarača, hidranata, zračnih ventila, ispusta, kućnih priključaka, vodomjera i dr.

U investicijsko održavanje također spadaju i veći popravci šahtova za smještaj armatura.

Razlikujemo dvije vrste investicijskog održavanja:

- plansko investicijsko održavanje i
- izvanredno investicijsko održavanje.

- **Plansko investicijsko održavanje**

Kod planskog investicijskog održavanja radovi se unaprijed planiraju, na bazi evidencije o promjenama i kvarovima na vodovodnoj mreži, koji su uočeni tijekom kontrole u okviru redovnog održavanja.

- **Izvanredno investicijsko održavanje**

Ova vrsta održavanja obuhvaća sve hitne, neodložne popravke, koji su prouzrokovani iznenadnim kvarovima na vodovodnoj mreži. Radovi na planskom investicijskom održavanju, po pravilu, izvode se u tijeku redovnog radnog vremena, dok se hitne intervencije obavljaju i izvan redovnog radnog vremena.

- **Osiguranje vode potrošačima u vrijeme intervencije na mreži**

Prilikom izvođenja radova na popravku vodovodne mreže, često se ukazuje potreba za isključenjem pojedinih cjevovoda ili čitavih dionica, što dovodi do prekida u opskrbi vodom. Ako su radovi na popravku mreže unaprijed planirani, onda je obaveza Vodovoda da o tome na vrijeme obavijesti sve potrošače koji će ostati bez vode.

U principu, obavještanje se vrši putem sredstava javnog priopćavanja, a može i neposredno pismenim ili usmenim putem, i to bar 24 sata ranije. Prije svakog zatvaranja vode, obavezno treba pribaviti skicu sa ucrtanim zatvaračima. U hitnim slučajevima, skica se može i naknadno napraviti, kada se mora izvršiti i kontrola ispravnosti postupka (utvrđivanje optimalnog broja zatvarača). Ako se pokaže da je zatvaranje nepotrebno obavljeno u većem obimu, onda se buduća zatvaranja moraju svesti na manju – optimalnu mjeru.

Postupak zatvaranja počinje sa zatvaračima na cjevovodima najvećih profila. Ako postoje, obavezno se zatvaraju i zatvarači na zaobilaznim vodovima. Operacija zatvaranja i ponovnog otvaranja zatvarača mora se obavljati polako, u skladu sa propisanim normama i vremenima, kako bi se izbjegao hidraulički udar u cjevovodu.

Cjevovod se priključuje aktivnoj mreži odmah po otklanjanju nastalog kvara. Ako cjevovod nije bio pražnjen, njegovo ponovno uključivanje se vrši samo otvaranjem zatvarača. Ako je bio pražnjen, onda



ga, neposredno prije otvaranja zatvarača treba napuniti vodom iz aktivne vodovodne mreže (najbolje posredstvom zatvarača na zaobilaznom vodu).

Punjenje se, po mogućnosti, vrši preko cijevi manjih profila, i ono uvijek teče od najniže točke cjevovoda. U vrijeme punjenja (radi oslobađanja zraka) istovremeno treba otvoriti zračne ventile (koji se postavljaju na najviše – prijelomne točke cjevovoda) ili hidrante. I postupak punjenja cjevovoda treba provoditi veoma pažljivo i polako, kako ne bi došlo do hidrauličkog udara. Kada se pritisci konačno izjednače, treba provjeriti da li ima curenja na mjestu otklonjenog kvara.

Ako je sanirano mjesto apsolutno vodonepropusno, pristupa se ispiranju i kloriranju (dezinfekciji) odnosnog mjesta. Po završenom poslu, sve prethodno zatvorene zatvarače otvoriti do kraja. U toku radova na otklanjanju oštećenja, kada je po pravilu, isključena voda na odnosnom području, Vodovod je dužan da svojim potrošačima osigurana najnužnije količine vode za piće, i to bilo putem specijalnih cisterni, bilo posredstvom hidranata na susjednim cjevovodima, ili na neki drugi odgovarajući način.

- **Organizacija posla na otklanjanju kvara**

Prvo treba odrediti mjesto za odlaganje iskopanog materijala, koje će biti dovoljno udaljeno od rova, kako bi se omogućila nesmetana manipulacija cijevi i fazonskih komada, a također i eventualno naknadno proširenje rova. U izuzetnim slučajevima (jače frekvencije prometa) iskopani materijal se u cijelosti odvozi izvan gradilišta.

Materijal za popravak, alat i druga oprema treba da su što bliže iskopu, i ne smiju se zatrpavati zemljom. Mora se omogućiti siguran odvod vode i spriječiti ulaz oborinskih voda. Kada se radovi izvode na pločniku, prolaz pješaka mora biti omogućen na odgovarajući način. Pri izvođenju radova na kolniku promet se može odvijati bez ograničenja ako na kolniku sa dvije trake ostaje slobodna traka širine 7 metara, a na kolniku sa jednom trakom slobodna traka od 3,5 metara.

Teren koji je zauzet radovima na otklanjanju kvara mora biti ograđen propisnom ogradom, visine najmanje 1,25 m, crveno-bijele boje i osiguran odgovarajućim prometnim znacima. U noćnim satima, rubovi ograde moraju biti ograničeni signalima reflektirajuće boje. U slučaju da bi planirani radovi na otklanjanju kvara mogli dovesti do poremećaja prometa, odgovarajuće rješenje mora se blagovremeno iznaći u suradnji sa organima grada, odnosno nadležnim organima odnosno društveno-političke zajednice.

O izvođenju radova treba obavijestiti i sve one komunalne organizacije čije su podzemne instalacije locirane u blizini ovako formiranog privremenog gradilišta.

• **ODVODNJA**

Pod investicijskim održavanjem podrazumijevaju se svi veći popravci na gravitacijskim kanalima i/ili tlačnim cjevovodima, gdje se vrši izmjena jedne ili više cijevi (do 50 m), poklopaca i sl. Tu razlikujemo plansko investicijsko održavanje gdje se zamjenjuju dotrajali dijelovi prema vijeku trajanja opreme i izvanredno investicijsko održavanje na zamjeni nepredvidivo utvrđenih uništenih elemenata uz obustavu rada sustava. Tu spadaju i hitne intervencije u radnom i izvan radnog vremena da se omogući rad sustava nakon utvrđenog kvara. Jedna od takvih intervencija je i omogućavanje rada sustava odvodnje tijekom zamjene oštećenih cijevi. U tom periodu odvodnja otpadnih voda mora se osigurati komunalnim vozilima i sl. U slučaju planiranih intervencija treba obavijestiti pučanstvo sredstvima javnog priopćavanja o privremenoj obustavi rada odvodnog sustava.



2.7.5. ODRŽAVANJE VODOVODNE MREŽE U IZVANREDNIM UVJETIMA

• VODOVOD

S aspekta održavanja vodovodne mreže, izvanredni uvjeti nastaju u slučajevima:

- opće opasnosti, kao što su rat i elementarne nepogode (zemljotres, poplava, suša, klizanje terena)
- nedostatak potrebnih količina vode
- većih zastoja u opskrbi električnom energijom
- većih havarija na magistralnim cjevovodima ili pogonima za proizvodnju vode
- rada u zimskom periodu

- **Rad u uvjetima opće opasnosti**

U uvjetima opće opasnosti, služba za održavanje vodovodne mreže obavlja iste poslove kao i u normalnim uvjetima, s tim što se utvrđuje redoslijed poslova po važnosti i što mora postojati maksimalni stupanj odgovornosti i discipliniranosti svih zaposlenih.

U danim okolnostima, poslove treba obavljati po slijedećem redoslijedu:

- osiguranje svih potrebnih uvjeta za normalno funkcioniranje vodovodnog sustava i za izvršavanje ostalih radnih zadataka
- stalna suradnja s ostalim službama u okviru vodoopskrbne organizacije
- hitno otklanjanje šteta i kontrola ispravnosti cjevovoda na ugroženim područjima mreže
- normalno odvijanje poslova na redovnom održavanju mreže, a također i na investicijskom održavanju, ako za to ima raspoloživih kapaciteta
- po mogućnosti, priključivanje novih potrošača na vodovodnu mrežu.

• ODVODNJA

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

- opće opasnosti kao rat i elementarne nepogode (zemljotres, poplava, suša, klizanje terena, požar i sl.)
- veći zastoji u opskrbi električnom energijom
- veće havarije na gravitacijskim kanalima

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

Projektant:

Stipe Škara, mag.ing.aedif.



Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU, FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Broj projekta: **5399-II-VO**

2.8. DOKAZI ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

2.8.1. HIDRAULIČKI PRORAČUN TEČENJA OBORINSKIM GRAVITACIJSKIM KANALIMA

Da bi se spriječilo začepeljivanje i da bi se olakšalo pročišćavanje kolektora, ograničava se korištenje veličine profila bez obzira na ispunjenost profila i veličinu minimalne brzine toka. Kao minimalni profil u svim uobičajenim uvjetima za oborinsku kanalizaciju je DN 315 mm. Cijevni materijal je PVC te su u skladu s tim definirani koeficijenti apsolutne hrapavosti za sam proračun.

Za određivanje količina oborinskih voda korišteni su hidrološki podaci iznijeti u elaboratu „Intenziteti oborine u Zadru“ koji je izradio Državni hidrometeorološki zavod, Sektor za meteorološka istraživanja, Zagreb, srpanj 1994. godine. Proračun vršnog (maksimalnog) protoka oborinskih voda dobiven je primjenom jednostavne (racionalne) metode korištenjem formule:

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

Primjenom spomenute metode dobije se maksimalni protok Q_{\max} (l/s), koji se formira na predmetnom slivnom području, za slučaj kad je vrijeme trajanja oborina jednako vremenu koncentracije sliva t_c .

Vrijednost mjerodavnog povratnog perioda zavisi od velikog broja utjecajnih parametara, kao što su: racionalnost troškova izgradnje kanalske mreže, topografski oblik područja, udaljenost, položaj i veličina prijemnika oborinske vode, način odvodnje, mogućnost zagušenja kanala, nepoželjna plavljenja terenskih udubina i podrumskih prostora, zaštita okoliša i drugo.

Povratni period se uobičajeno usvaja:

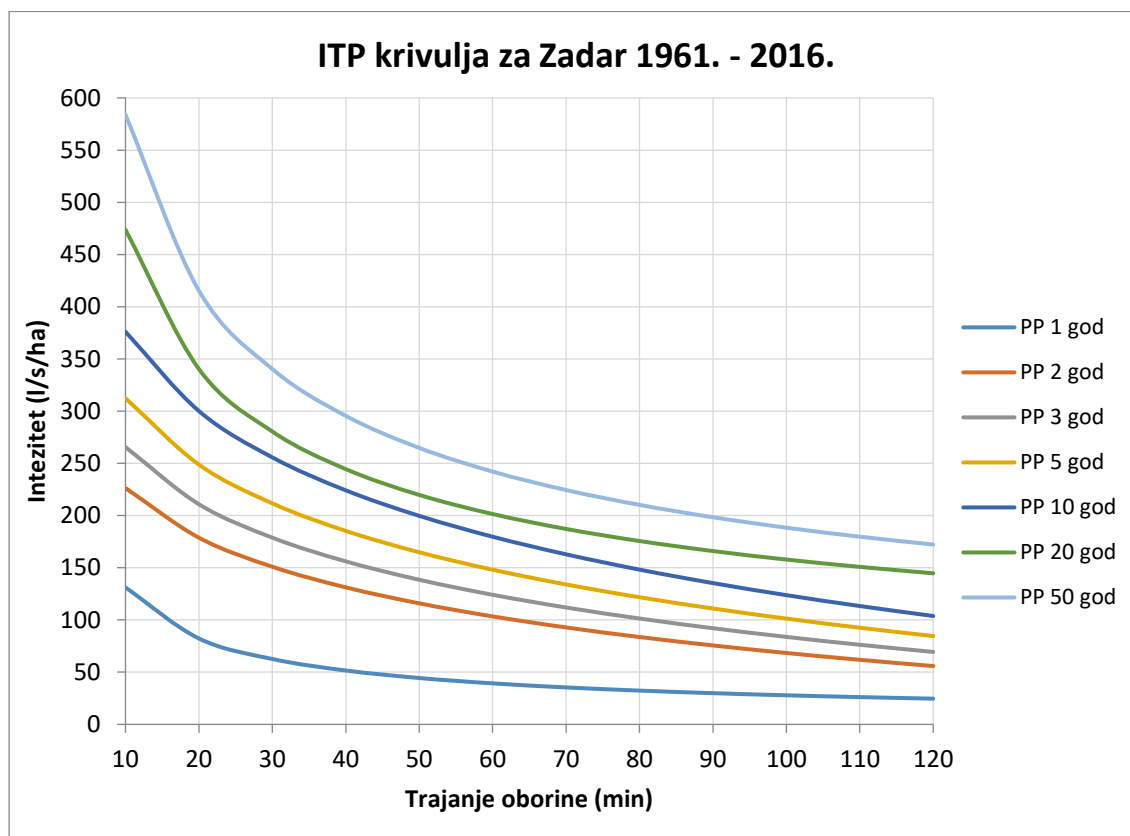
- za sekundarnu mrežu 1 godina
- za glavne kolektore 2 godine.

Predmetni cjevovod spada u glavnu mrežu oborinske odvodnje pa je odabran povratni period od dvije godine. Za povratni period $P=2,0$ godina, sukladno ITP krivulji za Zadar (mjerodavno razdoblje od 1961. do 2016.) i trajanje oborine od 10 minuta, intenzitet oborina iznosi **$i = 226$ l/s/ha**.



T (min)	Intenzitet oborine i (l/s/ha) za povratno razdoblje (god)						
	1	2	3	5	10	20	50
10	131	226	266	312	376	474	584
20	82	179	211	249	300	340	415
30	63	151	179	212	256	280	340
40	52	131	156	185	224	244	295
50	44	116	139	165	200	220	265
60	39	103	124	148	180	201	242
70	35	93	112	134	163	187	224
80	32	84	101	122	148	176	210
90	30	76	92	111	135	166	198
100	28	68	84	101	124	158	188
110	26	62	76	93	113	151	180
120	25	56	69	85	104	145	172

Tablica 1: ITP krivulja za Zadar (mjerodavno razdoblje od 1961. do 2016.), intenzitet u (l/s/ha)



Grafikon 1: ITP krivulja za Zadar 1961. - 2016.



Pripadna slivna površina **A** je dio sliva s kojeg postoji dotok oborine u cjevovod i procjenjuje se na temelju situacijskog plana. U projektu za svaki slivnik je definirana njegova pripadna slivna površina kako bi se što detaljnije definira dotok u cjevovod na pojedinim oknima.

Koeficijent otjecanja predstavlja odnos maksimalne količine otekle vode i prosječne količine pale vode u vremenskom intervalu na dati sliv. Koeficijent otjecanja nije konstanta, već raste u toku trajanja oborine. Na veličinu koeficijenta **C** utječu konstantni i varijabilni faktori. Konstantni faktori su: veličina i oblik sliva, reljef terena, izgrađenost područja, geološki sastav tla, dok su varijabilni: trajanje kiše, intenzitet oborina, fizička svojstva sliva, vegetacija i sl.

Koeficijenti otjecanja usvajaju se npr. za:

- asfaltne ili kamene površine..... 0,90
- vrtovi i parkovi..... 0,30
- zaštitno zelenilo i trava.....0,10

Za cjelokupni obuhvat odabran je srednji koeficijent otjecanja na temelju udjela površina s odabranim koeficijentom otjecanja i cjelokupne slivne površine. S obzirom da je većina površine asfaltirana, odabran je srednji koeficijent otjecanja koji iznosi **C = 0,90**.

Do količina oborinskih voda za pojedine razdjelne površine došlo se primjenom računalnog programa „Canalis“ (oborinski protok – jednostavna metoda).

Ovaj proračun se bazira na određivanju dijelova sustava za koji će se računati protok. Zatim se zadaje intenzitet oborina na zadanom području. Ovaj se intenzitet tretira kao konstantan.

Program proračunava vlastiti oborinski protok za one dionice koje imaju definiranu utjecajnu površinu i koeficijent otjecanja. Ako ne postoje definirani koeficijenti zakašnjenja i umanjenja uzima se da oni imaju vrijednost 1.

Naziv	Duljina [m]	Pad [%]	Unutarnji promjer [mm]	Ukupni protok [l/s]	Brzina [m/s]	Visina ispunjenosti [mm]	Postotak ispunjenosti [%]	Vrijeme tečenja [min]
O-1/1	21.28	5.54	296.6	3.57	0.57	43.21	14.57	0.62
O-1/2	20.6	5.54	296.6	5.63	0.65	54.17	18.26	0.53
O-1/3	19.55	5.54	296.6	9.87	0.76	71.95	24.26	0.43
O-1/4	13.02	5.54	296.6	14	0.84	86.21	29.07	0.26
O-1/5	11.48	5.54	296.6	17.31	0.89	96.44	32.51	0.22
O-1/6	7.8	5.54	296.6	19.56	0.92	102.96	34.71	0.14
O-1/7	25.87	3	296.6	19.56	0.73	122.05	41.15	0.59
O-1/8	25.81	3	376.6	19.56	0.72	110.16	29.25	0.6
O-1/9	28.74	3	376.6	23.7	0.76	121.88	32.36	0.63
O-1/10	26.9	3	376.6	27.73	0.79	132.6	35.21	0.57
O-1/11	26.76	3	376.6	31.79	0.82	142.84	37.93	0.54
O-1/12	7.78	3	376.6	35.03	0.84	150.73	40.02	0.15
O-2/1	24.58	20	296.6	0				
O-2/2	21.03	20	296.6	4.06	0.94	33.55	11.31	0.37
O-3/1	20.05	20.54	376.6	13.65	1.31	56.26	14.94	0.25
O-3/2	21.8	20.54	376.6	13.65	1.31	56.26	14.94	0.28



O-3/3	15.54	20.54	376.6	17.69	1.41	63.96	16.98	0.18
O-3/4	14.05	20.54	376.6	17.69	1.41	63.96	16.98	0.17
O-3/5	16.44	20.54	376.6	21.72	1.49	70.84	18.81	0.18
O-3/6	24.54	20.54	376.6	39	1.76	95.33	25.31	0.23
O-3/7	19.01	20.54	376.6	58.22	1.96	117.47	31.19	0.16
O-3/8	30	20.54	376.6	58.22	1.96	117.47	31.19	0.25
O-3/9	30	20.54	376.6	62.28	2	121.74	32.33	0.25
O-3.1/1	22.99	6.05	296.6	2.71	0.55	36.91	12.44	0.7
O-3.1/2	20.77	6.05	296.6	2.71	0.55	36.91	12.44	0.63
O-3.1/3	19.98	6.05	296.6	6.76	0.71	58.07	19.58	0.47
O-3.1/4	9.14	6.05	296.6	6.76	0.71	58.07	19.58	0.22
O-3.2/1	16	5.8	296.6	1.47	0.45	27.71	9.34	0.59
O-3.2/2	12.69	5.8	296.6	2.9	0.55	38.55	13	0.39
O-3.3/1	21.51	6.24	296.6	1.17	0.43	24.41	8.23	0.83
O-3.3/2	20.38	6.24	296.6	4.18	0.63	45.34	15.29	0.54
O-3.3/3	21.44	6.24	296.6	8.2	0.76	63.48	21.4	0.47
O-3.3/4	24.13	6.24	296.6	8.2	0.76	63.48	21.4	0.53
O-3.3/5	8.81	6.24	296.6	12.24	0.85	77.91	26.27	0.17
O-3.4/1	9.23	6.41	296.6	5.58	0.68	52.46	17.69	0.23
O-3.4/2	11.29	6.18	296.6	10.77	0.81	73.14	24.66	0.23
O-3.4/3	14.23	6.18	296.6	14.17	0.88	84.3	28.42	0.27
O-3.4/4	12.17	6.96	296.6	14.17	0.88	84.3	28.42	0.23
O-3.4/5	12.08	5.39	296.6	15.77	0.9	89.15	30.06	0.22
O-3.5/1	24.29	6.65	296.6	1.82	0.5	29.74	10.03	0.8
O-3.5/2	22.85	6.65	296.6	4.19	0.64	44.7	15.07	0.59
O-3.5/3	22.01	6.65	296.6	8.32	0.78	62.91	21.21	0.47
O-3.5/4	21.85	6.65	296.6	12.41	0.87	77.18	26.02	0.42
O-4/1	19.73	5.75	376.6	101.82	1.37	238.52	63.33	0.24
O-4/2	25.94	5.75	376.6	101.82	1.37	238.52	63.33	0.32
O-4/3	29.3	5.73	376.6	101.82	1.37	238.52	63.33	0.36
O-4/4	6.82	5.74	376.6	101.82	1.37	238.52	63.33	0.08
O-4.1/1	22.66	3.4	376.6	82.87	1.06	249.84	66.34	0.36
O-4.1/2	22.1	3.4	376.6	88.35	1.06	263.73	70.03	0.35
O-4.1/3	15.07	3.4	376.6	90.22	1.06	268.8	71.38	0.24
O-4.2/1	20.76	15.81	296.6	1.93	0.7	24.76	8.35	0.49
O-4.2/2	27.52	15.81	296.6	5.45	0.94	41.05	13.84	0.49

Tablica 2: Prikaz rezultat hidrauličkog proračuna tečenja oborinskim gravitacijskim kanalima

Odabran je separator za nazivni protok 20 l/s što zadovoljava vrijednosti navedene u hidrauličkom proračunu, a razlika u protoku osigurava da je dimenzioniranje na strani sigurnosti. Detalj navedenog separatora je prikazan u grafičkom prilogu.



2.8.2. STATIČKI PRORAČUNI

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ARMIRANO-BETONSKE KONSTRUKCIJE

Za sve betonske elemente je odabrano:

- razred tlačne čvrstoće betona **C12/15 – Podložni beton**
- razred tlačne čvrstoće betona **C30/37 – Zidovi i ploče okna**
- razred agresivnog djelovanja okoliša za koroziju armature od djelovanja karbonatizacije **XC4**
- odabrani **zaštitni sloj za armaturu 50 mm**
- čelik za armiranje **B500**

Projektirani uporabni vijek konstrukcije je 100 godina. U betonsku konstrukciju ugrađuje se beton proizveden prema odredbama Tehničkog pravilnika za građevinske konstrukcije (NN 17/17) i norme HRN EN 206. i ovih tehničkih uvjeta.

Izvođač mora ,prije početka ugradnje betona,provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta,te je li tokom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.Izvođač će usuglasiti s proizvođačem:datum isporuke,vrijeme i količinu,informirati proizvođača o uvjetima transporta na gradilište te posebnim uvjetima ugradnje. Proizvođač betona će izvođača upoznati sa sastavom mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona i utvrđivanja razvoja čvrstoće betona.Izvođaču moraju biti dostupne informacije o vremenu zaštite betona ovisno o razvoju čvrstoće betona pri 20°C,a za razdoblje od 2 i 28 dana. Pri isporuci betona proizvođač mora dostaviti otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona,na kojoj su otisnute,utisnute ili upisane sve bitne informacije. Svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci betona je zabranjeno.U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad se to primjenjuje za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije,osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je dodatak kemijskog dodatka uključen u Projekt betona.Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo(mikser) mora biti upisana u otpremni dokument.

Zahtjevi za svojstva projektiranog betona dati su u tablici:

NAMJENA	PODLOŽNI BETON	ZIDOVI I PLOČE OKNA
razred izloženosti	XC2	XC4
razred tlačne čvrstoće	C12/15	C30/37
razred konstrukcije	S2	S5
max. zrno agregata	32	32
min. vrijeme obradivosti	90	90
vodonepropusnost	-	DA – VDP1

Izvođač će nakon uvođenja u posao, a najmanje 10 dana prije planiranja početka izvođenja betonskih radova Investitoru i Nadzornom inženjeru dostaviti Plan kvalitete izvedbe betonske konstrukcije na suglasnost. Plan kvalitete izvedbe betonske konstrukcije treba biti u skladu s normom HRN EN 13670 i Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije.

Najmanje vrijednosti zaštitnog sloja armature prema TPGK ovisno o razredu izloženosti pojedinih betona te položaju i namjeni dijela konstrukcije:



Razred izloženost	c_{min} (mm)	Δc_{dev}(mm)	c_{nom}(mm)	Betoni u konstrukciji
XC4	35	15	35+15=50	ZIDOVI I PLOČE OKNA

KONTROLA KVALITETE BETONA

Kontrola utvrđivanja svojstva svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona. Nadzor i kontrolu kakvoće betona treba provesti na mjestu ugradnje. Treba provjeriti otpremnicu i potpisom potvrditi izvršeni nadzor. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće betona provodi se na uzorcima koji su uzeti neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju. Ako je količina ugrađenog betona veća od 100m³, za svakih slijedećih 100m³ uzima se jedan dodatni uzorak betona. Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava betona istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obavezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na koje se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzorka. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnutog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz norme HRN EN 206-2014. Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji.

ARMATURA

U projektu je propisana armatura B500. Čelik mora zadovoljiti sve uvjete TPGK, prilog HRN EN 10080. Svaka armaturna šipka ili mreža koja dolazi na gradilište treba biti jasno označena i prepoznatljiva. Pri transportu i skladištenju čelika ne smije doći do oštećenja, lomova i prljavštine koja može smanjiti adheziju kao ni do gubitka oznaka i smanjenja presjeka zbog korozije. Transport i skladištenje prefabriciranih armiranih sklopova i mreža treba obaviti tako da se, osim navedenog, izbjegnu deformacije i nedopušteno razmicanje šipki armature. Armatura se savija u hladnom stanju i nastavlja na način kako je određeno projektom konstrukcije. Izvođač mora prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz Projekta armirano betonske konstrukcije (B500) te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećenja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.



2.8.2.1 STATIČKI PRORAČUN OKANA

Materijali:

Beton: C30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \quad \rightarrow \quad f_{cd} = 2,000 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ctm} = 2,9 \quad \omega_{lim} = 0,365$$

Čelik: B 500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2 \quad \rightarrow \quad f_{yd} = 43,478 \text{ kN/cm}^2$$

Karakteristike tla:

$$\gamma_{tlo} = 19,50 \text{ kN/m}^3 \quad \text{-jed. težina tla}$$

$$\gamma_w = 10,00 \text{ kN/m}^3 \quad \text{-težina vode}$$

$$\gamma'_{tlo} = 9,50 \text{ kN/m}^3 \quad \text{-jed. težina uronjenog tla}$$

$$c_k = 45,00 \text{ kPa} \quad \text{-kohezija}$$

$$\varphi_k = 20,5^\circ \quad \text{-kut trenja}$$

$$\varphi_k = 0,358 \text{ rad}$$

$$\tan \varphi_k = 0,374$$

Parcijalni koef. za tlo:

$$\gamma_{\varphi'} = 1,25$$

$$\gamma_{c'} = 1,25$$

Proračunske karakteristike tla:

$$c'_d = 36,00 \text{ kPa}$$

$$\tan \varphi'_d = 0,299$$

$$\varphi'_d = 0,291 \text{ rad}$$

$$\varphi'_d = 16,65^\circ$$

$$K_o = 0,713$$

Mogućnost ulaska vode: DA

0

Dimenzije okna:

$$a = 1,80 \text{ m}$$

$$b = 1,80 \text{ m}$$

$$d_{p, ploča} = 0,20 \text{ m}$$

$$h = 2,20 \text{ m}$$

$$d_{zida} = 0,20 \text{ m}$$

$$d_{p, tem. ploča} = 0,20 \text{ m}$$

$$\Delta b = 0,00 \text{ m}$$

-proširenje temeljne ploče

Ostale vrijednosti:

$$\text{Vrh ploče okna na dubini: } h_u = 0,10 \text{ m}$$

$$\text{Voda na dubini: } h_v = 0,10 \text{ m}$$

$$\text{Zaštitni sloj armature: } c = 5,0 \text{ cm}$$

$$\text{Pretp. promjer armature: } \phi 8 \text{ mm}$$

$$\text{Udaljenost armature od ruba: } d_1 = 5,4 \text{ cm}$$

Proračun betonske pokrovne ploče okna:

Analiza opterećenja:

-Stalno opterećenje vl. težina ploče $5,00 \text{ kN/m}^2$

zemlja iznad $1,95 \text{ kN/m}^2$

asfalt $0,00 \text{ kN/m}^2$

$$5,00 \text{ kN/m}^2$$

$$g = 11,95 \text{ kN/m}^2$$

-Uporabno opterećenje gusjeničar $p = 33,00 \text{ kN/m}^2$

din. faktor - $\varphi = 1,4 - 0,008 \cdot l = 1,3872$

$$p' = \varphi \cdot p = 45,78 \text{ kN/m}^2$$

Parcijalni koef. za opterećenja:

$$\gamma_G = 1,35$$

$$\gamma_Q = 1,5$$

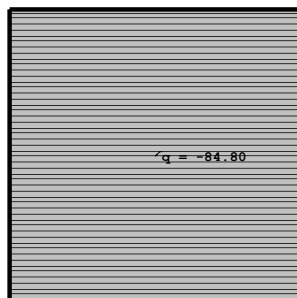
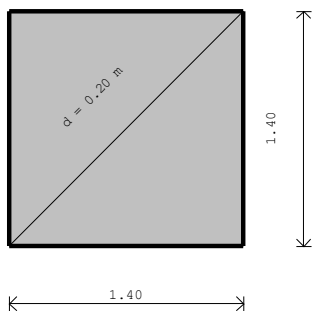
-Proračunsko opterećenje

$$q_u = 1,35 \cdot g + 1,5 \cdot p = 84,80 \text{ kN/m}^2$$

Statički proračun i dimenzioniranje su provedeni računalnim paketom TOWER 7:

Ulazni podaci – Konstrukcija i Opterećenje

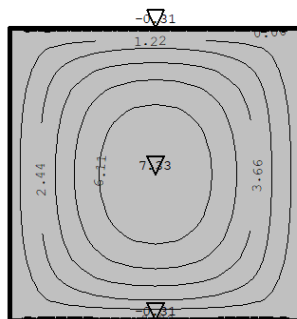
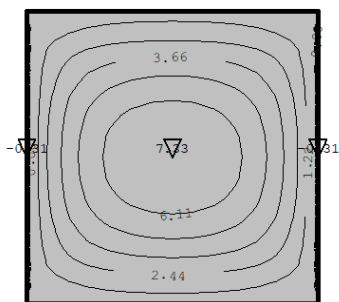
Opt. 1:



Statički proračun

Opt. 1:

Opt. 1:



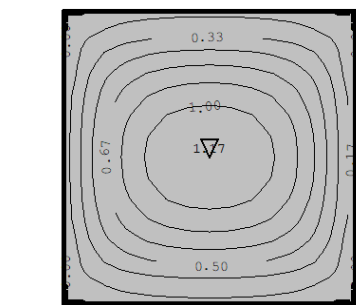
Utjecaji u ploči: max Mx= 7.33 / min Mx= -0.31 kNm/m

Utjecaji u ploči: max My= 7.33 / min My= -0.31 kNm/m

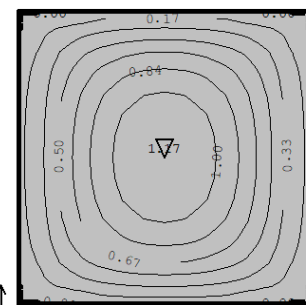
Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje: I
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500B, a=5.40 cm

Mjerodavno opterećenje: I
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500B, a=5.40 cm



Aa - d.zona - Pravec 1 - max Aa1,d= 1.17 cm²/m



Aa - d.zona - Pravec 2 - max Aa2,d= 1.17 cm²/m

Minimalna armatura:

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 1,90 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 2,20 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

Odabrana armatura:

Stropnu ploču armirati s armaturnom mrežom **Q-257** u gornjoj i donjoj zoni i uz otvore ojačati s **3φ14** u gornjoj i donjoj zoni.



Kontrola kontaktnih napreznja ispod temeljne ploče (GEO):

Kontrola za PP3 (A1+M2+R3).

Analiza opterećenja:

-Volumeni:

-Djelujuće sile:

Tlo iznad: $V_{tla} = 0,24 \text{ m}^3 \rightarrow$

$G_{tla} = \gamma_{tla} \cdot V_{tla} = 4,68 \text{ kN}$

Betona: $V_{betona} = 3,44 \text{ m}^3 \rightarrow$

$G_{betona} = \gamma_b \cdot V_{betona} = 86,00 \text{ kN}$

Voda unutar okna:

$V_{okna, unutarnji} = 3,28 \text{ m}^3 \rightarrow$

$G_{vode, unutra} = \gamma_w \cdot V_{okna, unutarnji} = 32,76 \text{ kN}$

$G_{ukupno} = 123,44 \text{ kN}$

Uporabno opterećenje:

$Q = p' \cdot a \cdot b = 140,12 \text{ kN}$

Proračunske karakteristike tla:

$c'_d = 36,00 \text{ kPa}$

$\varphi'_d = 16,65^\circ$

$\tan \varphi'_d = 0,299$

$\gamma'_{tlo} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

$\gamma'_{tlo} = 9,50 \text{ kN/m}^3$

Faktori nosivosti ovisni o proračunskoj vrijednosti koeficijenta unutarnjeg trenja φ_d :

$N_q = 4,615$

$N_\gamma = 2,163$

$N_c = 12,086$

Dim. temeljne ploče:

Dubina temeljenja: $D_f = 2,30 \text{ m}$

$a = 1,7 \text{ m}$

$b = 1,8 \text{ m}$

Nagib temelja: $\alpha = 0,0^\circ$

Faktori:

$s_q = 1 + (a/b) \cdot \sin \varphi'_d = 1,27$

$i_q = 1,00$

$b_q = 1,00$

$s_\gamma = 1 - 0,30 \cdot (a/b) = 0,72$

$i_\gamma = 1,00$

$b_\gamma = 1,00$

$s_c = (s_q \cdot N_q - 1) \cdot (N_q - 1) = 1,35$

$i_c = 1,00$

$b_c = 1,00$

$q = \gamma'_{tlo} \cdot D_f = 44,85 \text{ kPa}$

Projektna otpornost tla:

$p_a = c'_d \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma'_{tlo} \cdot a \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma = 860,94 \text{ kPa}$

Rezultanta sile projektne otpornosti tla:

$Q_f = p_a \cdot a \cdot b = 2634,47 \text{ kN}$

Parcijalni koef. (GEO):

$\gamma_{G, dst} = 1,35$

$\gamma_{Q, dst} = 1,50$

Kontrola napreznja:

$\gamma_{G, dtb} \cdot G_{ukupno} + \gamma_{Q, dtb} \cdot Q$

<

Q_f

$376,82 \text{ kN}$

<

$2634,47 \text{ kN}$

ZADOVOLJAVA



Kontrola isplivavanja (UPL):

Uzet je u obzir nepovoljan utjecaj podzemne vode kad je ona do razine vrha okna.

Analiza opterećenja:

-Volumeni:

-Djelujuće sile:

Okna (za uzgon):

$$V_{\text{okna}} = 6,73 \text{ m}^3 \rightarrow U_k = \gamma_w \cdot V_{\text{okna}} = 67,32 \text{ kN}$$

$$\text{Tlo iznad: } V_{\text{tla, iznad}} = 0,24 \text{ m}^3 \rightarrow G_{\text{tla, iznad}} = \gamma_{\text{tla}} \cdot V_{\text{tla, iznad}} = 4,68 \text{ kN}$$

$$V_{\text{tla, stopa}} = 0,00 \text{ m}^3 \rightarrow G_{\text{tla, stopa}} = \gamma_{\text{tla}} \cdot V_{\text{tla, stopa}} = 0,00 \text{ kN}$$

$$G_{\text{tla}} = 4,68 \text{ kN}$$

$$\text{Betona: } V_{\text{ploče, gore}} = 0,48 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{ploče, dole}} = 0,48 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{zida}} = 2,48 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{betona}} = 3,44 \text{ m}^3 \rightarrow G_{\text{betona}} = \gamma_b \cdot V_{\text{betona}} = 86,00 \text{ kN}$$

Parcijalni koef. za isplivavanje (UPL):

$$\gamma_{G, \text{dst}} = 1,0$$

$$\gamma_{G, \text{stb}} = 0,9$$

Kontrola uzgona:

$$\gamma_{G, \text{dst}} \cdot U_k < \gamma_{G, \text{stb}} \cdot (G_{\text{tla}} + G_{\text{betona}})$$

$$67,32 \text{ kN} < 81,61 \text{ kN}$$

ZADOVOLJAVA

Proračun zidova okna:

Kontrola za PP3 (A1+M2+R3).

Dimenzije mjerodavnog zida (osne):

$$b = 1,6 \text{ m}$$

$$h = 2,0 \text{ m}$$

Analiza opterećenja:

-Sila tlaka od nasipa:

Na vrhu zida

$$h = 0,20 \text{ m}$$

$$P_{1, \text{g}} = \gamma'_{\text{tlo}} \cdot h \cdot K_0 = 1,36 \text{ kN/m}$$

Na dnu zida

$$h = 2,20 \text{ m}$$

$$P_{1, \text{d}} = \gamma'_{\text{tlo}} \cdot h \cdot K_0 = 14,91 \text{ kN/m}$$

-Sila tlaka od pokretnog opterećenja:

$$P_2 = p \cdot K_0 = 23,54 \text{ kN/m}$$

-Sila tlaka od podzemne vode:

Voda na dubini: 0,10 m

Na vrhu zida

/isina vodnog stupca: $h = 0,10 \text{ m}$

$$P_{3, \text{g}} = \gamma_w \cdot g \cdot h = 1,00 \text{ kN/m}$$

Voda na dubini: 0,10 m

Na dnu zida

$$h = 2,10 \text{ m}$$

$$P_{3, \text{d}} = \gamma_w \cdot g \cdot h = 21,00 \text{ kN/m}$$

Parcijalni koef. za opterećenja:

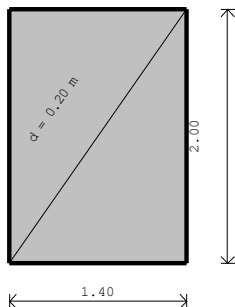
$$\gamma_{G, \text{dst}} = 1,35$$

$$\gamma_{Q, \text{dst}} = 1,5$$



Statički proračun i dimenzioniranje su provedeni računalnim paketom TOWER 7:

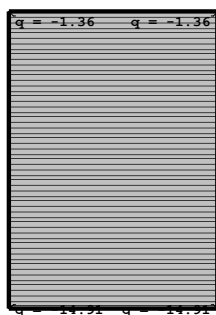
Ulazni podaci – Konstrukcija i Opterećenje



Setovi linijskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	
2	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		
3	1.000e+10		1.000e+10		

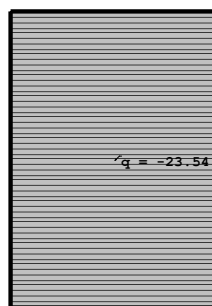
Opt. 1: Tlak od tla



Opt. 2: Tlak od vode



Opt. 3: Tlak od pokretnog opterećenja



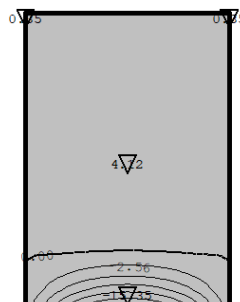
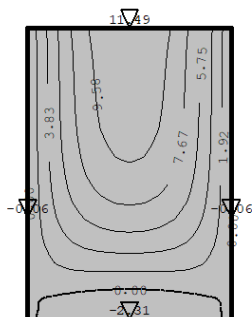
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Tlak od tla
2	Tlak od vode
3	Tlak od pokretnog opterećenja
4	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII

Statički proračun

Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII

Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



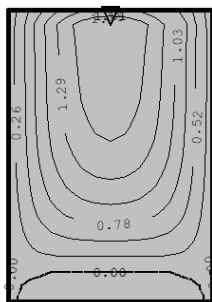
Utjecaji u ploči: max Mx= 11.49 / min Mx= -2.31 kNm/m

Utjecaji u ploči: max My= 4.12 / min My= -15.35 kNm/m

Dimenzioniranje (beton)

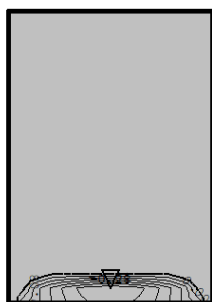
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500B, a=5.40 cm

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500B, a=5.40 cm

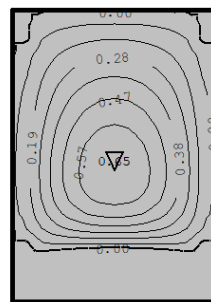


Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.81 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500B, a=5.40 cm

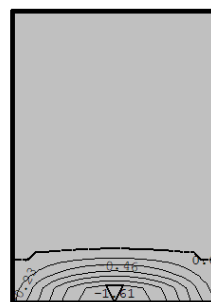


Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -0.28 cm²/m



Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 0.65 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500B, a=5.40 cm



Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -1.61 cm²/m

Minimalna armatura:

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 1,90 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 2,20 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

Odabrana armatura:

Sve zidove armirati s mrežom **Q-257** s obje strane i povezati s temeljnom pločom ankernim otvorenim U vilicama **ϕ8/15cm**. Vertikalne serklaže na spojevima i sudarima zidova armirati s **4ϕ14** i otvorenim U vilicama **ϕ8/20cm**. Horizontalne serklaže na spoju zidova s pločama armirati s **4ϕ14**. Temeljnu ploču armirati armaturnom mrežom **Q-335** u gornjoj i donjoj zoni. **Sva armiranja izvesti prema propisima, pravilima struke i pravilima armiranja.**



2.8.2.2. STATIČKI PRORAČUN BETONSKIH UPORIŠNIH BLOKOVA

Statički proračun betonskih uporišta cjevovoda

d	Promjer cjevovoda	(cm)
p	Pritisak vode	(N/cm ²)
F	Površina presjeka cijevi	(cm ²)
σ_{tla}	Dopušteni napon u tlu	(N / cm ²)
τ_{bet}	Specifična težina betona	(N / m ³)
$\sigma_{\check{c}el}$	Dopušteni napon u čeliku	(N / cm ²)
F_{bet}	Površina nalijeganja betonskog bloka	(cm ²)
V_{bet}	Volumen betonskog bloka	(m ³)
$F_{\check{c}el}$	Površina presjeka čelične obujmice	(cm ²)
α	Kut loma cjevovoda	(°)
R	Rezultantna sila	(N)

Vrsta tla	Dozvoljeno opterećenje (N / cm ²)
Meka ilovača	2,50
Pijesak	5,00
Šljunak i pijesak	7,50
Šljunak i pijesak čvrsto sljepljeni	10,00
Meka stijena, pješćar, škriljevac	25,00

LUKOVI

OTCJEPNI "T" KOMAD

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

$$R = p \times F_{otcjep} \quad F_{bet} = R / \sigma_{tla}$$

$$F_{bet} = R / \sigma_{tla}$$

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

$$F_{\check{c}el} = R / \sigma_{\check{c}el}$$

ZAVRŠNI "X" KOMAD

$$R = p \times F \quad F_{bet} = R / \sigma_{tla}$$



Nazivni profil cjevovoda DN 80 mm
Nazivni tlak cjevovoda PN 10 bar

Unutarnji profil cjevovoda	D_i	80,00	mm
Ispitni tlak	p	15,00	bar
Površina poprečnog presjeka cijevi	A	50,27	cm ²
Čvrstoća tla	σ_{tla}	20	N/cm ²
Težina betona	Y_{bet}	24000	N/m ³
Čvrstoća čelika	σ_{čel}	14000	N/cm ²

HORIZONTALNI LUKOVI							
Kut luka		Rezultanta na luku	Površina nalijeganja	Potrebna veličina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veličina bloka za horizontalno osiguranje	
α °	sin α/2	R N	A _{BET} cm ²	H cm	L cm	L cm	A _{BET} cm ²
11,25	0,098	1478	74	30	2	20	600
30,00	0,259	3903	195	30	7	20	600
45,00	0,383	5771	289	30	10	30	900

OTCJEPNI I ZAVRŠNI KOMADI							
Unutarnji profil otcjepa	Površina p.p. otcjepa	Rezultanta na otcjepu	Površina nalijeganja	Potrebna veličina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veličina bloka za horizontalno osiguranje	
D _i otcjep mm	A _{otcjep} cm ²	R N	A _{BET} cm ²	H cm	L cm	L cm	A _{BET} cm ²
50,00	19,63	2945	147	25	6	20	500
80,00	50,27	7540	377	25	15	20	500



Nazivni profil cjevovoda DN **100** mm
Nazivni tlak cjevovoda PN **10** bar

Unutarnji profil cjevovoda	D_i	100,00	mm
Ispitni tlak	p	15,00	bar
Površina poprečnog presjeka cijevi	A	78,54	cm ²
Čvrstoća tla	σ_{tla}	20	N/cm ²
Težina betona	Y_{bet}	24000	N/m ³
Čvrstoća čelika	σ_{čel}	14000	N/cm ²

HORIZONTALNI LUKOVI							
Kut luka		Rezultanta na luku	Površina nalijeganja	Potrebna veličina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veličina bloka za horizontalno osiguranje	
α °	sin α/2	R N	A_{BET} cm ²	H cm	L cm	L cm	A_{BET} cm ²
11,25	0,098	2309	115	30	4	20	600

OTCJEPNI I ZAVRŠNI KOMADI							
Unutarnji profil otcjepa	Površina p.p. otcjepa	Rezultanta na otcjepu	Površina nalijeganja	Potrebna veličina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veličina bloka za horizontalno osiguranje	
D_i otcjep mm	A_{otcjep} cm ²	R N	A_{BET} cm ²	H cm	L cm	L cm	A_{BET} cm ²
80,00	50,27	7540	377	30	13	20	600

REDUKCIJA							
Reducirani unutarnji profil	Površina reduciranog p.p.	Rezultanta na redukciji	Površina nalijeganja	Potrebna veličina bloka za horizontalno osiguranje		Usvojena veličina bloka za horizontalno osiguranje	
D_i red. mm	A_{red.} cm ²	R N	A_{BET} cm ²	H cm	L cm	L cm	A_{BET} cm ²
50,00	19,63	8836	442	40	11	20	800
80,00	50,27	4241	212	40	5	20	800
100,00	78,54	0	0	40	0	20	800



2.8.2.3. STATIČKI PRORAČUN POKROVNE PLOČE PEHD OKANA

STATIČKI PRORAČUN I DIMENZIONIRANJE POKROVNE PLOČE OKNA

Materijali:

Beton: C30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{cd} = 2,000 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ctm} = 2,9 \quad \omega_{lim} = 0,365$$

Čelik: B 500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{yd} = 43,478 \text{ kN/cm}^2$$

Karakteristike tla:

$$\gamma_{tlo} = 26,00 \text{ kN/m}^3 \text{ -jed. težina tla}$$

$$\gamma_w = 10,00 \text{ kN/m}^3 \text{ -težina vode}$$

$$\gamma'_{tlo} = 16,00 \text{ kN/m}^3 \text{ -jed. težina uronjenog tla}$$

$$c_k = 90,00 \text{ kPa} \text{ -kohezija}$$

$$\varphi_k = 45,0^\circ \text{ -kut trenja}$$

$$\varphi_k = 0,785 \text{ rad}$$

$$\tan \varphi_k = 1,000$$

Parcijalni koef. za tlo:

$$\gamma_{\varphi'} = 1,25$$

$$\gamma_{c'} = 1,25$$

Proračunske karakteristike tla:

$$c'_d = 72,00 \text{ kPa}$$

$$\tan \varphi'_d = 0,800$$

$$\varphi'_d = 0,675 \text{ rad}$$

$$\varphi'_d = 38,66^\circ$$

$$K_o = 0,375$$

Mogućnost ulaska vode: NE

1

Dimenzije okna:

$$a = 1,40 \text{ m}$$

$$b = 1,40 \text{ m}$$

$$d_{p, ploča} = 0,2 \text{ m}$$

$$h = 0,0 \text{ m}$$

$$d_{zida} = 0,0 \text{ m}$$

$$d_{p, tem. ploča} = 0,2 \text{ m}$$

Osne dimenzije okna:

$$a = 1,4 \text{ m}$$

$$b = 1,4 \text{ m}$$

$$h = -0,2 \text{ m}$$

Ostale vrijednosti:

$$\text{Vrh ploče okna na dubini: } h_u = 0,10 \text{ m}$$

$$\text{Voda na dubini: } h_v = 0,10 \text{ m}$$

$$\text{Zaštitni sloj armature: } c = 5,0 \text{ cm}$$

$$\text{Pretp. promjer armature: } \phi 8 \text{ mm}$$

$$\text{Udaljenost armature od ruba: } d_1 = 5,4 \text{ cm}$$

Proračun betonske pokrovne ploče PEHD okna:

Analiza opterećenja:

-Stalno opterećenje vl. težina ploče $5,00 \text{ kN/m}^2$

zemlja iznad $2,60 \text{ kN/m}^2$

asfalt $4,00 \text{ kN/m}^2$

$$0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$g = 11,60 \text{ kN/m}^2$$

-Uporabno opterećenje gusjeničar $p = 33,00 \text{ kN/m}^2$

din. faktor - $\varphi = 1,4 - 0,008 \cdot l = 1,3888$

$$p = \varphi \cdot p = 45,83 \text{ kN/m}^2$$

Parcijalni koef. za opterećenja:

$$\gamma_G = 1,35$$

$$\gamma_Q = 1,5$$

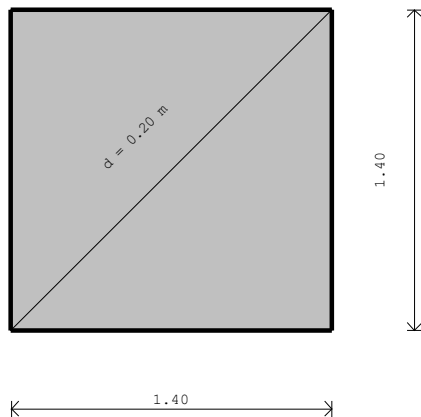
-Proračunsko opterećenje

$$q_d = 1,35 \cdot g + 1,5 \cdot p = 84,41 \text{ kN/m}^2$$

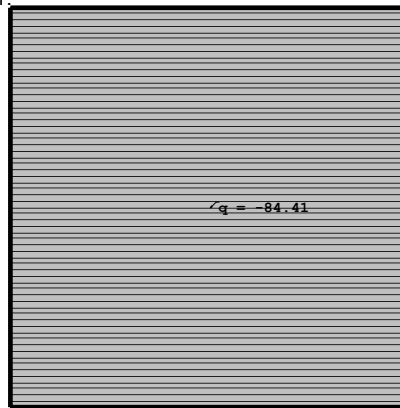


Statički proračun i dimenzioniranje su provedeni računalnim paketom TOWER 7:

Ulazni podaci – Konstrukcija i Opterećenje

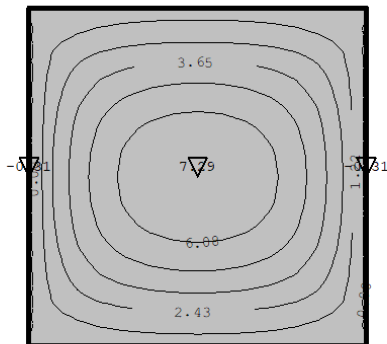


Opt. 1:

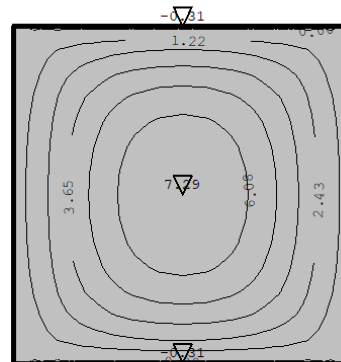


Statički proračun

Opt. 1:



Opt. 1:



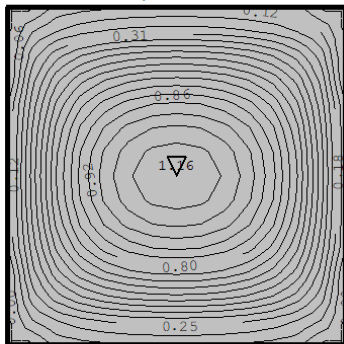
Utjecaji u ploči: max $M_x = 7.29$ / min $M_x = -0.31$ kNm/m

Utjecaji u ploči: max $M_y = 7.29$ / min $M_y = -0.31$ kNm/m

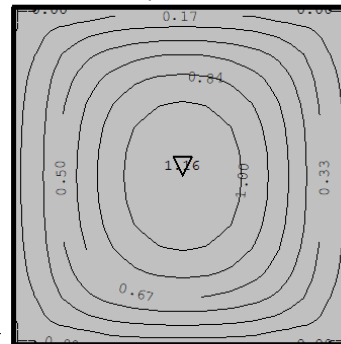
Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje: I
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, $a = 5.40$ cm

Mjerodavno opterećenje: I
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, $a = 5.40$ cm



Aa - d.zona - Pravec 1 - max $A_{a1}, d = 1.16$ cm²/m



Aa - d.zona - Pravec 2 - max $A_{a2}, d = 1.16$ cm²/m



Minimalna armatura:

$$A_{s1,min}=0,0013 \cdot b \cdot d = 1,90 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min}=0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm}/f_{yk} = 2,20 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

Odabrana armatura:

Stropnu ploču armirati s armaturnom mrežom **Q-335** u gornjoj i donjoj zoni i uz otvore ojačati s **3φ14** u gornjoj i donjoj zoni.

Projektant:

Stipe Škara, mag.ing.aedif.



Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a
ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU,
FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Broj projekta: **5399-II-VO**

2.9. PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

Prema sljedećim podacima obračunat će se količine za naplatu komunalnog i vodnog doprinosa:

- | | |
|-------------------------------------------------------|----------|
| • Duljina vodovodnih cjevovoda: | 708.67 m |
| • Duljina gravitacijskih kolektora fekalne odvodnje | 554.02 m |
| • Duljina gravitacijskih kolektora oborinske odvodnje | 256.14 m |

UKUPNO: 1518.83 m

Projektant:

Stipe Škara, mag.ing.aedif.



Naziv građevine: **GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a
ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU,
FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Broj projekta: **5399-II-VO**

2.10. ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Potrebno je naglasiti kako jedinične cijene mogu značajno odstupati, čak i unutar istih ili sličnih lokaliteta.

Realan prikaz troškova izgradnje moguće je dobiti vrednovanjem ponuda na objavljenom javnom natječaju, pri čemu se u sklopu ponude prijavljenih na istom natječaju ukupna vrijednost može bitno razlikovati među različitim ponuđačima.

ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE PO FAZAMA:

Faza 3 - 700.000,00 kn

Faza 4 - 700.000,00 kn

Faza 6 - 350.000,00 kn

Faza 8 - 320.000,00 kn

Faza 9 - 100.000,00 kn

Faza 10 - 80.000,00 kn

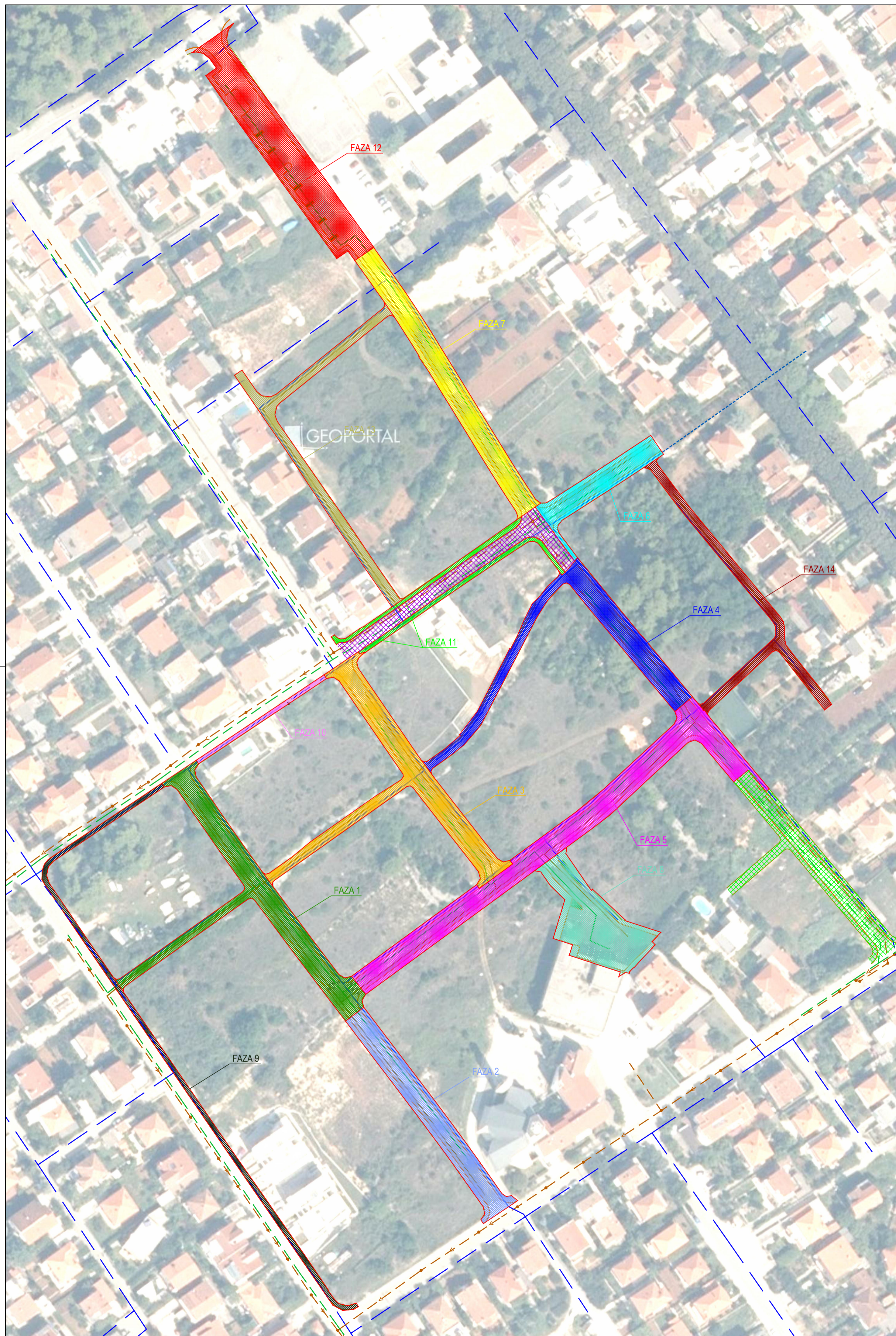
Faza 14 - 500.000,00 kn

Ukupna cijena izgradnje bez PDV-a:

2.750.000,00 kn

Projektant:

Stipe Škara, mag.ing.aedif.



PODJELA NA FAZE:

- FAZA 1 - NIJE PREDMET OBUHVATA
- FAZA 2 - NIJE PREDMET OBUHVATA
- FAZA 3 - PREDMET OBUHVATA
- FAZA 4 - PREDMET OBUHVATA
- FAZA 5 - NIJE PREDMET OBUHVATA
- FAZA 6 - PREDMET OBUHVATA
- FAZA 7 - NIJE PREDMET OBUHVATA
- FAZA 8 - PREDMET OBUHVATA
- FAZA 9 - PREDMET OBUHVATA
- FAZA 10 - PREDMET OBUHVATA
- FAZA 11 - NIJE PREDMET OBUHVATA
- FAZA 12 - NIJE PREDMET OBUHVATA
- FAZA 13 - NIJE PREDMET OBUHVATA
- FAZA 14 - PREDMET OBUHVATA

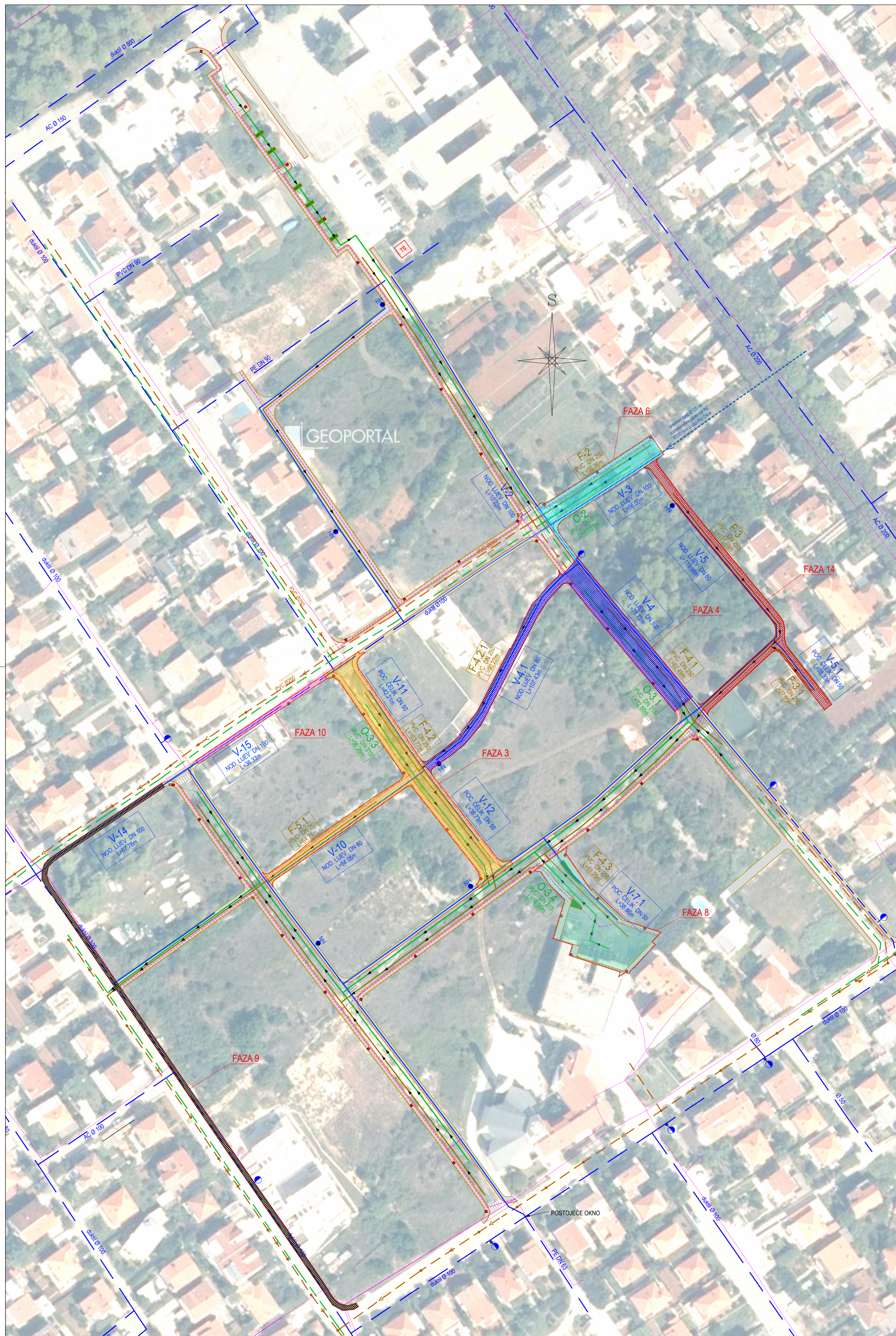
"GRADNJA PRODUŽETKA ULICE AUGUSTA CESARCA NA PODRUČJU UPU-a VITRENJAK II" ožujak 2018., DONAT d.o.o.

"GRADNJA SPOJA NA ULICU AUGUSTA ŠENOJE NA PODRUČJU UPU-a VITRENJAK II" ožujak 2018., DONAT d.o.o.



Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.grad.		Sadržaj grafičkog prikaza:		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.		PREGLEDNA SITUACIJA - PODJELA NA FAZE		
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.grad.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000	-	3.1.1.




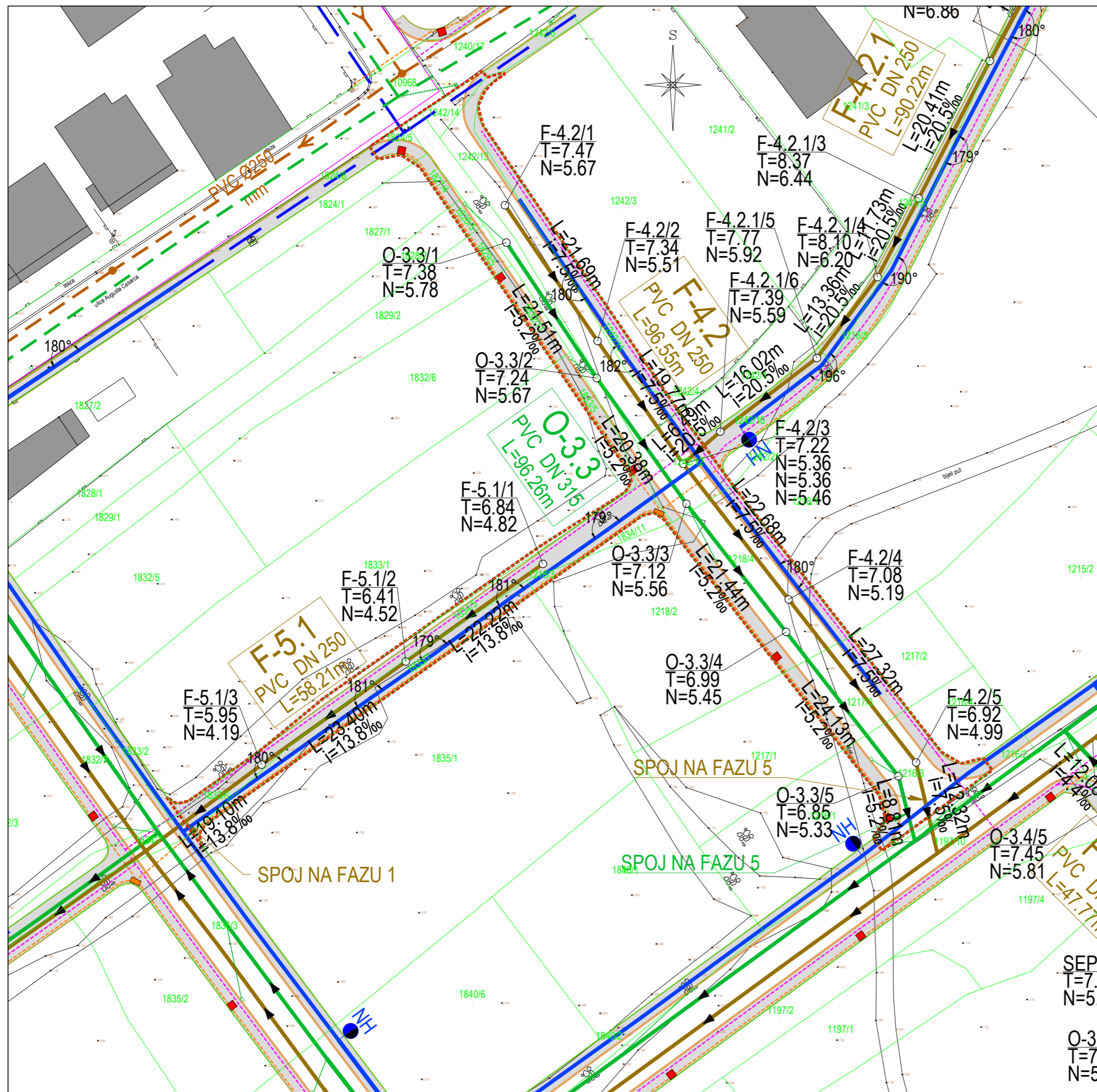
GEOPORTAL



LEGENDA:


- **NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA**
- - - FEKALNA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA**
- - - OBORINSKA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANI VODOVOD**
- - - VODOVOD NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANI VODOVOD
- - - NOVOPLANIRANE TK INSTALACIJE
- POSTOJEĆE TK INSTALACIJE
- - - NOVOPLANIRANA JAVNA RASVJETA

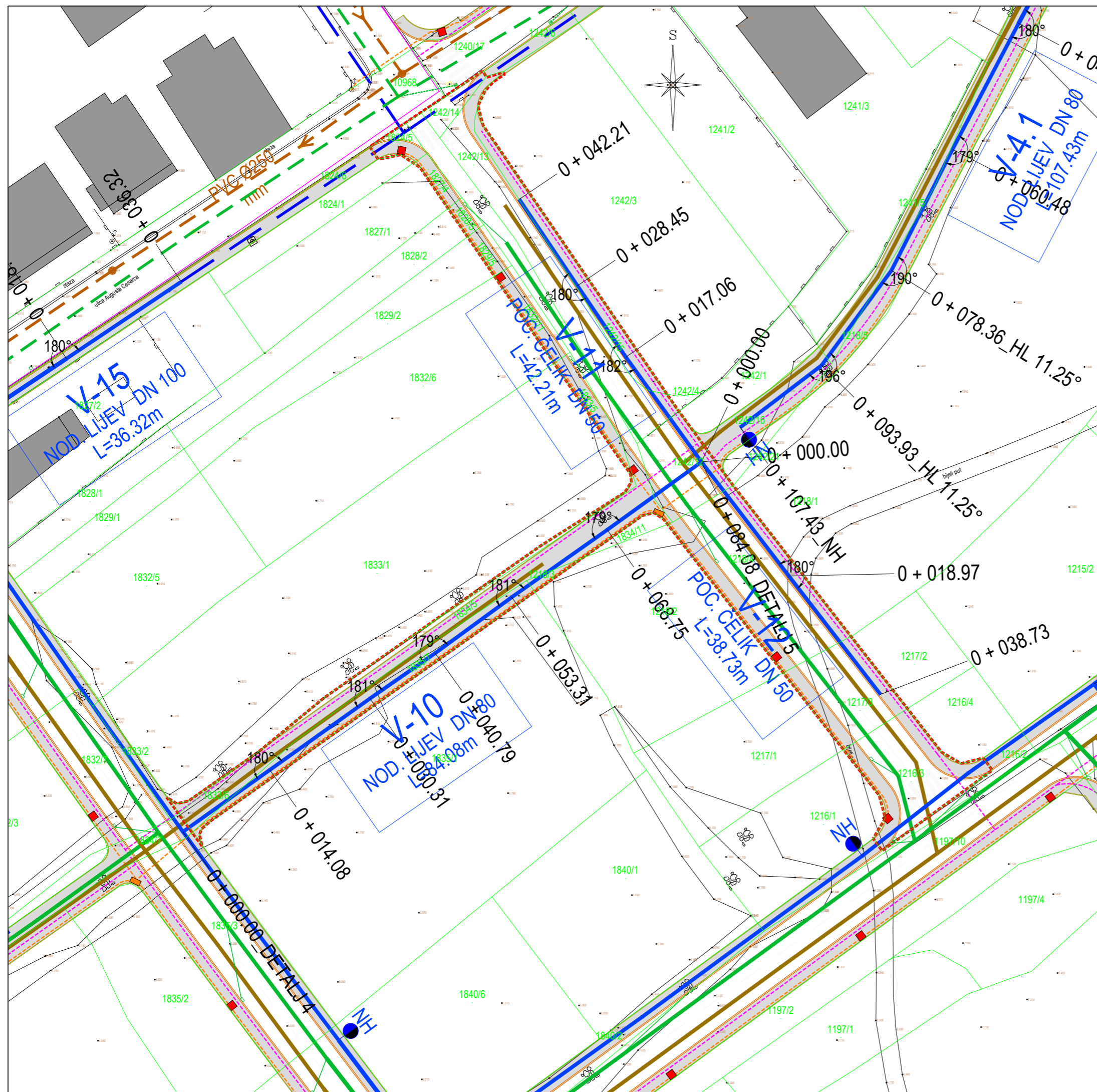
 donat d.o.o. <small>OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Rudera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420. Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</small>	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.grad.		Sadržaj grafičkog prikaza:		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.		PREGLEDNA SITUACIJA NA DOF-u		
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.grad.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000	-	3.1.2.



LEGENDA:


- **NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA**
- - - FEKALNA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA**
- - - OBORINSKA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANI VODOVOD**
- - - VODOVOD NA KOJI SE SPAJA NOVOPLANIRANI VODOVOD
- - - NOVOPLANIRANE TK INSTALACIJE
- POSTOJEĆE TK INSTALACIJE
- - - NOVOPLANIRANA JAVNA RASVJETA
- - - **OBUHVAT ZAHVATA U PROSTORU - FAZA 3**

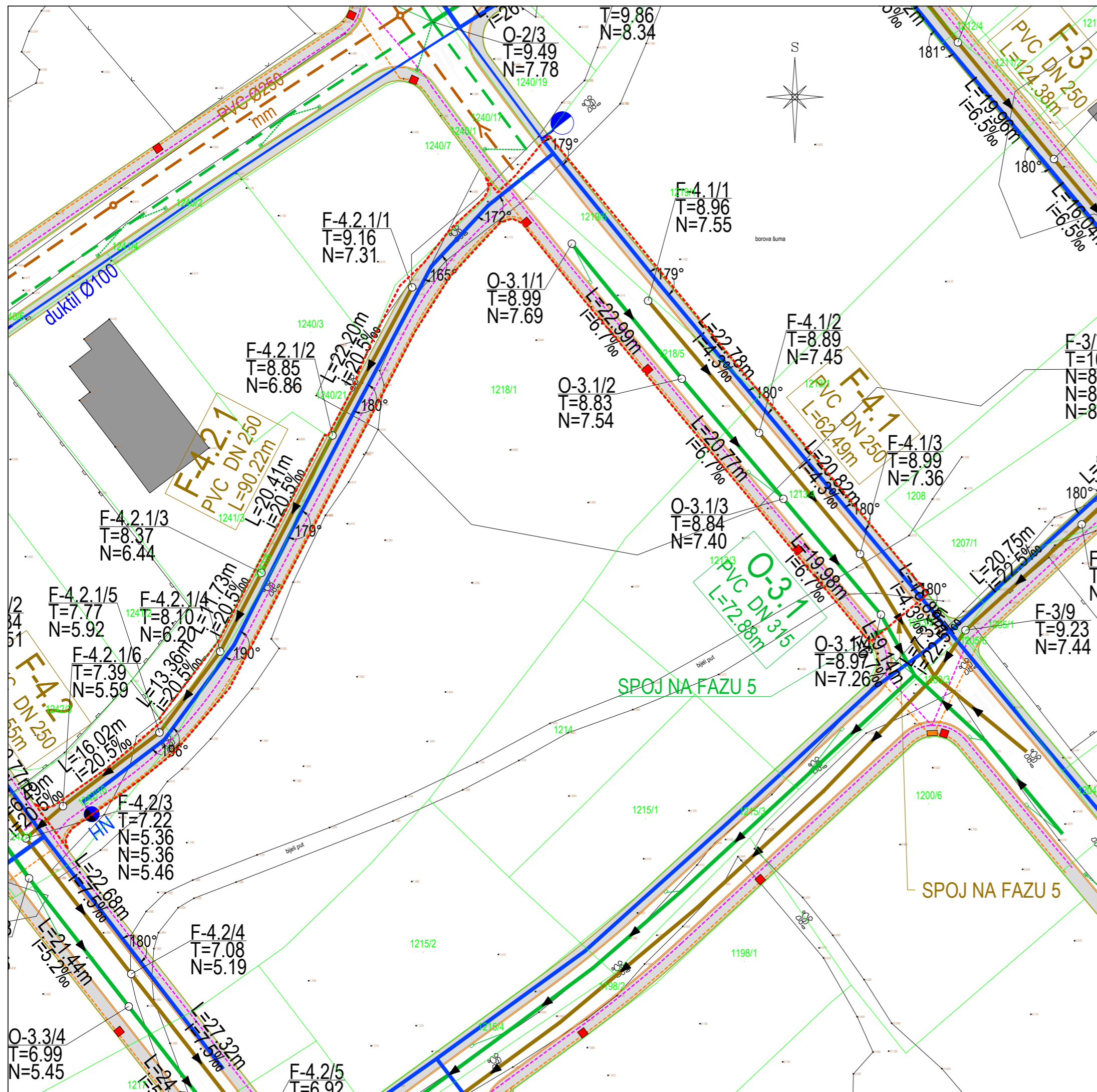
 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza:			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.	SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - FEKALNA I OBORINSKA ODVODNJA - FAZA 3			
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:500	-	3.2.1.



LEGENDA:

- **NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA**
- - - FEKALNA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA**
- - - OBORINSKA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANI VODOVOD**
- - - VODOVOD NA KOJI SE SPAJA NOVOPLANIRANI VODOVOD
- - - NOVOPLANIRANE TK INSTALACIJE
- POSTOJEĆE TK INSTALACIJE
- - - NOVOPLANIRANA JAVNA RASVJETA
- - - **OBUHVAT ZAHVATA U PROSTORU - FAZA 3**

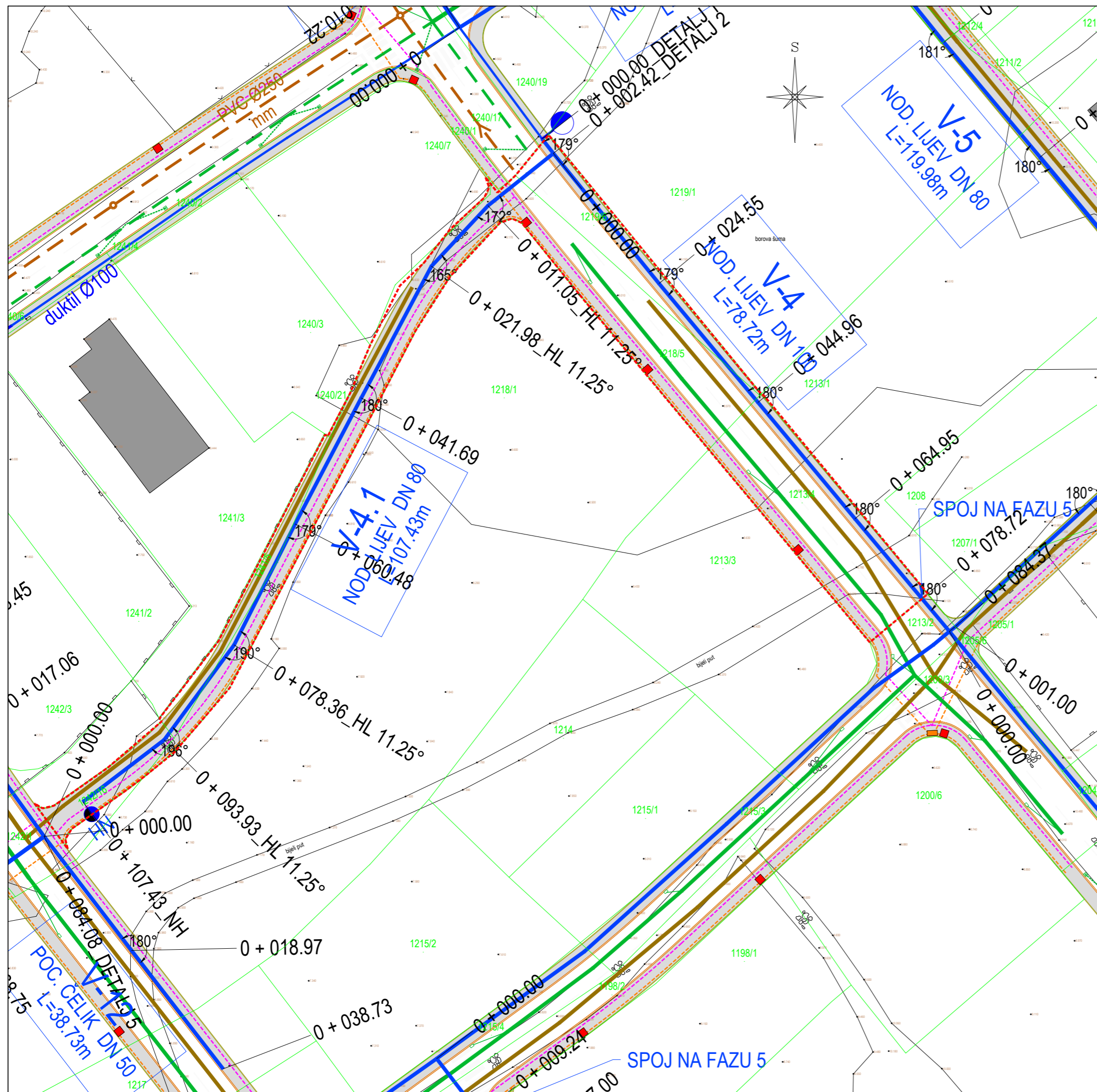
 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:		GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
	Naziv građevine:		GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
	Razina razrade projekta:		GLAVNI PROJEKT		
	Strukovna odrednica projekta:		GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza: SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - VODOVOD - FAZA 3		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:500	-	3.2.2.



LEGENDA:


- **NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA**
- FEKALNA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA**
- - - OBORINSKA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANI VODOVOD**
- - - VODOVOD NA KOJI SE SPAJA NOVOPLANIRANI VODOVOD
- - - NOVOPLANIRANE TK INSTALACIJE
- - - POSTOJEĆE TK INSTALACIJE
- - - NOVOPLANIRANA JAVNA RASVJETA
- - - **OBUHVAT ZAHVATA U PROSTORU - FAZA 4**

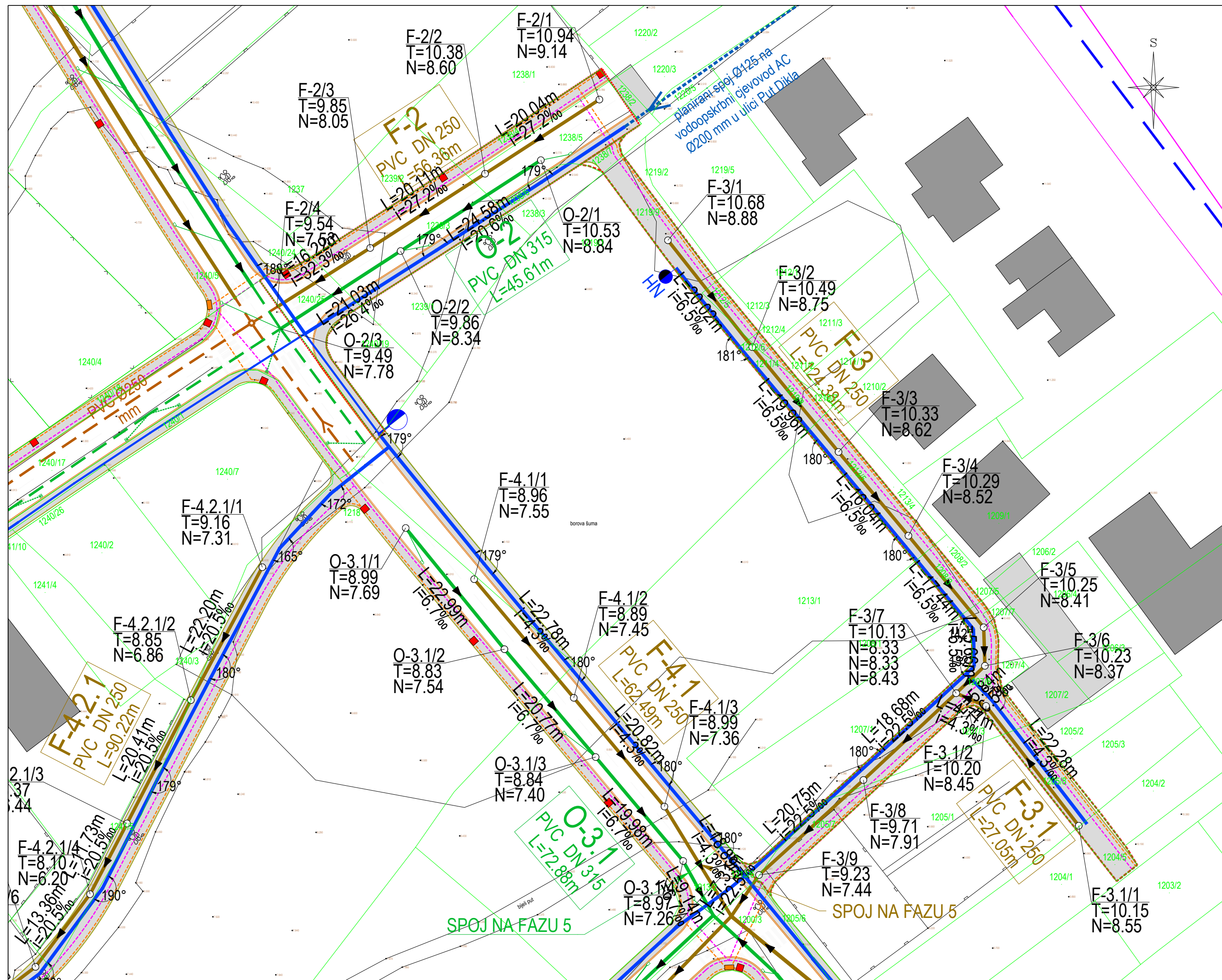
 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE		
	Sadržaj grafičkog prikaza:				
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - FEKALNA I OBORINSKA ODVODNJA - FAZA 4			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:500	-	3.2.3.



LEGENDA:

- **NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA**
- - - FEKALNA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA**
- - - OBORINSKA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANI VODOVOD**
- - - VODOVOD NA KOJI SE SPAJA NOVOPLANIRANI VODOVOD
- - - NOVOPLANIRANE TK INSTALACIJE
- POSTOJEĆE TK INSTALACIJE
- - - NOVOPLANIRANA JAVNA RASVJETA
- - - **OBUHVAT ZAHVATA U PROSTORU - FAZA 4**

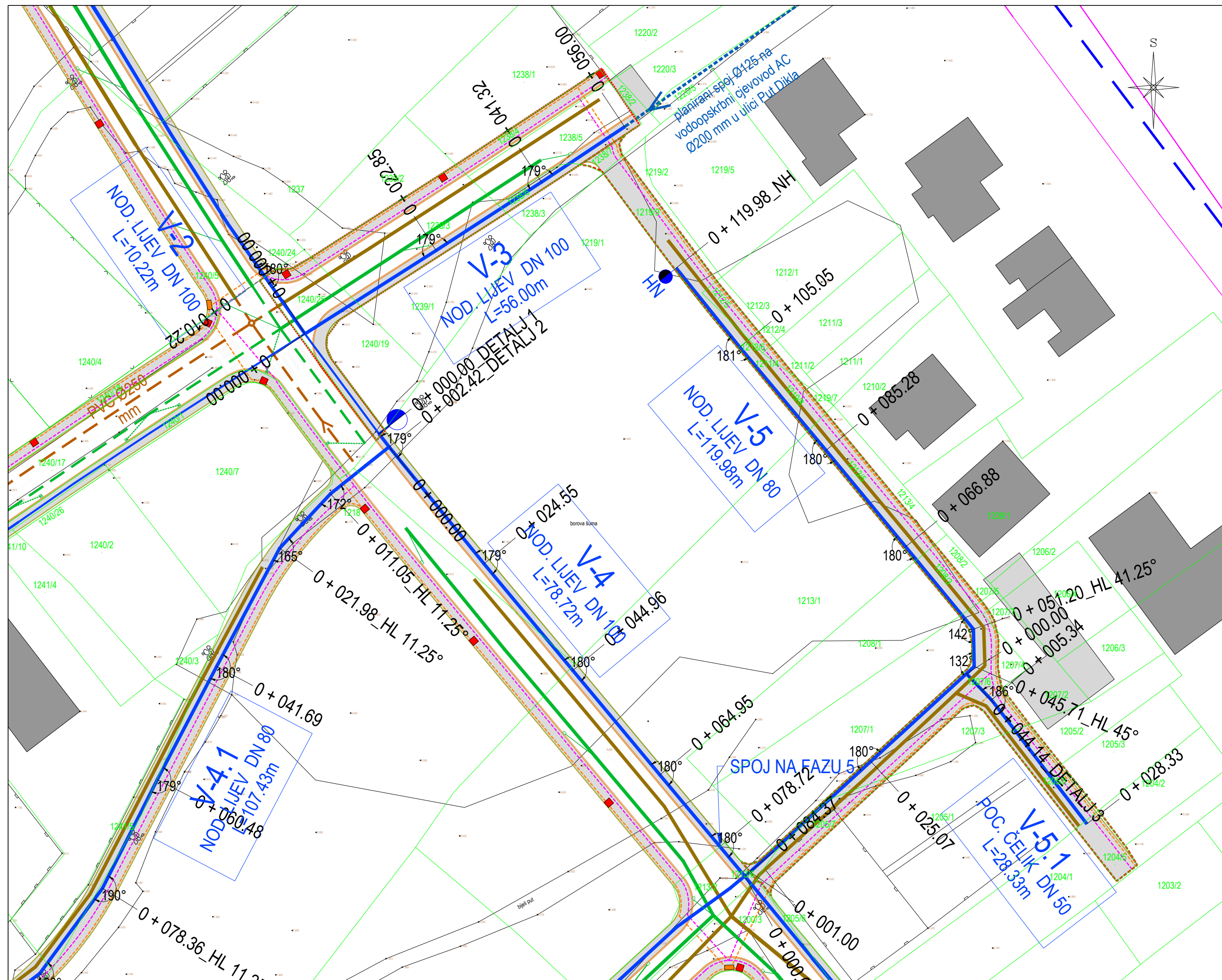
 •donat• d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza: SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - VODOVOD - FAZA 4			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:500	-	3.2.4.



LEGENDA:

- NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA
- - - FEKALNA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA
- NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
- - - OBORINSKA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
- NOVOPLANIRANI VODOVOD
- - - VODOVOD NA KOJI SE SPAJA NOVOPLANIRANI VODOVOD
- - - NOVOPLANIRANE TK INSTALACIJE
- POSTOJEĆE TK INSTALACIJE
- - - NOVOPLANIRANA JAVNA RASVJETA
- - - OBUHVAT ZAHVATA U PROSTORU - FAZE 6 I 14

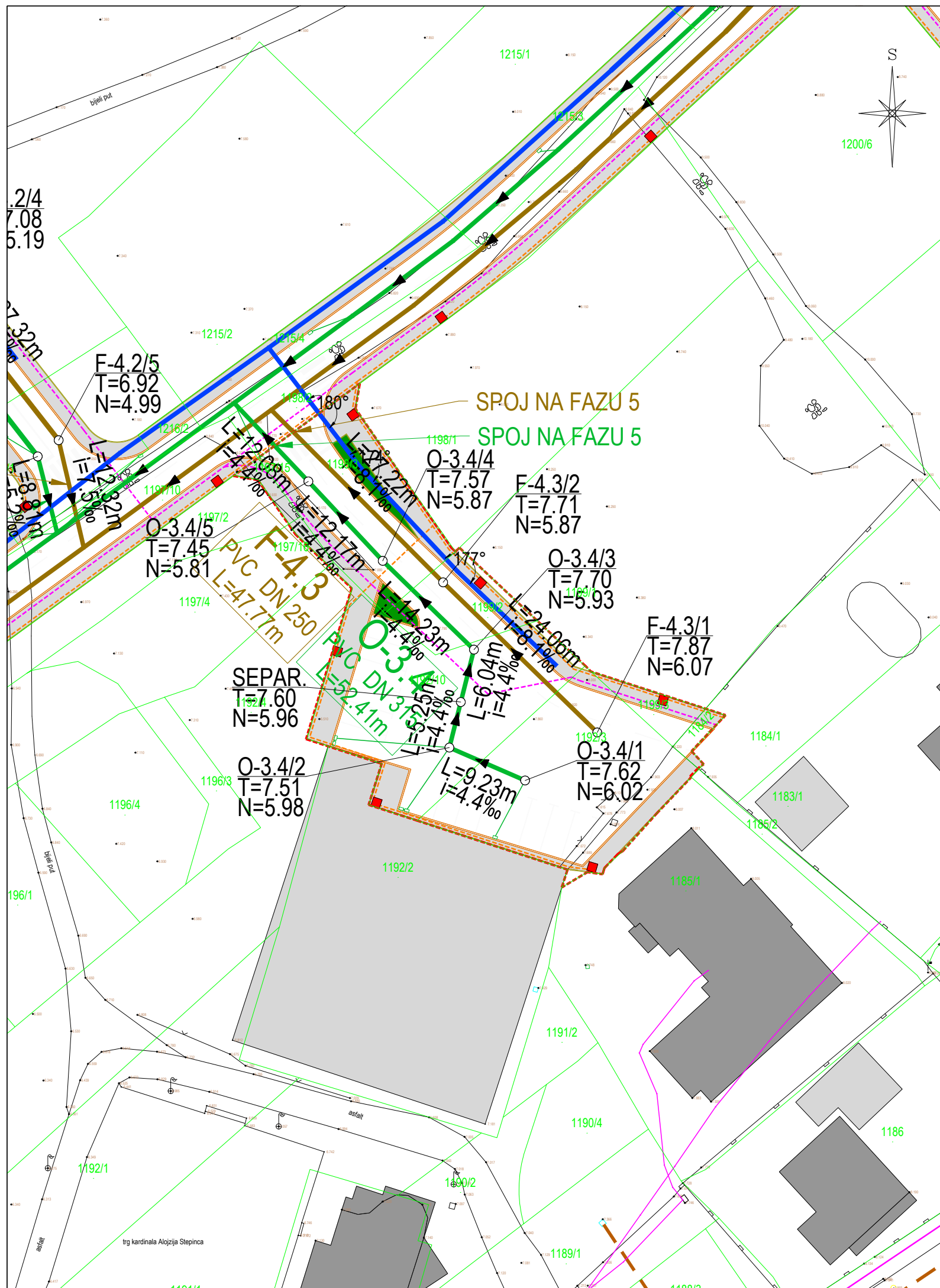
 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:		GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
	Naziv građevine:		GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
Razina razrade projekta:		GLAVNI PROJEKT			
Strukovna odrednica projekta:		GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza:		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.		SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - FEKALNA I OBORINSKA ODVODNJA - FAZE 6 I 14		
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:500	-	3.2.5.



LEGENDA:


- NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA
- - - FEKALNA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA
- NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
- - - OBORINSKA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
- NOVOPLANIRANI VODOVOD
- - - VODOVOD NA KOJI SE SPAJA NOVOPLANIRANI VODOVOD
- - - NOVOPLANIRANE TK INSTALACIJE
- POSTOJEĆE TK INSTALACIJE
- - - NOVOPLANIRANA JAVNA RASVJETA
- - - OBUHVAT ZAHVATA U PROSTORU - FAZE 6 I 14

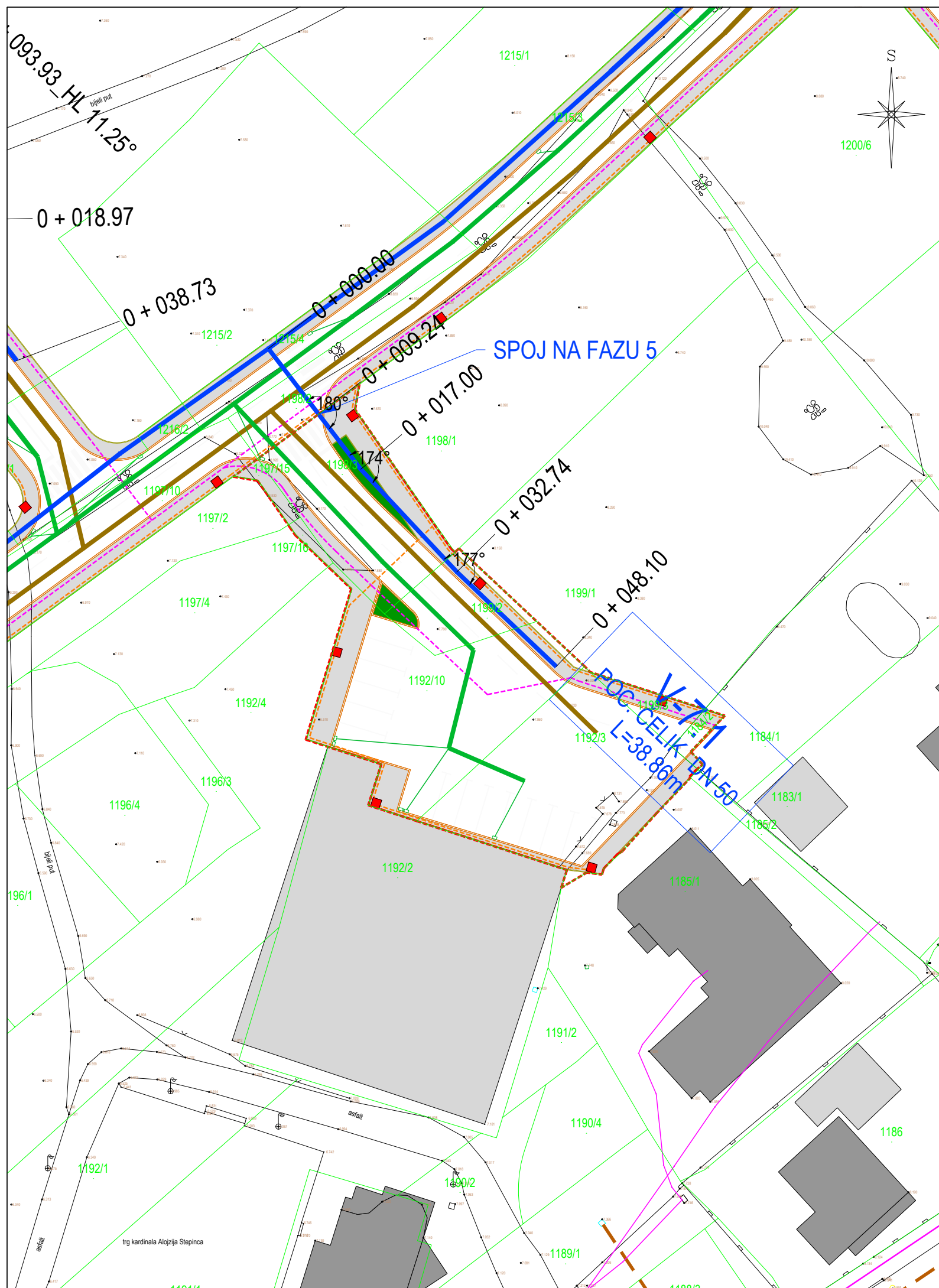
 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Rudera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:		GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
	Naziv građevine:		GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
Razina razrade projekta:		GLAVNI PROJEKT			
Strukovna odrednica projekta:		GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza:		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.		SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - VODOVOD - FAZE 6 I 14		
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:500	-	3.2.6.



LEGENDA:


- **NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA**
- - - FEKALNA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA**
- - - OBORINSKA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANI VODOVOD**
- - - VODOVOD NA KOJI SE SPAJA NOVOPLANIRANI VODOVOD
- - - NOVOPLANIRANE TK INSTALACIJE
- POSTOJEĆE TK INSTALACIJE
- - - NOVOPLANIRANA JAVNA RASVJETA
- - - **OBUH VAT ZAHVATA U PROSTORU - FAZA 4**

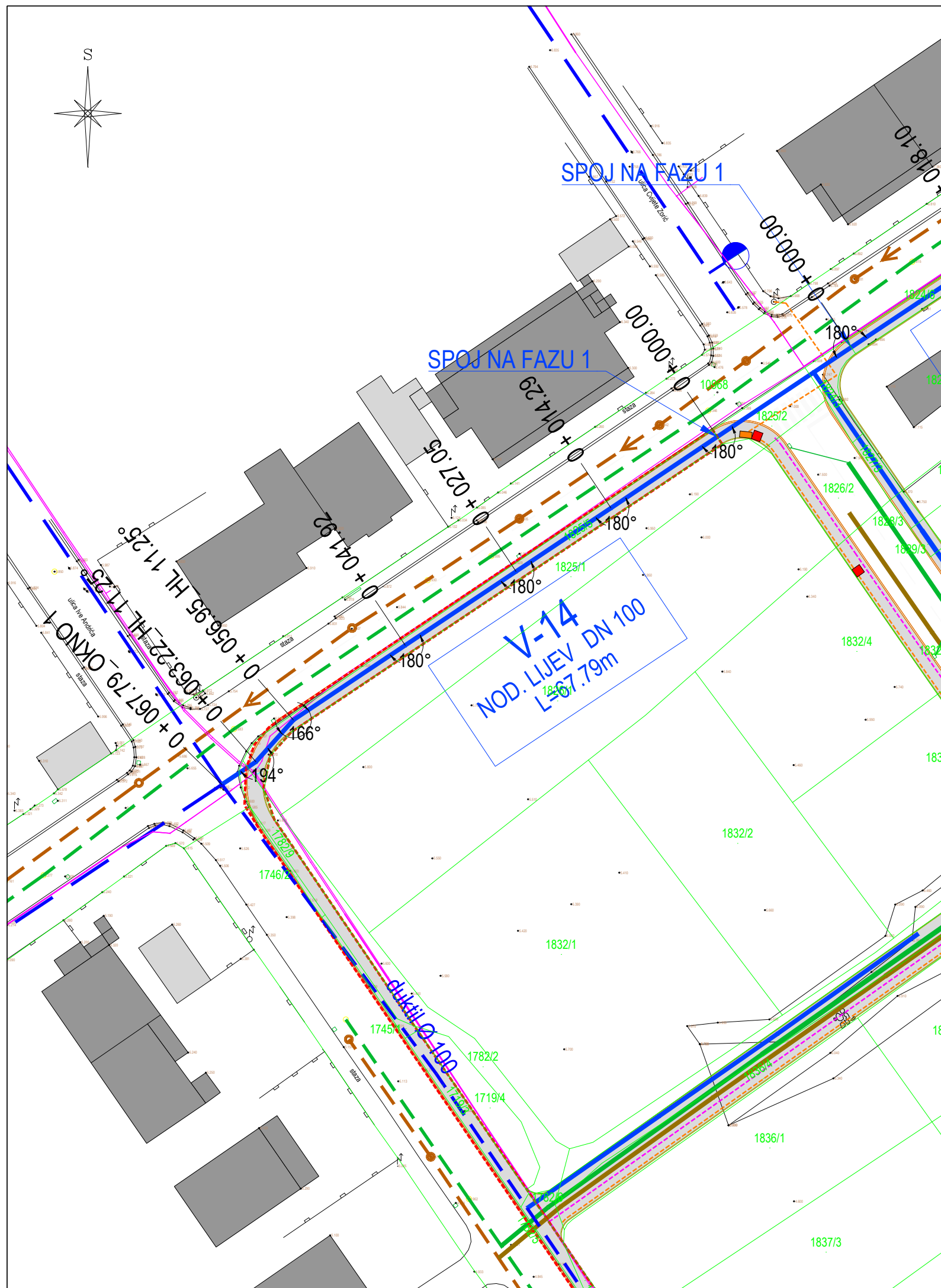
 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:		GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
	Naziv građevine:		GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
	Razina razrade projekta:		GLAVNI PROJEKT		
	Strukovna odrednica projekta:		GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza:		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.		SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - FEKALNA I OBORINSKA ODVODNJA - FAZA 8		
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:500	-	3.2.7.



LEGENDA:


- **NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA**
- - - - - FEKALNA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA**
- - - - - OBORINSKA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANI VODOVOD**
- - - - - VODOVOD NA KOJI SE SPAJA NOVOPLANIRANI VODOVOD
- - - - - NOVOPLANIRANE TK INSTALACIJE
- POSTOJEĆE TK INSTALACIJE
- - - - - NOVOPLANIRANA JAVNA RASVJETA
- - - - - **OBUHVAT ZAHVATA U PROSTORU - FAZA 8**

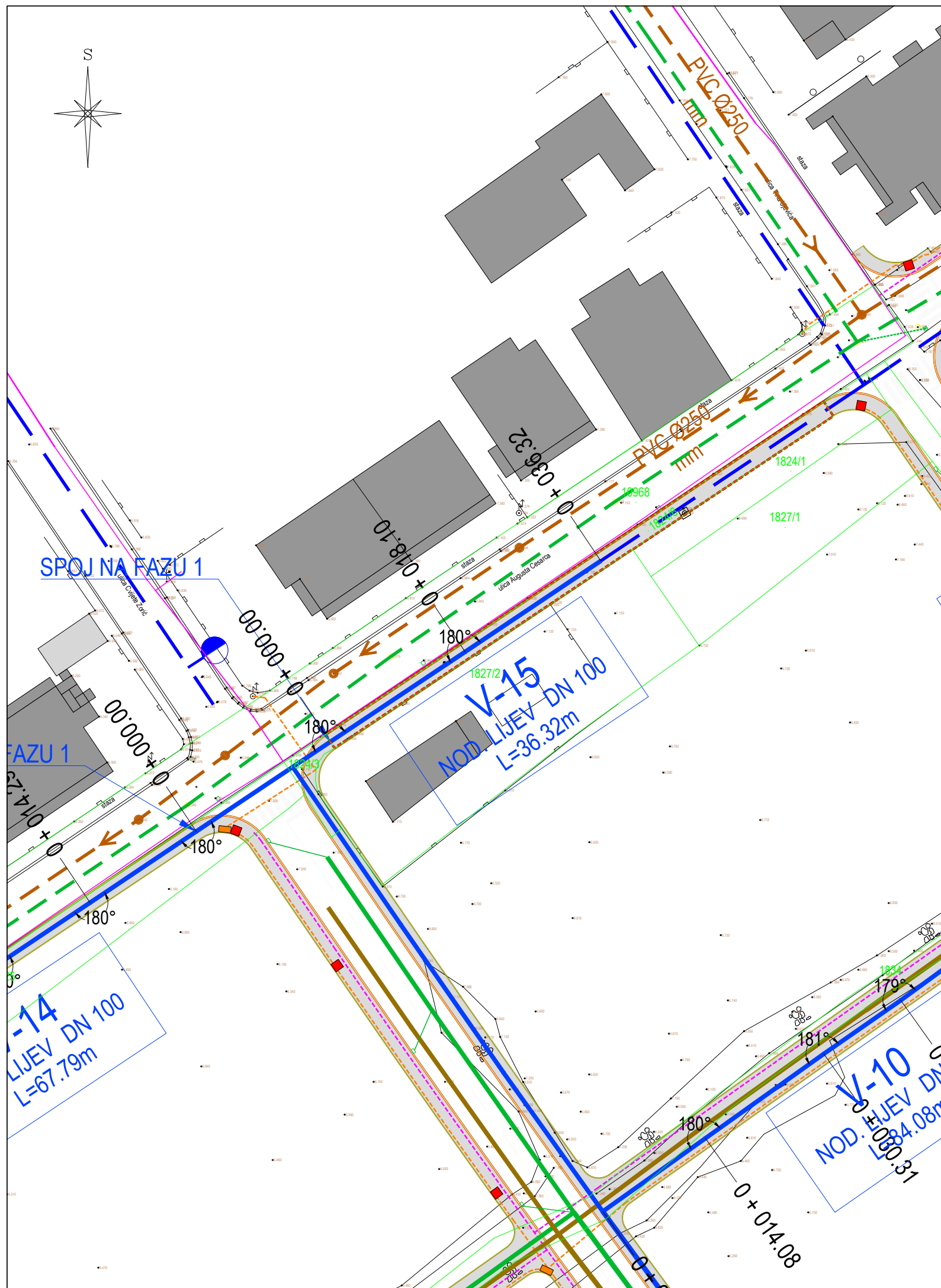
 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:		GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
	Naziv građevine:		GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
	Razina razrade projekta:		GLAVNI PROJEKT		
	Strukovna odrednica projekta:		GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza: SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - VODOVOD - FAZA 8		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:500	-	3.2.8.



LEGENDA:


- **NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA**
- - - - **FEKALNA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA**
- **NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA**
- - - - **OBORINSKA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA**
- **NOVOPLANIRANI VODOVOD**
- - - - **VODOVOD NA KOJI SE SPAJA NOVOPLANIRANI VODOVOD**
- - - - **NOVOPLANIRANE TK INSTALACIJE**
- **POSTOJEĆE TK INSTALACIJE**
- - - - **NOVOPLANIRANA JAVNA RASVJETA**
- - - - **OBUHVAT ZAHVATA U PROSTORU - FAZA 9**

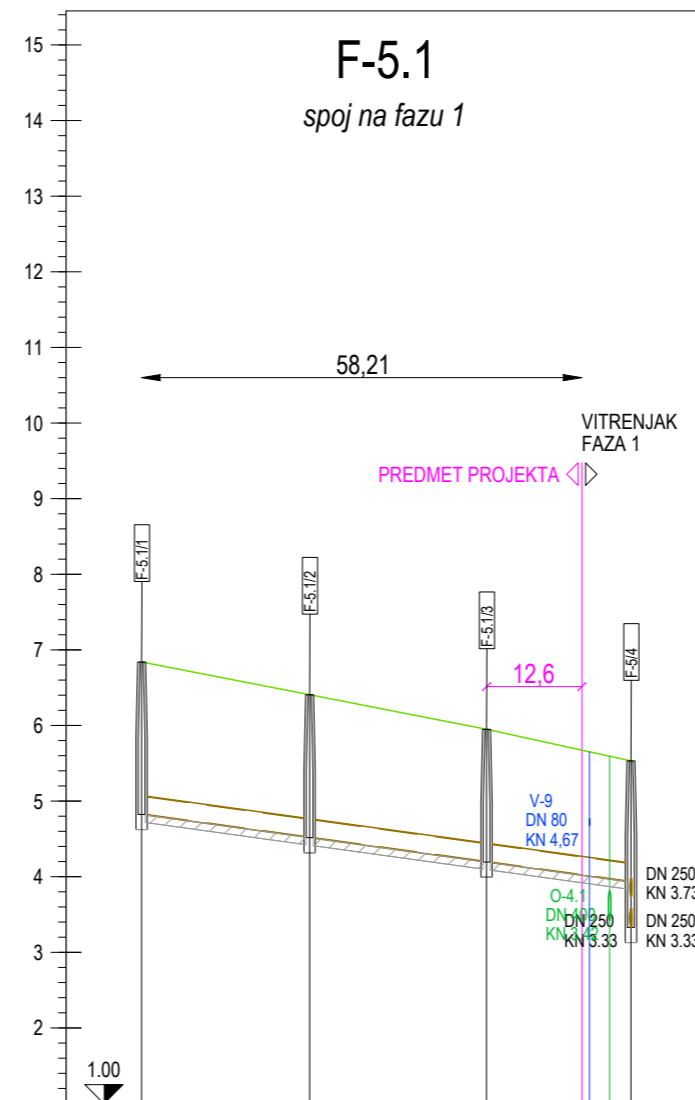
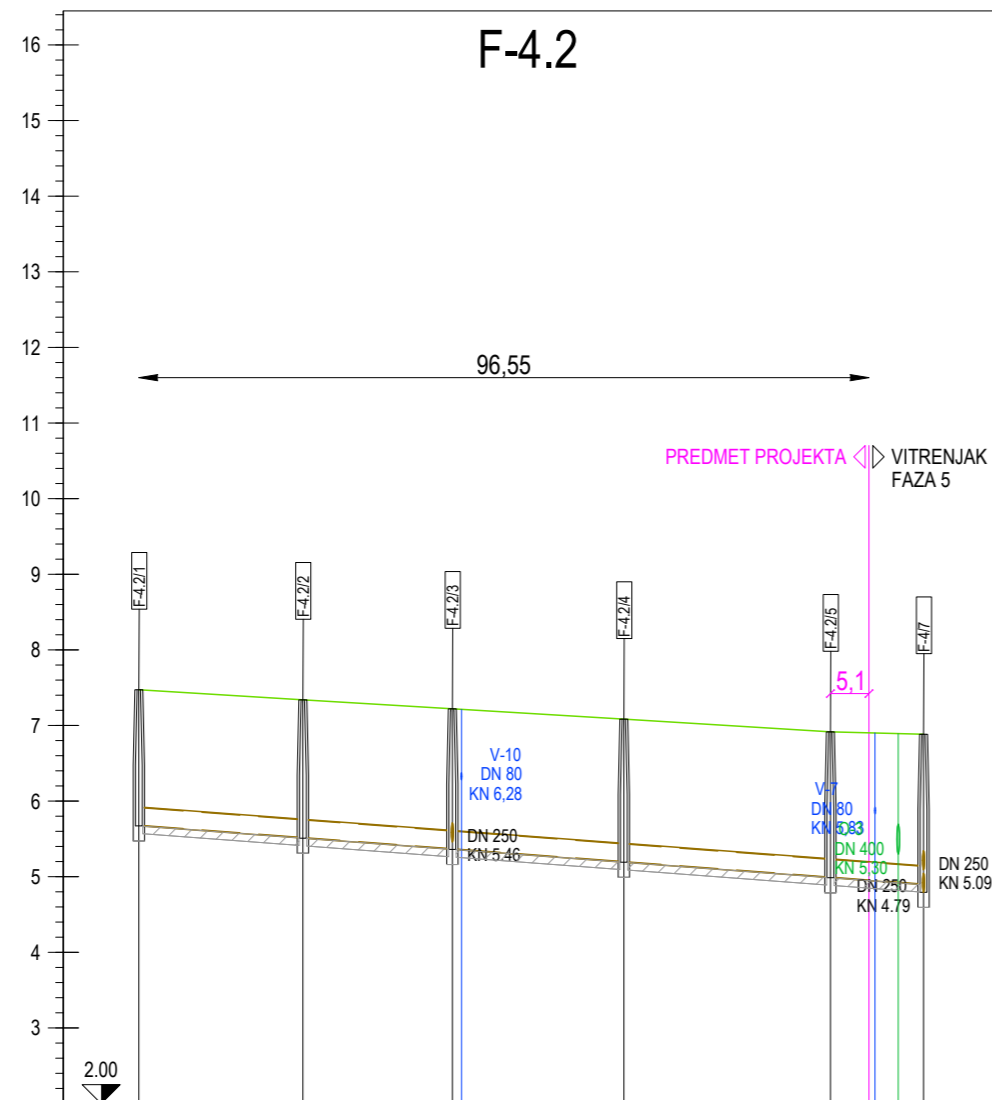
 •donat• d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:		GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
	Naziv građevine:		GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
	Razina razrade projekta:		GLAVNI PROJEKT		
	Strukovna odrednica projekta:		GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza: SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - VODOVOD - FAZA 9		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:500	-	3.2.9.



LEGENDA:

- **NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA**
- - - FEKALNA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA FEKALNA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA**
- - - OBORINSKA ODVODNJA NA KOJU SE SPAJA NOVOPLANIRANA OBORINSKA ODVODNJA
- **NOVOPLANIRANI VODOVOD**
- - - VODOVOD NA KOJI SE SPAJA NOVOPLANIRANI VODOVOD
- - - NOVOPLANIRANE TK INSTALACIJE
- POSTOJEĆE TK INSTALACIJE
- - - NOVOPLANIRANA JAVNA RASVJETA
- - - **OBUHVAT ZAHVATA U PROSTORU - FAZA 10**

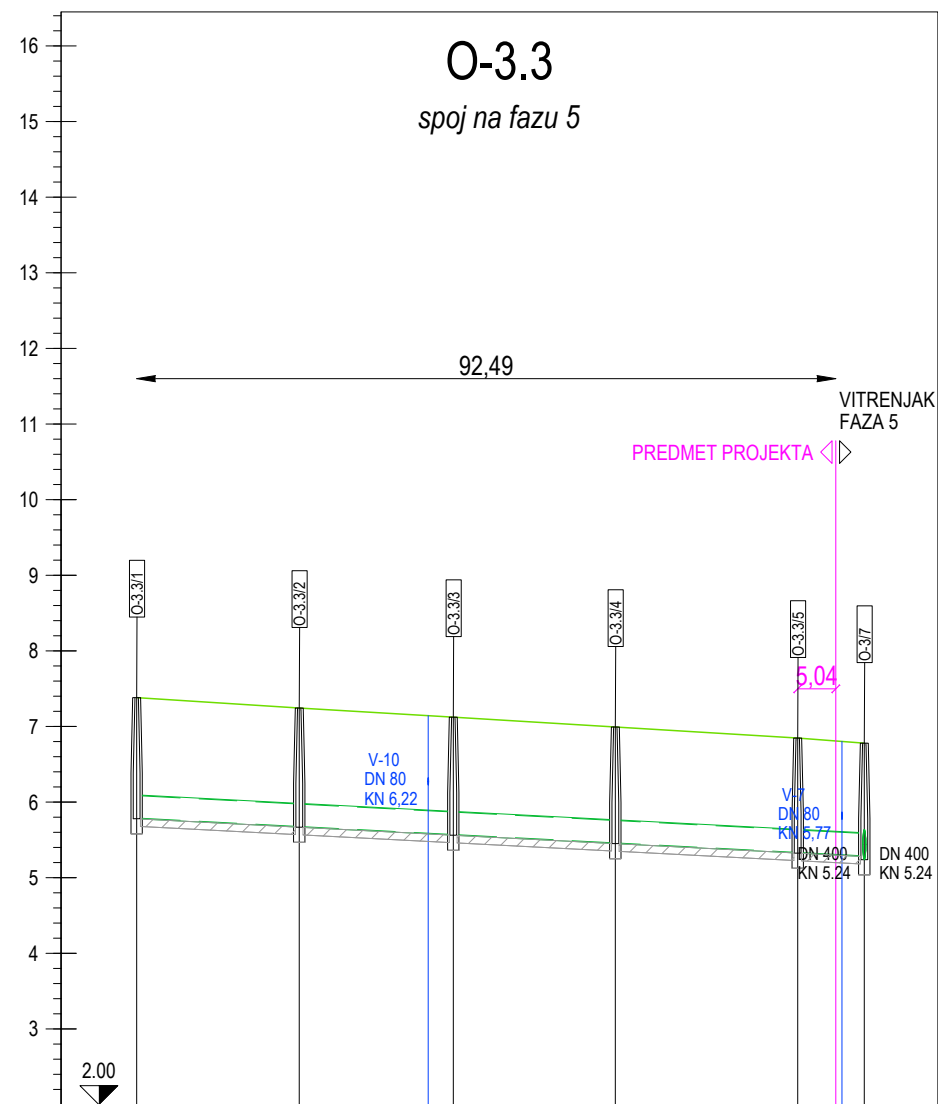
 •donat• d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:		GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
	Naziv građevine:		GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
Razina razrade projekta:		GLAVNI PROJEKT			
Strukovna odrednica projekta:		GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza: SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - VODOVOD - FAZA 10		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:500	-	3.2.10.



Materijal cijevi	PVC					
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 250 mm					
Nagib [‰]	7.5‰					
Visina terena [m.n.m.]	7.47	7.34	7.22	7.08	6.92	6.88
Visina nivelete [m.n.m.]	5.67	5.51	5.36	5.19	4.99	4.89
Dubina nivelete [m]	1.80	1.83	1.86	1.89	1.93	1.99
Visina dna rova [m.n.m.]	5.57	5.41	5.26	5.09	4.89	4.69
Dubina rova [m]	1.90	1.93	1.96	1.99	2.03	2.19
Horizontalni kut [°]		181°	183°	180°	155°	
Vertikalni kut [°]		180°	180°	180°	180°	
Shema topologije čvora						
Duljina dionice [m]		21.69	19.77	22.68	27.32	12.32
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+021.69	0+041.46	0+064.14	0+091.45	0+103.77

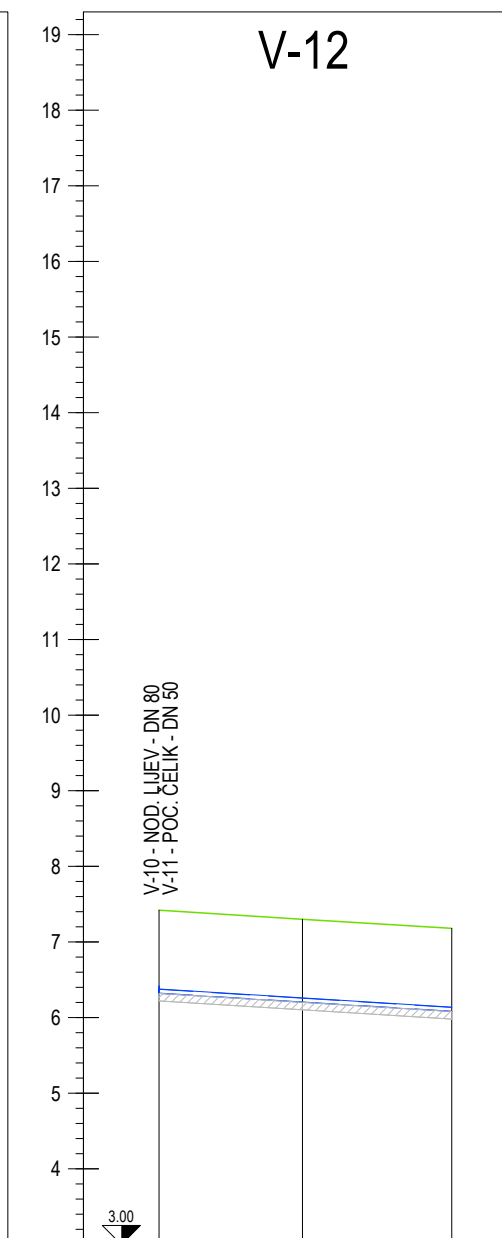
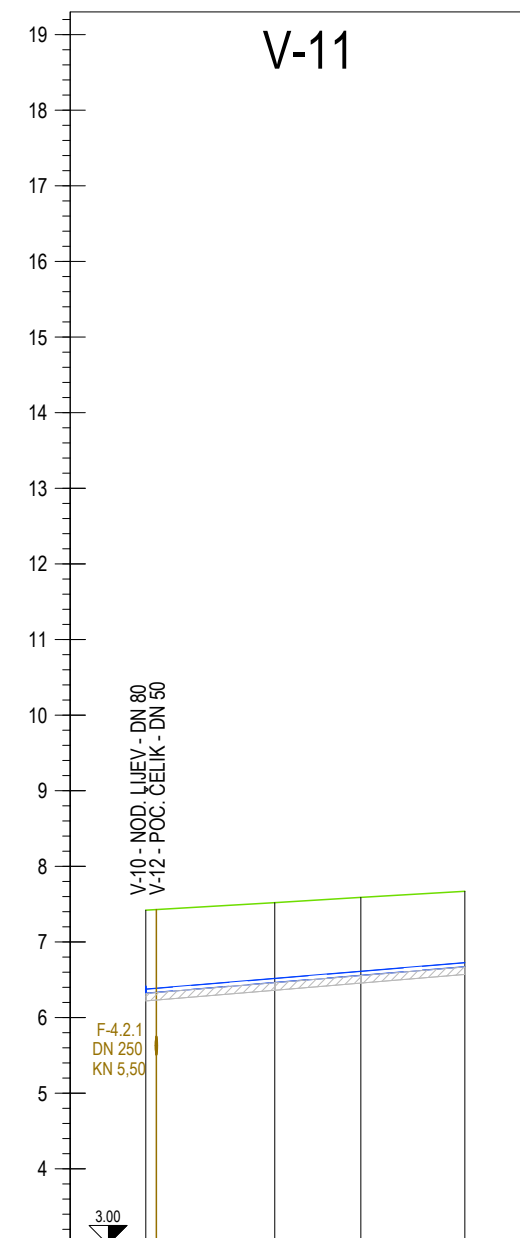
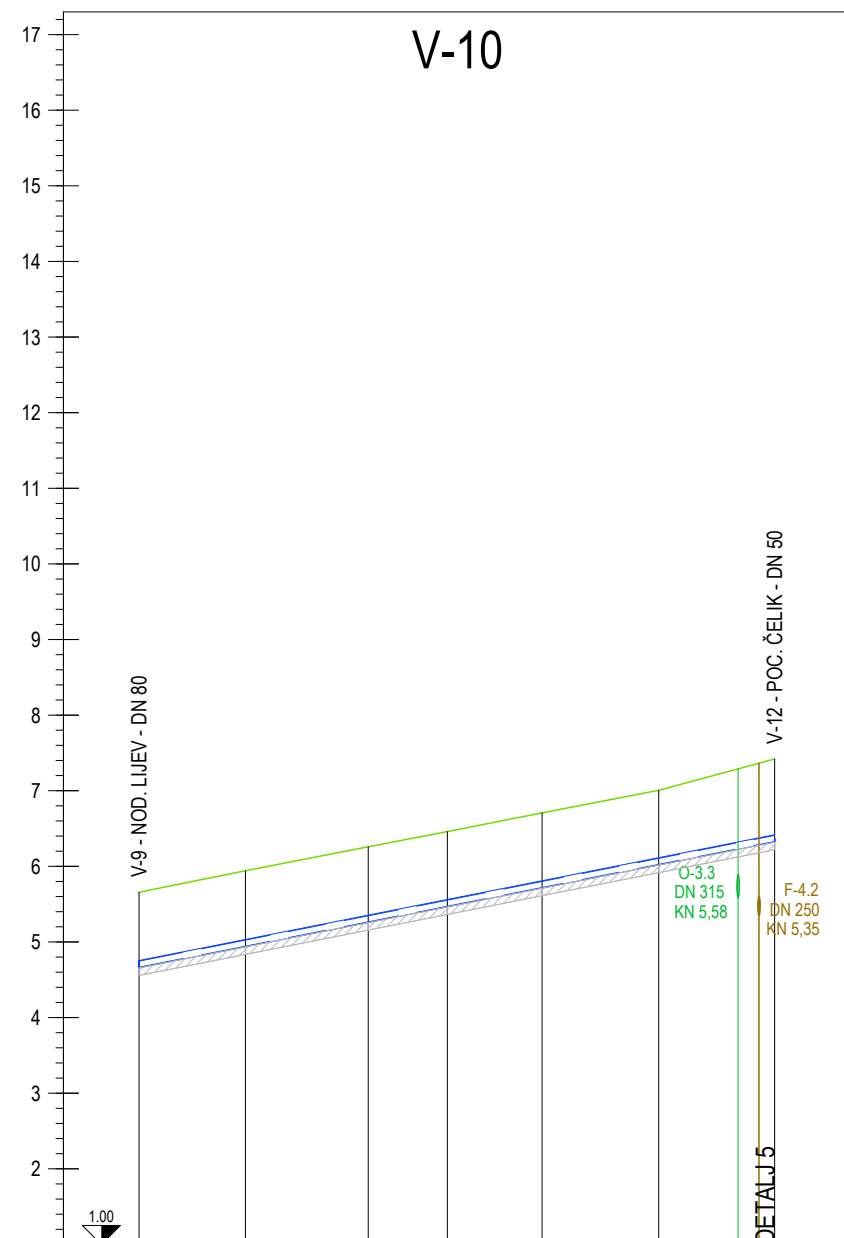
Materijal cijevi	PVC			
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 250 mm			
Nagib [‰]	13.8‰			
Visina terena [m.n.m.]	6.84	6.41	5.95	5.53
Visina nivelete [m.n.m.]	4.82	4.52	4.19	3.93
Dubina nivelete [m]	2.02	1.89	1.76	1.60
Visina dna rova [m.n.m.]	4.72	4.42	4.09	3.23
Dubina rova [m]	2.12	1.99	1.86	2.30
Horizontalni kut [°]		180°	181°	
Vertikalni kut [°]		180°	180°	
Shema topologije čvora				
Duljina dionice [m]		22.22	23.40	19.10
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+022.22	0+045.62	0+064.71

 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza:			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.	UZDUŽNI PROFILI - FEKALNA ODVODNJA - FAZA 3			
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.1.



Materijal cijevi	PVC					
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 315 mm					
Nagib [‰]	5.2‰					
Visina terena [m.n.m.]	7.38	7.24	7.12	6.99	6.85	6.78
Visina nivelete [m.n.m.]	5.78	5.67	5.56	5.45	5.33	5.28
Dubina nivelete [m]	1.60	1.58	1.56	1.54	1.52	1.50
Visina dna rova [m.n.m.]	5.68	5.57	5.46	5.35	5.23	5.14
Dubina rova [m]	1.70	1.68	1.66	1.64	1.62	1.64
Horizontalni kut [°]		182°	182°	180°	156°	
Vertikalni kut [°]		180°	180°	180°	180°	
Schema topologije čvora						
Duljina dionice [m]		21.51	20.38	21.44	24.13	8.81
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+021.51	0+041.89	0+063.33	0+087.45	0+096.26


 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza: UZDUŽNI PROFILI - OBORINSKA ODVODNJA - FAZA 3			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.2.

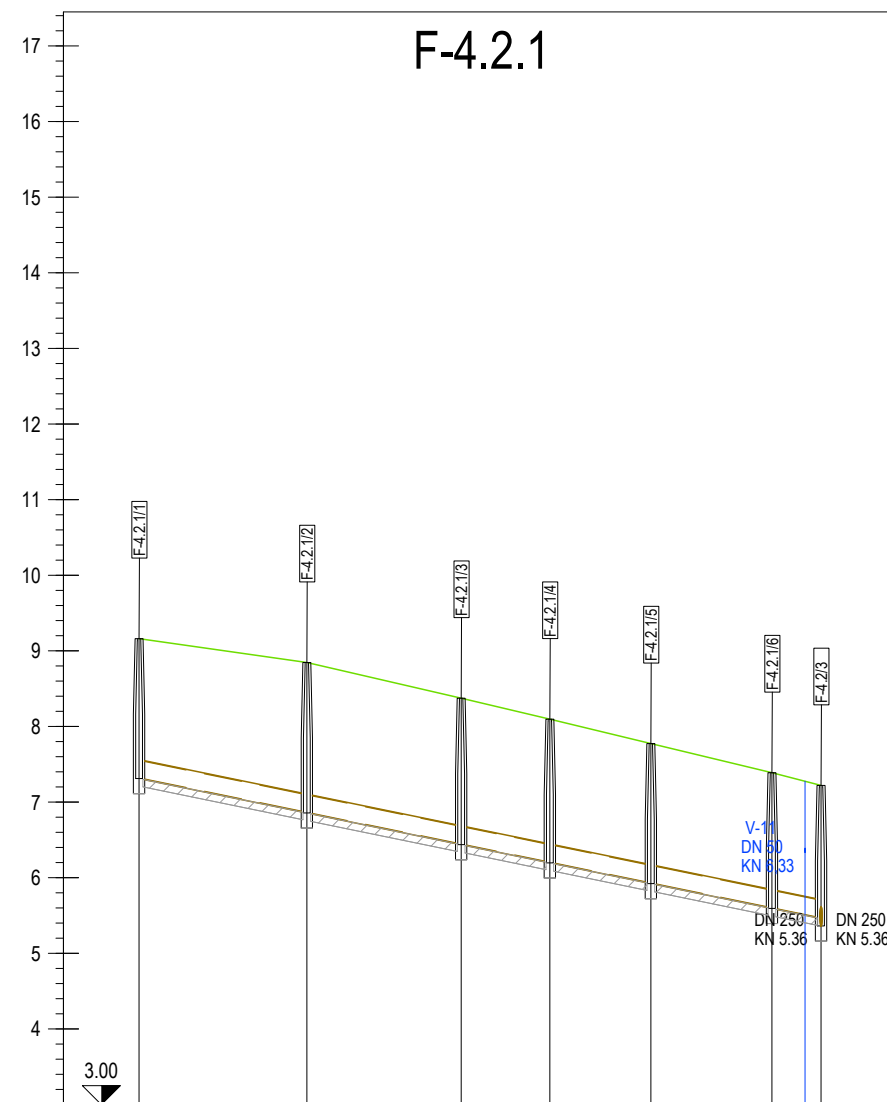
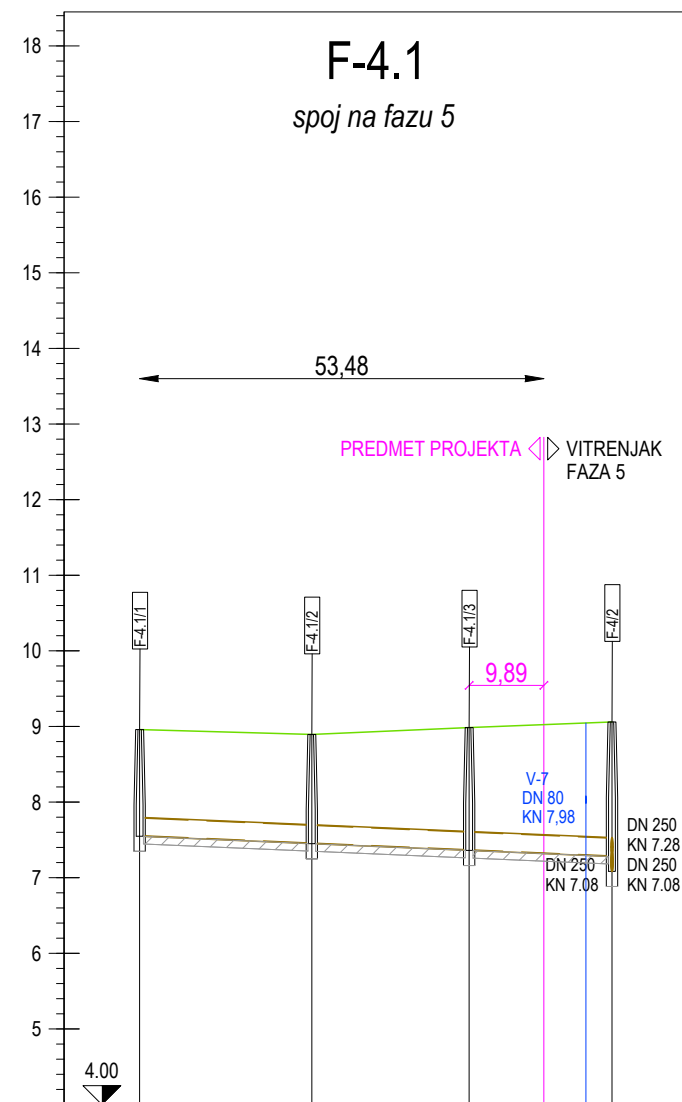


Materijal i nazivni promjer cijevi	NOD. LIJEV 80.0 mm							
Duljina [m]/Pad ‰	84.09							
Visina terena [m.n.m.]	5.66	5.94	6.26	6.46	6.71	7.01	7.42	19.8
Visina nivelete [m.n.m.]	4.66	4.94	5.26	5.46	5.71	6.02	6.32	
Dubina nivelete [m]	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00	0.99	1.10	
Visina dna rova [m.n.m.]	4.56	4.84	5.16	5.36	5.61	5.92	6.22	
Dubina rova [m]	1.10	1.11	1.10	1.10	1.10	1.09	1.20	
Horizontalni kut [°]		180°	181°	179°	181°	179°		
Vertikalni kut [°]		180°	180°	180°	180°	180°		
Duljina dionice [m]		14.08	16.24	10.47	12.53	15.44	15.33	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+014.08	0+030.31	0+040.79	0+053.31	0+068.75	0+084.08	

Materijal i nazivni promjer cijevi	POC. ČELIK 50.0 mm			
Duljina [m]/Pad ‰	42.21			
Visina terena [m.n.m.]	7.42	7.52	7.59	7.67
Visina nivelete [m.n.m.]	6.32	6.46	6.56	6.67
Dubina nivelete [m]	1.10	1.06	1.03	1.00
Visina dna rova [m.n.m.]	6.22	6.36	6.46	6.57
Dubina rova [m]	1.20	1.16	1.13	1.10
Horizontalni kut [°]		182°	180°	
Vertikalni kut [°]		180°	180°	
Duljina dionice [m]		17.06	11.39	13.76
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+017.06	0+028.45	0+042.21

Materijal i nazivni promjer cijevi	POC. ČELIK 50.0 mm		
Duljina [m]/Pad ‰	38.73		
Visina terena [m.n.m.]	7.42	7.30	7.18
Visina nivelete [m.n.m.]	6.32	6.20	6.08
Dubina nivelete [m]	1.10	1.10	1.10
Visina dna rova [m.n.m.]	6.22	6.10	5.98
Dubina rova [m]	1.20	1.20	1.20
Horizontalni kut [°]		180°	
Vertikalni kut [°]		180°	
Duljina dionice [m]		18.97	19.76
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+018.97	0+038.73

 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza: UZDUŽNI PROFILI - VODOVOD - FAZA 3			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.3.



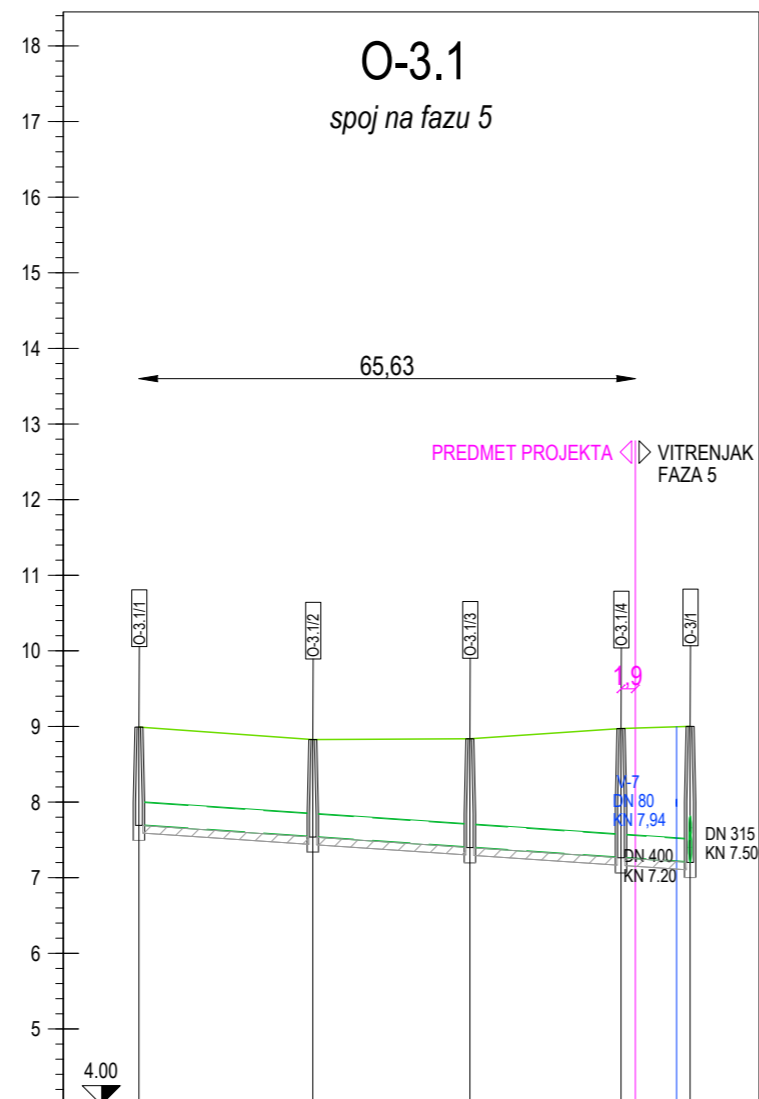
Materijal cijevi	PVC			
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 250 mm			
Nagib [‰]	4.3‰			
Visina terena [m.n.m.]	8.96	8.89	8.99	9.06
Visina nivelete [m.n.m.]	7.55	7.45	7.36	7.28
Dubina nivelete [m]	1.41	1.44	1.62	1.78
Visina dna rova [m.n.m.]	7.45	7.35	7.26	6.98
Dubina rova [m]	1.51	1.54	1.72	2.08
Horizontalni kut [°]		180°	172°	
Vertikalni kut [°]		180°	180°	
Schema topologije čvora				
Duljina dionice [m]		22.78	20.82	18.89
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+022.78	0+043.59	0+062.49

Materijal cijevi	PVC						
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 250 mm						
Nagib [‰]	20.5‰						
Visina terena [m.n.m.]	9.16	8.85	8.37	8.10	7.77	7.39	7.22
Visina nivelete [m.n.m.]	7.31	6.86	6.44	6.20	5.92	5.59	5.46
Dubina nivelete [m]	1.85	1.99	1.94	1.90	1.85	1.80	1.76
Visina dna rova [m.n.m.]	7.21	6.76	6.34	6.10	5.82	5.49	5.26
Dubina rova [m]	1.95	2.09	2.04	2.00	1.95	1.90	1.96
Horizontalni kut [°]		181°	180°	171°	164°	184°	
Vertikalni kut [°]		180°	180°	180°	180°	180°	
Schema topologije čvora							
Duljina dionice [m]		22.20	20.41	11.73	13.36	16.02	6.49
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+022.20	0+042.61	0+054.34	0+067.70	0+083.73	0+090.22



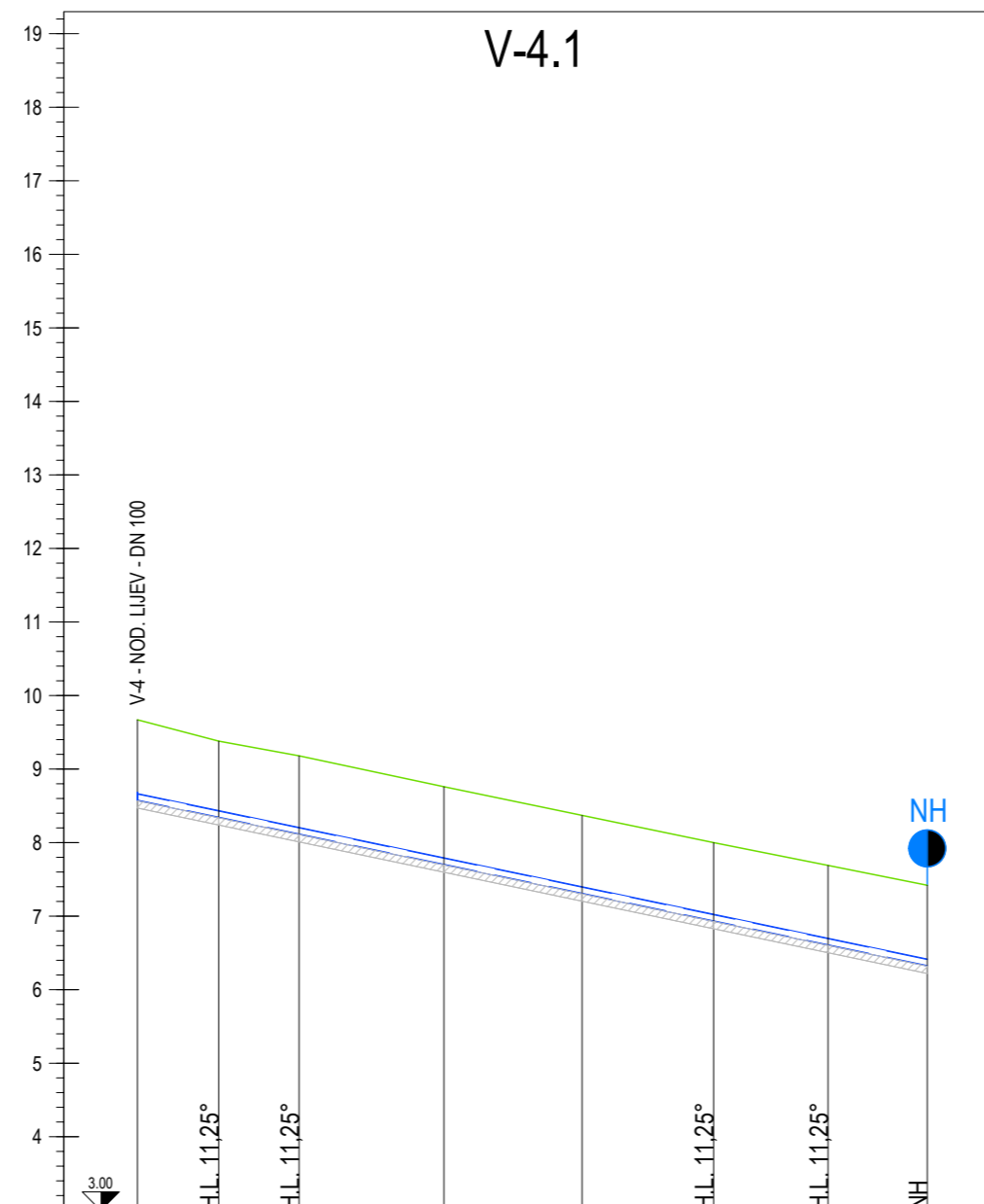
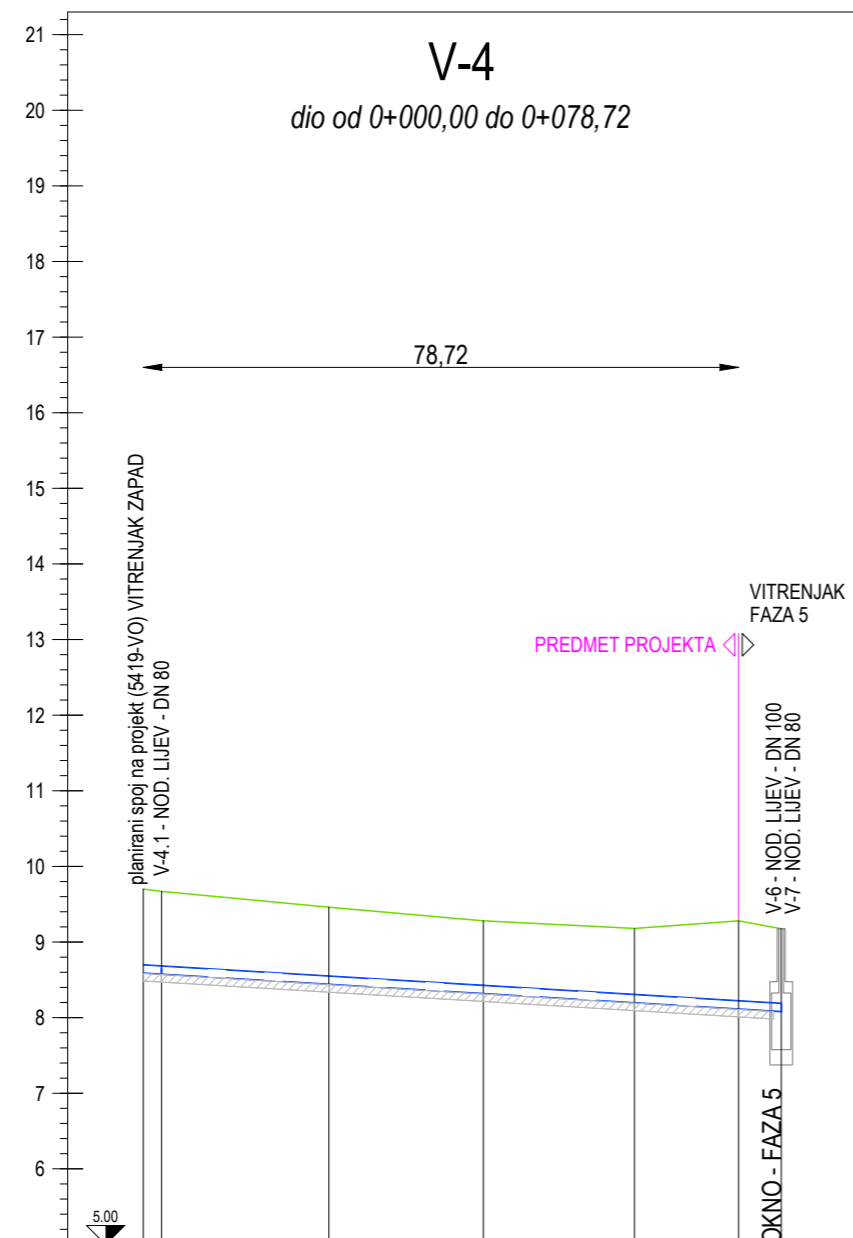
Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza:			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.	UZDUŽNI PROFILI - FEKALNA ODVODNJA - FAZA 4			
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.4.




Materijal cijevi	PVC				
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 315 mm				
Nagib [‰]	6.7‰				
Visina terena [m.n.m.]	8.99	8.83	8.84	8.97	9.00
Visina nivelete [m.n.m.]	7.69	7.54	7.40	7.26	7.20
Dubina nivelete [m]	1.30	1.29	1.44	1.71	1.80
Visina dna rova [m.n.m.]	7.59	7.44	7.30	7.16	7.10
Dubina rova [m]	1.40	1.39	1.54	1.81	1.90
Horizontalni kut [°]		181°	180°	169°	
Vertikalni kut [°]		180°	180°	180°	
Schema topologije čvora					
Duljina dionice [m]		22.99	20.77	19.98	9.14
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+022.99	0+043.76	0+063.74	0+072.88

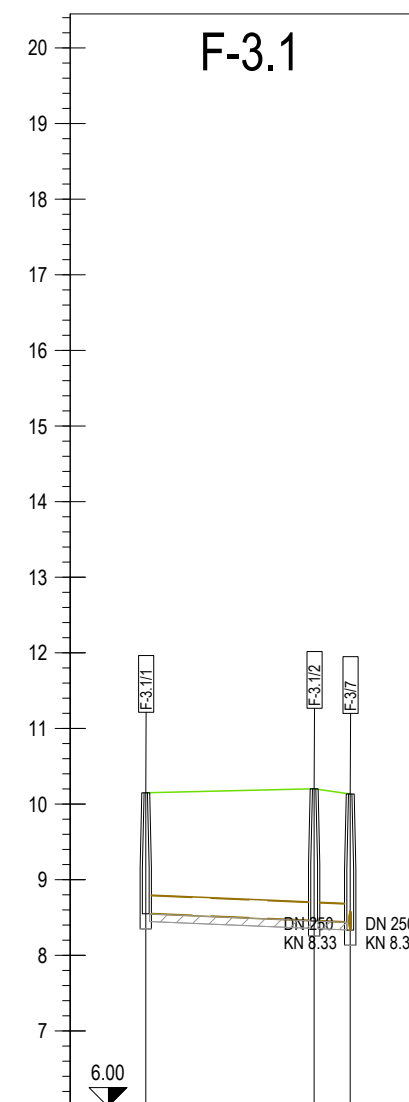
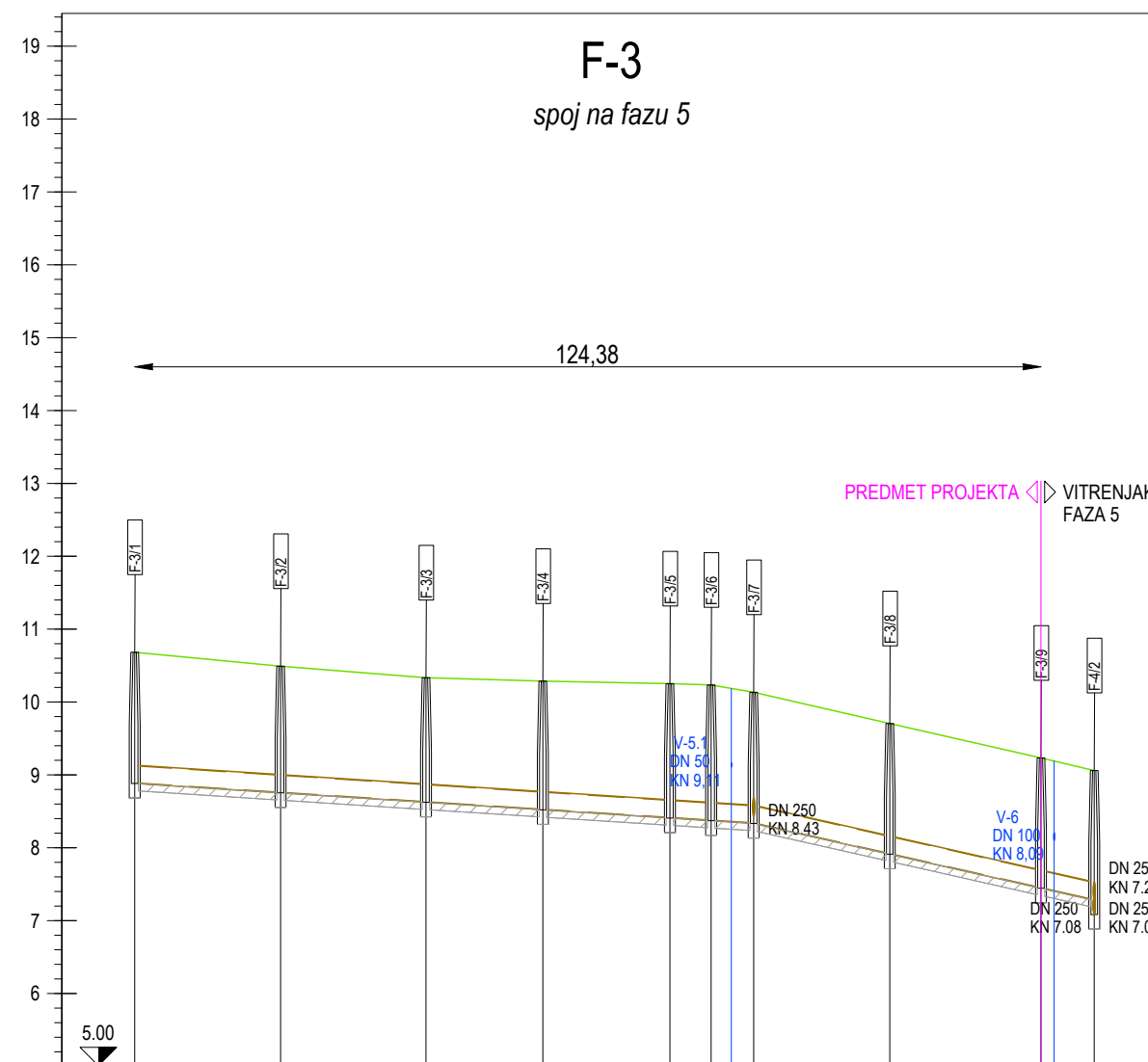
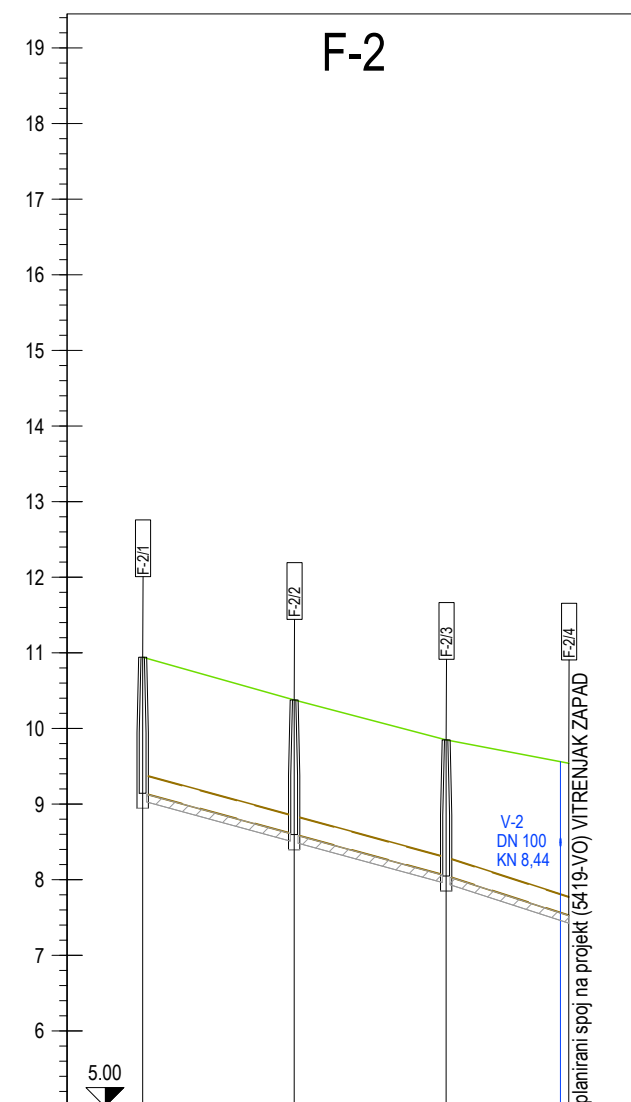
 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza:			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.	UZDUŽNI PROFILI - OBORINSKA ODVODNJA - FAZA 4			
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.5.



Materijal i nazivni promjer cijevi	NOD. LIJEV 100.0 mm						
Duljina [m]/Pad ‰	84.37						
Visina terena [m.n.m.]	9.70 9.67	9.46	9.28	9.18	9.28	9.18	84.37
Visina nivelete [m.n.m.]	8.58 8.57	8.44	8.31	8.19	8.11	8.08	84.37
Dubina nivelete [m]	1.12 1.10	1.02	0.97	0.99	1.17	1.10	84.37
Visina dna rova [m.n.m.]	8.48 8.47	8.34	8.21	8.09	8.01	7.98	84.37
Dubina rova [m]	1.22 1.20	1.12	1.07	1.09	1.27	1.20	84.37
Horizontalni kut [°]	179°	179°	180°	180°	180°	180°	84.37
Vertikalni kut [°]	180°	180°	180°	180°	180°	180°	84.37
Duljina dionice [m]	2.42	22.13	20.42	19.99	13.76	5.65	84.37
Stacionaže čvorova	0+000.00 0+002.42	0+024.55	0+044.96	0+064.95	0+078.72	0+084.37	84.37

Materijal i nazivni promjer cijevi	NOD. LIJEV 80.0 mm									
Duljina [m]/Pad ‰	107.45									
Visina terena [m.n.m.]	9.67	9.38	9.18	8.76	8.37	8.00	7.69	7.42	107.45	107.45
Visina nivelete [m.n.m.]	8.57	8.34	8.11	7.70	7.30	6.93	6.60	6.32	107.45	107.45
Dubina nivelete [m]	1.10	1.04	1.07	1.06	1.07	1.07	1.09	1.10	107.45	107.45
Visina dna rova [m.n.m.]	8.47	8.24	8.01	7.60	7.20	6.83	6.50	6.22	107.45	107.45
Dubina rova [m]	1.20	1.14	1.17	1.16	1.17	1.17	1.19	1.20	107.45	107.45
Horizontalni kut [°]	172°	165°	180°	179°	190°	196°	180°	180°	107.45	107.45
Vertikalni kut [°]	180°	180°	180°	180°	180°	180°	180°	180°	107.45	107.45
Duljina dionice [m]	11.05	10.93	19.71	18.78	17.88	15.57	13.50	107.45	107.45	107.45
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+011.05	0+021.98	0+041.69	0+060.48	0+078.36	0+093.93	0+107.43	107.45	107.45


 <p>za projektiranje, nadzor, inženjering Rudera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza: UZDUŽNI PROFILI - VODOVOD - FAZA 4			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.6.

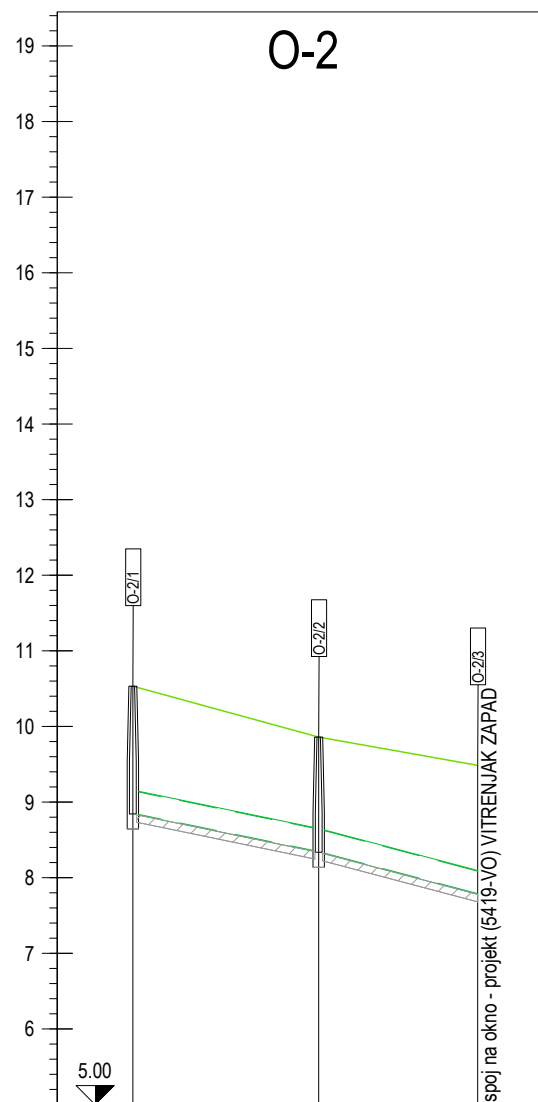


Materijal cijevi	PVC			
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 250 mm			
Nagib [%o]	27.2‰		32.3‰	
Visina terena [m.n.m.]	10.94	10.38	9.85	9.54
Visina nivelete [m.n.m.]	9.14	8.60	8.05	7.53
Dubina nivelete [m]	1.80	1.78	1.80	2.02
Visina dna rova [m.n.m.]	9.04	8.50	7.95	7.43
Dubina rova [m]	1.90	1.88	1.90	2.12
Horizontalni kut [°]	180°		179°	
Vertikalni kut [°]	180°		180°	
Shema topologije čvora	○ — ○ — ○ — ○			
Duljina dionice [m]	20.04	20.11	16.22	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+020.04	0+040.15	0+056.36


Materijal cijevi	PVC									
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 250 mm									
Nagib [%o]	6.5‰				22.5‰					
Visina terena [m.n.m.]	10.68	10.49	10.33	10.29	10.25	10.23	10.13	9.71	9.23	9.06
Visina nivelete [m.n.m.]	8.88	8.75	8.62	8.52	8.41	8.37	8.33	7.91	7.44	7.28
Dubina nivelete [m]	1.80	1.74	1.71	1.77	1.84	1.86	1.80	1.79	1.79	1.78
Visina dna rova [m.n.m.]	8.78	8.65	8.52	8.42	8.31	8.27	8.23	7.81	7.34	6.98
Dubina rova [m]	1.90	1.84	1.81	1.87	1.94	1.96	1.90	1.89	1.89	2.08
Horizontalni kut [°]	181°		180°		142°		132°		179°	
Vertikalni kut [°]	180°		180°		180°		180°		180°	
Shema topologije čvora	○ — ○		○ — ○		○ — ○ — ○		○ — ○ — ○		○ — ○ — ○	
Duljina dionice [m]	20.02	19.96	16.04	17.44	5.66	5.84	18.68	20.75	7.31	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+020.02	0+039.98	0+056.02	0+073.46	0+079.11	0+084.95	0+103.63	0+124.38	0+131.69

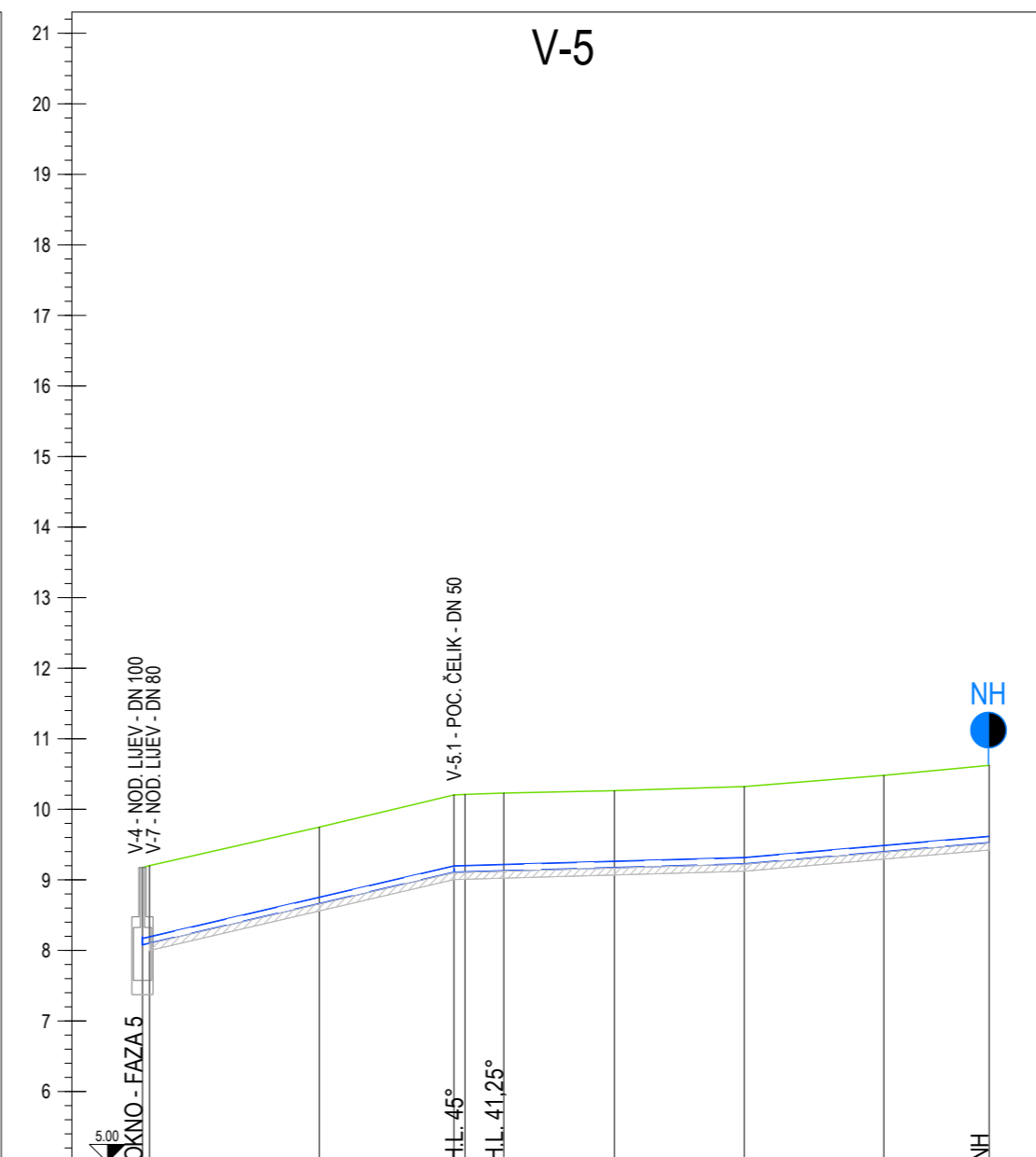
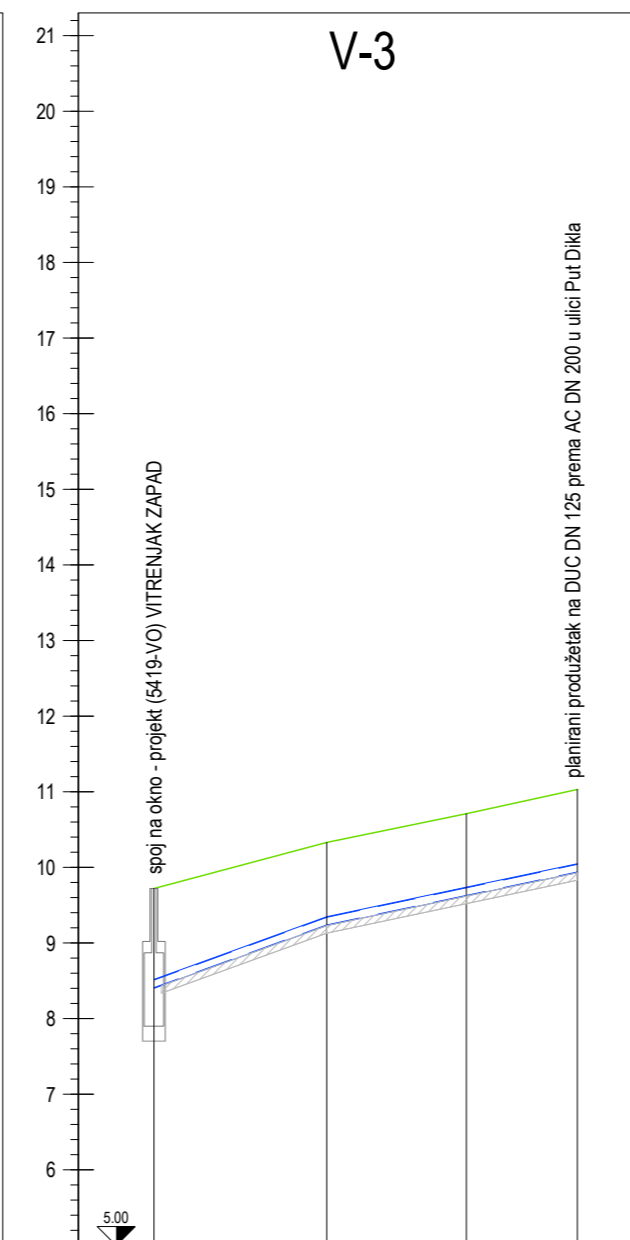
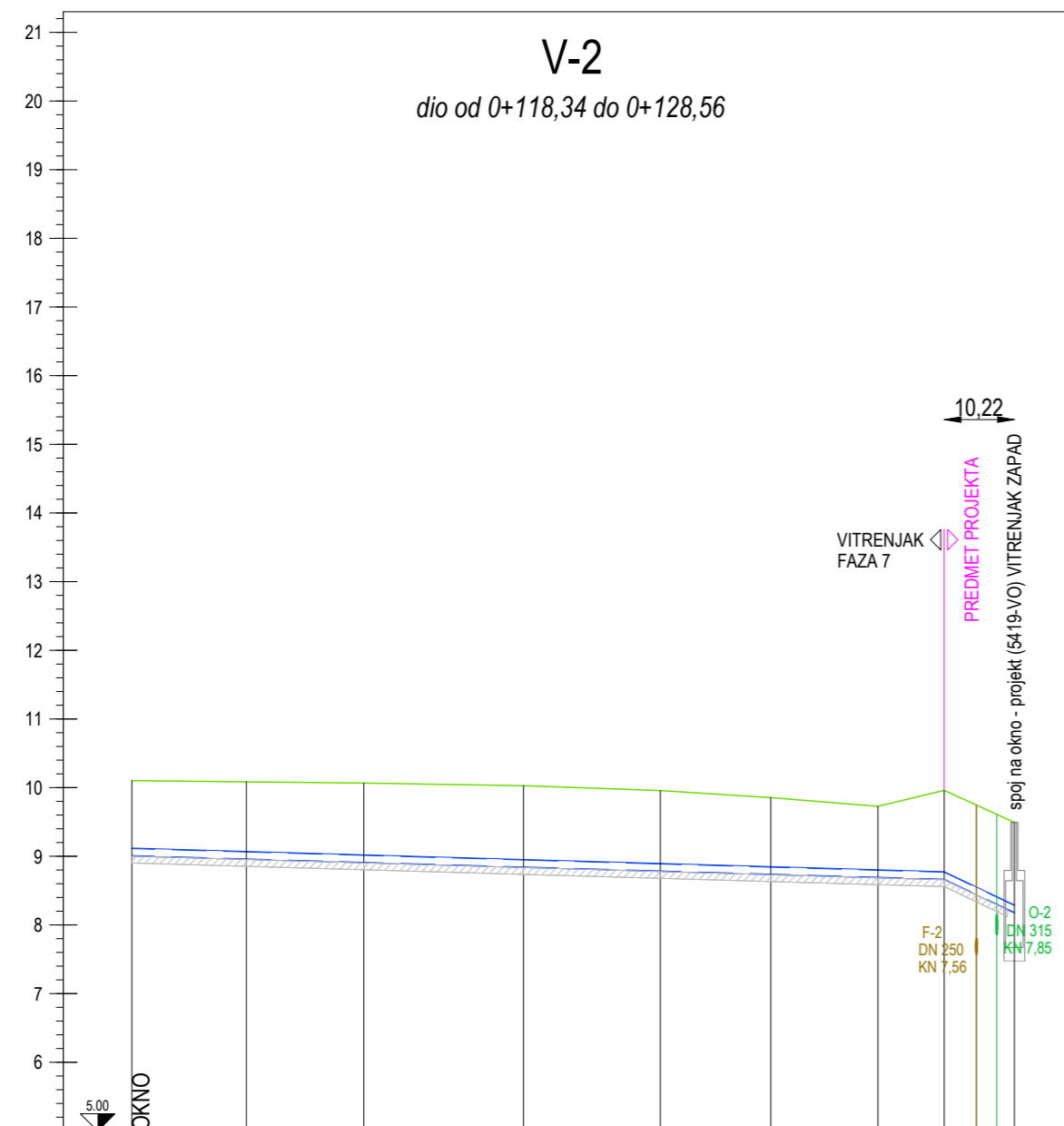
Materijal cijevi	PVC		
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 250 mm		
Nagib [%o]	4.3‰		
Visina terena [m.n.m.]	10.15	10.20	10.13
Visina nivelete [m.n.m.]	8.55	8.45	8.43
Dubina nivelete [m]	1.60	1.75	1.70
Visina dna rova [m.n.m.]	8.45	8.35	8.23
Dubina rova [m]	1.70	1.85	1.90
Horizontalni kut [°]	209°		
Vertikalni kut [°]	180°		
Shema topologije čvora	○ — ○ — ○		
Duljina dionice [m]	22.28	4.77	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+022.28	0+027.05

 <p>donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.grad.		Sadržaj grafičkog prikaza:		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.		UZDUŽNI PROFILI - FEKALNA ODVODNJA - FAZE 6 I 14		
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.grad.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.7.



Materijal cijevi	PVC		
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 315 mm		
Nagib [‰]	20.6‰	26.4‰	
Visina terena [m.n.m.]	10.53	9.86	9.49
Visina nivelete [m.n.m.]	8.84	8.34	7.78
Dubina nivelete [m]	1.69	1.52	1.71
Visina dna rova [m.n.m.]	8.74	8.24	7.68
Dubina rova [m]	1.79	1.62	1.81
Horizontalni kut [°]		180°	
Vertikalni kut [°]		180°	
Schema topologije čvora	○→	○→	○→
Duljina dionice [m]	24.58	21.03	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+024.58	0+045.61

 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza: UZDUŽNI PROFILI - OBORINSKA ODVODNJA - FAZE 6 I 14			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.8.

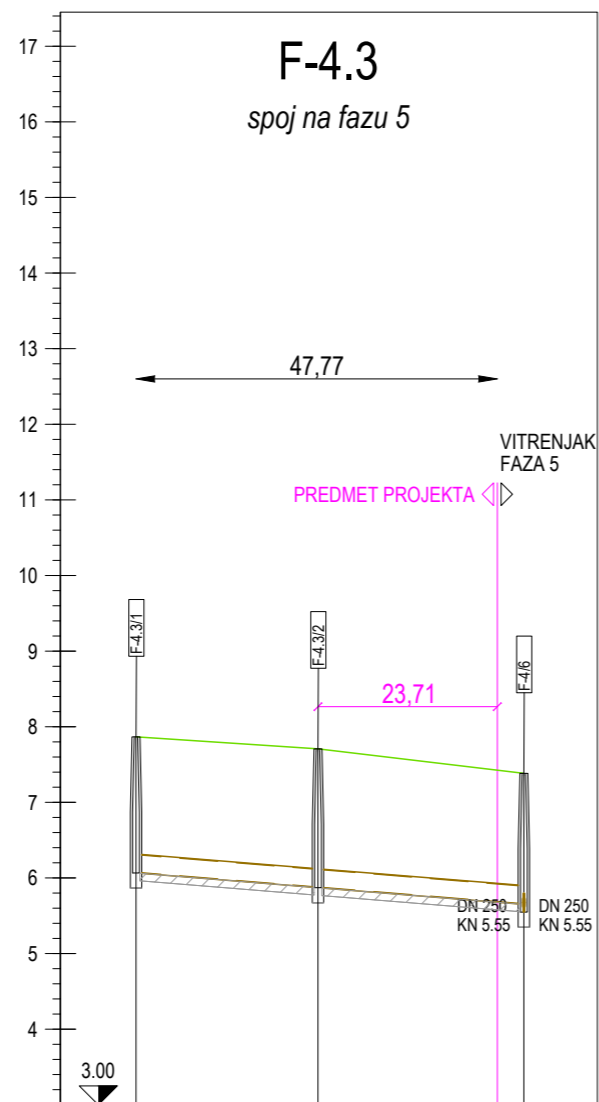


Materijal i nazivni promjer cijevi	NOD. LIJEV 100.0 mm									
Duljina [m]/Pad ‰	2.9							118.34	10.23	47.4
Visina terena [m.n.m.]	10.10	10.08	10.07	10.03	9.96	9.85	9.73	9.96	9.49	
Visina nivelete [m.n.m.]	9.00	8.95	8.90	8.84	8.78	8.73	8.69	8.66	8.17	
Dubina nivelete [m]	1.10	1.13	1.16	1.19	1.18	1.12	1.04	1.30	1.32	
Visina dna rova [m.n.m.]	8.90	8.85	8.80	8.74	8.68	8.63	8.59	8.56	8.07	
Dubina rova [m]	1.20	1.23	1.26	1.29	1.28	1.22	1.14	1.40	1.42	
Horizontalni kut [°]		182°	182°	179°	181°	179°	177°	180°		
Vertikalni kut [°]		180°	180°	180°	180°	180°	180°	183°		
Duljina dionice [m]		16.68	17.11	23.26	19.93	16.10	15.61	9.65	10.22	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+016.68	0+033.79	0+057.05	0+076.98	0+093.08	0+108.69	0+118.34	0+128.56	

Materijal i nazivni promjer cijevi	NOD. LIJEV 100.0 mm			
Duljina [m]/Pad ‰	22.87	33.15	36.3	21.1
Visina terena [m.n.m.]	9.72	10.33	10.71	11.03
Visina nivelete [m.n.m.]	8.40	9.23	9.62	9.93
Dubina nivelete [m]	1.32	1.10	1.09	1.10
Visina dna rova [m.n.m.]	8.30	9.13	9.52	9.83
Dubina rova [m]	1.42	1.20	1.19	1.20
Horizontalni kut [°]		179°	179°	
Vertikalni kut [°]		181°	180°	
Duljina dionice [m]		22.85	18.47	14.68
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+022.85	0+041.32	0+056.00

Materijal i nazivni promjer cijevi	NOD. LIJEV 80.0 mm									
Duljina [m]/Pad ‰	44.15							1.58	39.57	34.70
Visina terena [m.n.m.]	9.18	9.20	9.75	10.20	10.21	10.23	10.26	10.32	10.48	10.62
Visina nivelete [m.n.m.]	8.08	8.10	8.66	9.10	9.11	9.12	9.17	9.22	9.39	9.52
Dubina nivelete [m]	1.10	1.10	1.09	1.10	1.10	1.11	1.10	1.10	1.09	1.10
Visina dna rova [m.n.m.]	7.98	8.00	8.56	9.00	9.01	9.02	9.07	9.12	9.29	9.42
Dubina rova [m]	1.20	1.20	1.19	1.20	1.20	1.21	1.20	1.20	1.19	1.20
Horizontalni kut [°]	175°	180°	180°	179°	132°	142°	180°	180°	181°	
Vertikalni kut [°]	180°	180°	180°	180°	180°	180°	180°	180°	180°	
Duljina dionice [m]	1.00	24.07	19.07	1.58	5.49	15.68	18.40	19.77	14.93	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+001.00	0+025.07	0+044.14	0+045.71	0+051.20	0+066.88	0+085.28	0+105.05	0+119.98

<p>donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Rudera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.grad.	Sadržaj grafičkog prikaza:			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.	UZDUŽNI PROFILI - VODOVOD - FAZE 6 I 14			
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.grad.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.9.

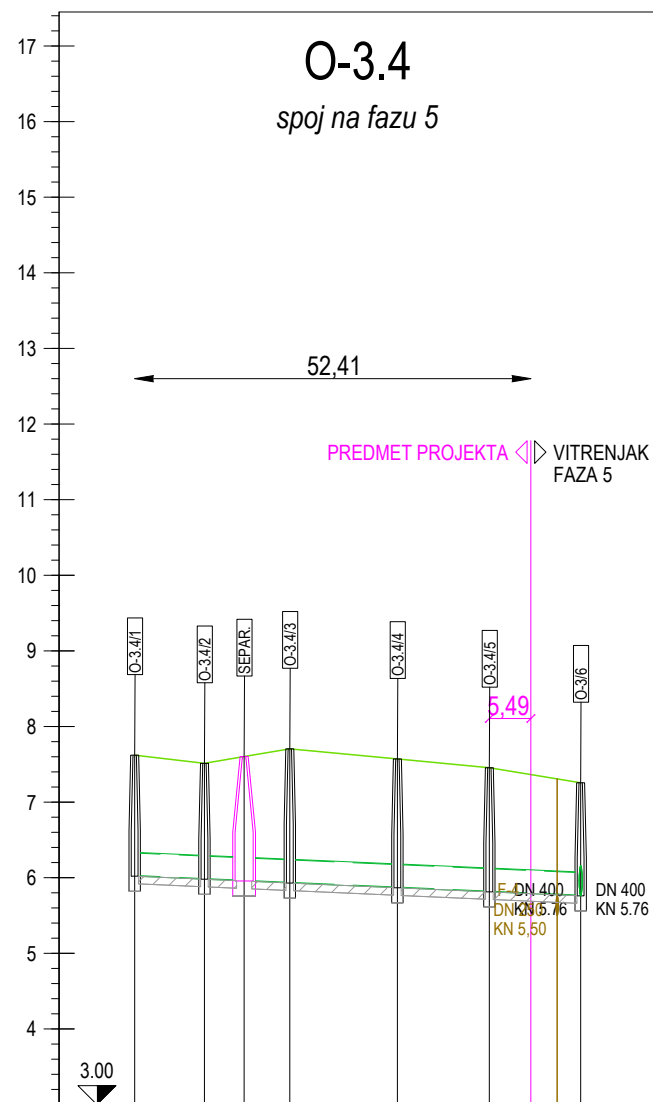


Materijal cijevi	PVC		
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 250 mm		
Nagib [‰]	8.1‰		
Visina terena [m.n.m.]	7.87	7.71	7.38
Visina nivelete [m.n.m.]	6.07	5.87	5.65
Dubina nivelete [m]	1.80	1.84	1.73
Visina dna rova [m.n.m.]	5.97	5.77	5.45
Dubina rova [m]	1.90	1.94	1.93
Horizontalni kut [°]	179°		
Vertikalni kut [°]	180°		
Schema topologije čvora			
Duljina dionice [m]	24.06	27.22	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+024.06	0+051.28



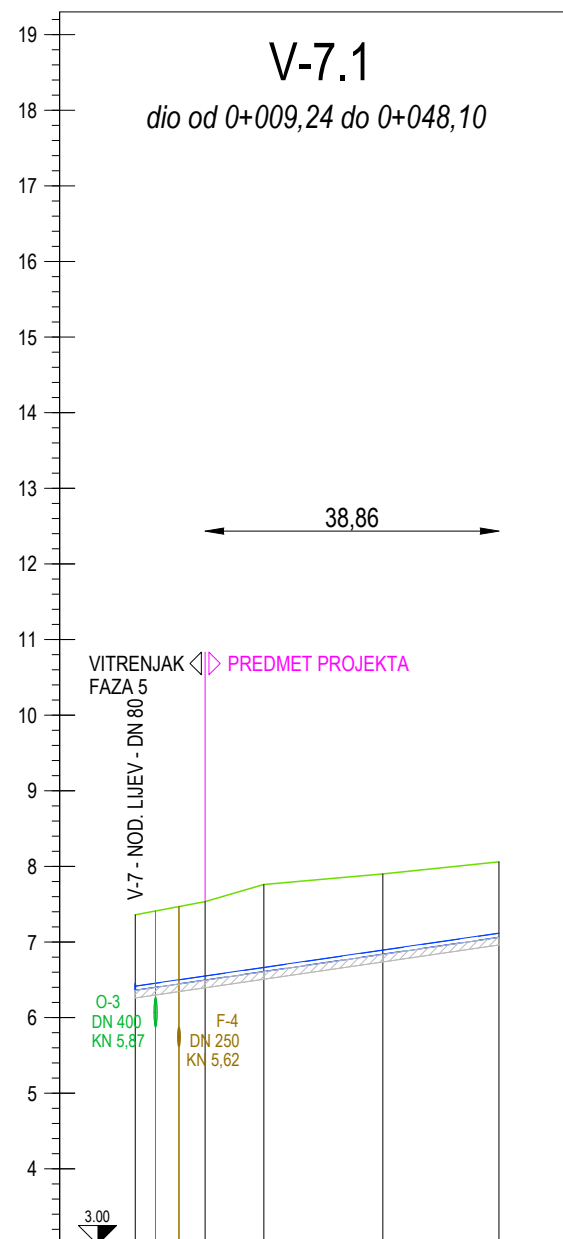
• donat • d.o.o.
 OIB 82934068372
 za projektiranje, nadzor, inženjering
 Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar
 Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351
 E-mail: donat@donat.hr

Naziv ili ime investitora: Naziv građevine: Razina razrade projekta: Strukovna odrednica projekta:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar				
	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14				
	GLAVNI PROJEKT				
	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza: UZDUŽNI PROFILI - FEKALNA ODVODNJA - FAZA 8			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.10.




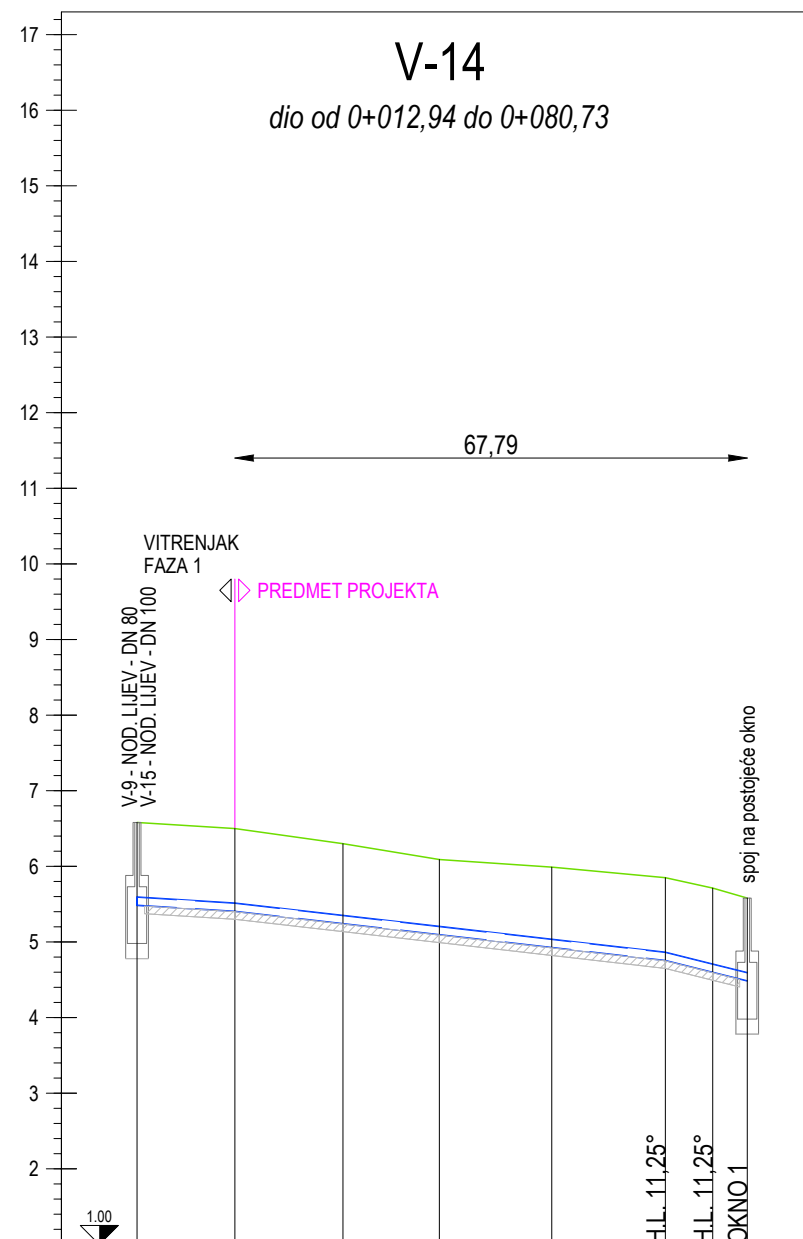
Materijal cijevi	PVC						
Nazivni promjer cijevi [mm]	DN 315 mm						
Nagib [‰]	4.4‰						
Visina terena [m.n.m.]	7.62	7.51	7.60	7.70	7.57	7.45	7.26
Visina nivelete [m.n.m.]	6.02	5.98	5.96	5.93	5.87	5.81	5.76
Dubina nivelete [m]	1.60	1.53	1.65	1.77	1.70	1.64	1.50
Visina dna rova [m.n.m.]	5.92	5.88	5.86	5.83	5.77	5.71	5.66
Dubina rova [m]	1.70	1.63	1.75	1.87	1.80	1.74	1.60
Horizontalni kut [°]		99°	180°	240°	177°	180°	
Vertikalni kut [°]		180°	180°	180°	180°	180°	
Schema topologije čvora							
Duljina dionice [m]		9.23	5.25	6.04	14.23	12.17	12.08
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+009.23	0+014.48	0+020.52	0+034.76	0+046.92	0+059.00

<p>donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza: UZDUŽNI PROFILI - OBORINSKA ODVODNJA - FAZA 8			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.11.



Materijal i nazivni promjer cijevi	POC. ČELIK 50.0 mm					
Duljina [m]/Pad ‰	48.10					
Visina terena [m.n.m.]	7.36	7.53	7.76	7.90	8.06	
Visina nivelete [m.n.m.]	6.36	6.49	6.61	6.84	7.06	
Dubina nivelete [m]	1.00	1.04	1.15	1.06	1.00	
Visina dna rova [m.n.m.]	6.26	6.39	6.51	6.74	6.96	
Dubina rova [m]	1.10	1.14	1.25	1.16	1.10	
Horizontalni kut [°]		180°	174°	177°		
Vertikalni kut [°]		180°	180°	180°		
Duljina dionice [m]		9.24	7.76	15.74	15.36	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+009.24	0+017.00	0+032.74	0+048.10	

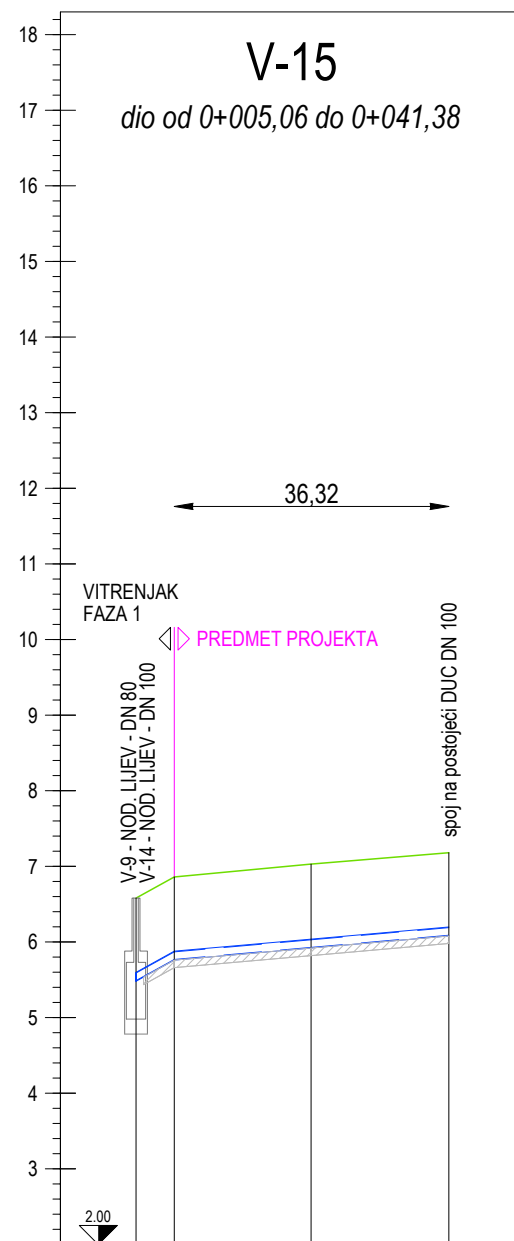
 •donat• d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza: UZDUŽNI PROFILI - VODOVOD - FAZA 8			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.12.




Materijal i nazivni promjer cijevi	NOD. LIJEV 100.0 mm									
Duljina [m]/Pad ‰	6.2	12.95	11.4				56.95	10.84	24.9	
Visina terena [m.n.m.]	6.58	6.50	6.30	6.09	5.99	5.85	5.71	5.58		
Visina nivelete [m.n.m.]	5.48	5.40	5.24	5.09	4.92	4.75	4.59	4.48		
Dubina nivelete [m]	1.10	1.10	1.06	1.00	1.07	1.10	1.12	1.10		
Visina dna rova [m.n.m.]	5.38	5.30	5.14	4.99	4.82	4.65	4.49	4.38		
Dubina rova [m]	1.20	1.20	1.16	1.10	1.17	1.20	1.22	1.20		
Horizontalni kut [°]		180°	180°	180°	180°	166°	194°			
Vertikalni kut [°]		180°	180°	180°	180°	181°	180°			
Duljina dionice [m]		12.94	14.29	12.76	14.87	15.02	6.27	4.56		
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+012.94	0+027.24	0+040.00	0+054.87	0+069.89	0+076.16	0+080.73		



Naziv ili ime investitora: Naziv građevine: Razina razrade projekta: Strukovna odrednica projekta:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar				
	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14				
	GLAVNI PROJEKT				
	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza: UZDUŽNI PROFILI - VODOVOD - FAZA 9			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.13.



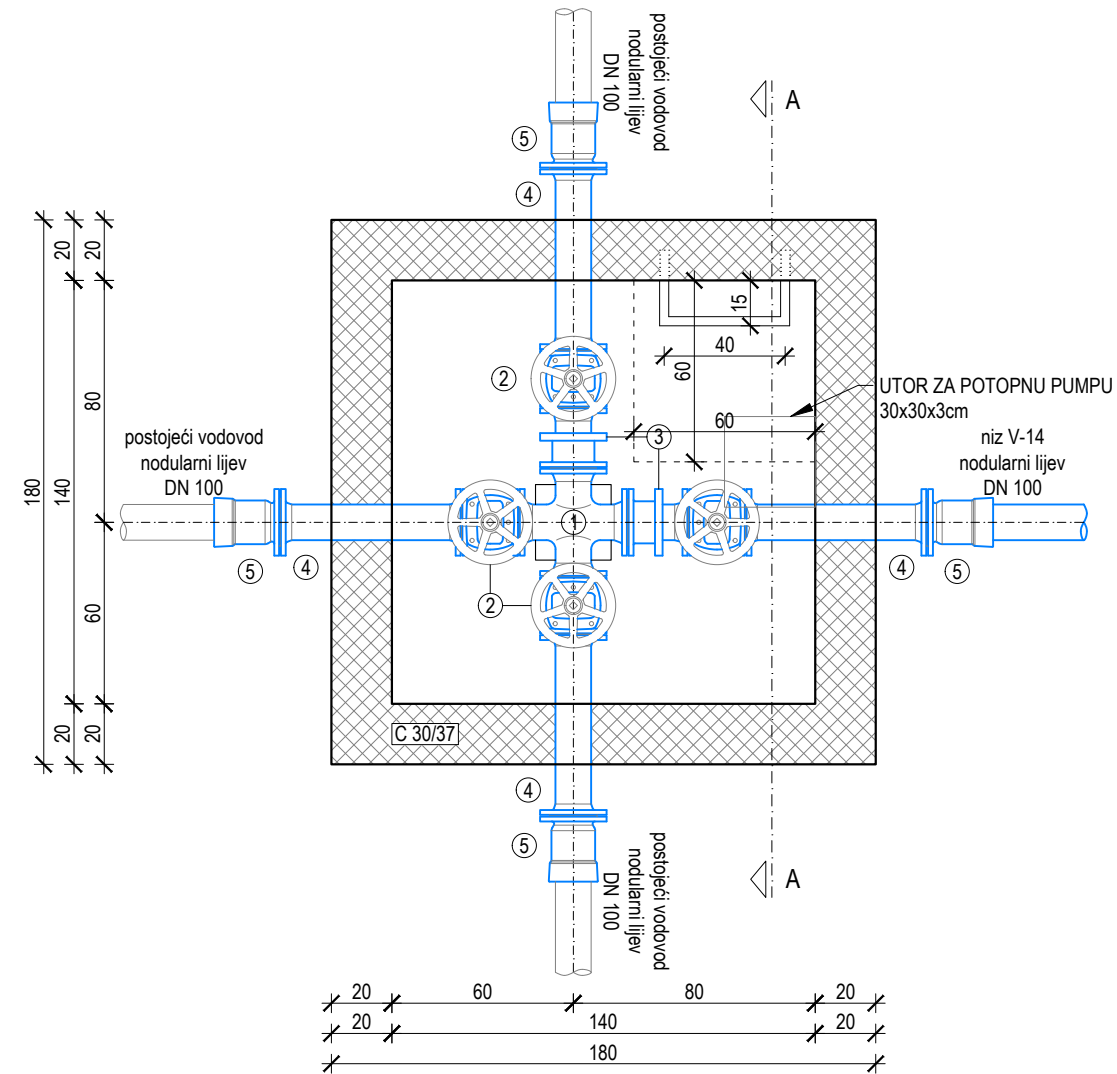
Materijal i nazivni promjer cijevi	NOD. LIJEV 100.0 mm			
Duljina [m]/Pad ‰	5.06	36.33		
Visina terena [m.n.m.]	6.58	6.86	7.03	7.18
Visina nivelete [m.n.m.]	5.48	5.76	5.92	6.08
Dubina nivelete [m]	1.10	1.10	1.11	1.10
Visina dna rova [m.n.m.]	5.38	5.66	5.82	5.98
Dubina rova [m]	1.20	1.20	1.21	1.20
Horizontalni kut [°]		180°	180°	
Vertikalni kut [°]		183°	180°	
Duljina dionice [m]		5.06	18.10	18.22
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+005.06	0+023.16	0+041.38

 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Rudera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza: UZDUŽNI PROFILI - VODOVOD - FAZA 10			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:1000/100	-	3.3.14.

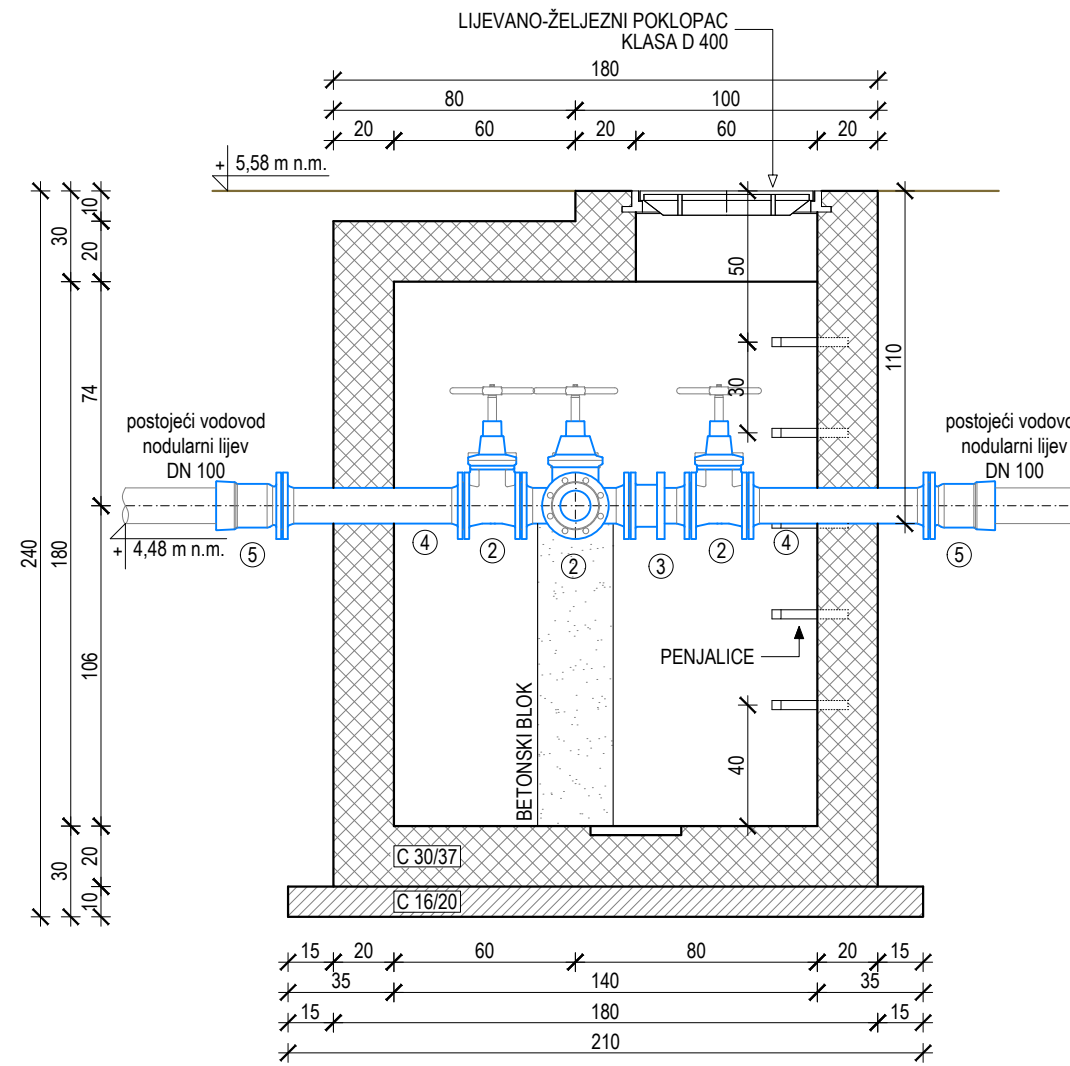
DETALJ - OKNO 1 (POSTOJEĆE)

niz V-14, stacionaža 0+067,79


TLOCRT



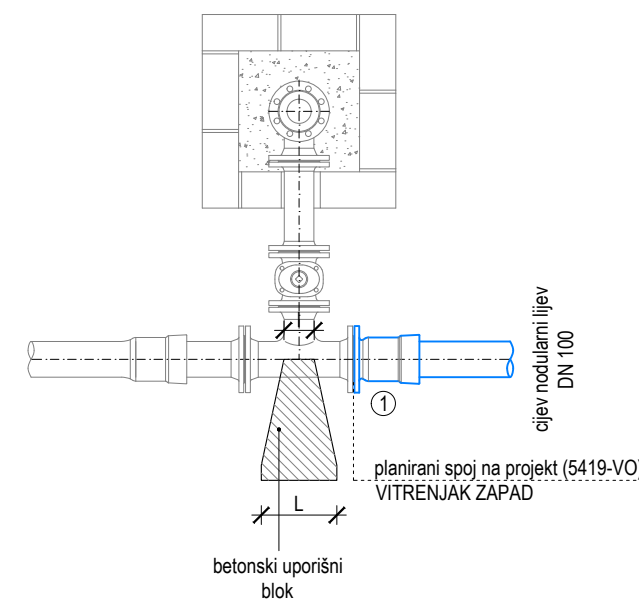
PRESJEK A-A



SPECIFIKACIJA					
PN 10 bar					
Br.	Opis komada	Oznaka	DN (mm)	Duljina ili kut	Kol
1	križni komad s prirubnicama	TT	100	360/360	1
2	montažno demontažni komad	MDK-A	100	200	2
3	EV zasun+kolo		100	190	4
4	spojni komad s prirubnicama	FF	100	600	4
5	komad s prirubnicom i TYTON kolčakom	EU	100	130	4

 OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza:		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.		DETALJ - OKNO 1 (POSTOJEĆE)		
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:25	-	3.4.1.

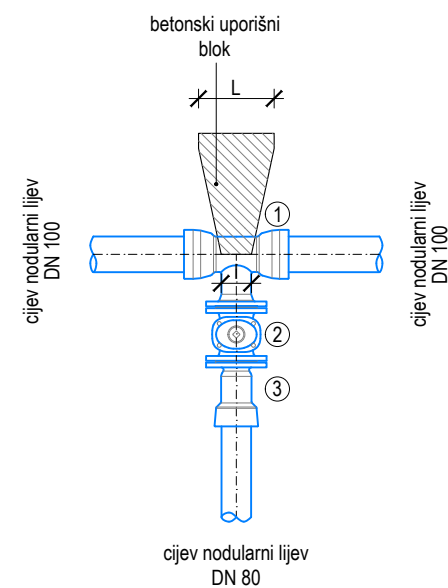
DETALJ 1
niz V-4, stacionaža 0+002.42



PN 10 bar					
B _{B.B.} (cm)	H (cm)	h (cm)	L (cm)	I (cm)	HxL (cm ²)
OTCJEPNI KOMAD DN 100/80					
40	30	10	20	10	600

SPECIFIKACIJA					
PN 10 bar					
Br.	Opis komada	Oznaka	DN (mm)	Duljina ili kut	Kol
1	komad s prirubnicom i TYTON kolčakom	EU	100	130	1

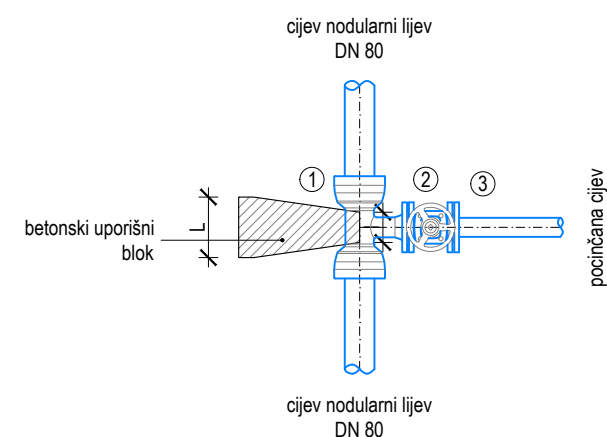
DETALJ 2
niz V-4, stacionaža 0+002.42



PN 10 bar					
B _{B.B.} (cm)	H (cm)	h (cm)	L (cm)	I (cm)	HxL (cm ²)
OTCJEPNI KOMAD DN 100/80					
40	30	10	20	10	600

SPECIFIKACIJA					
PN 10 bar					
Br.	Opis komada	Oznaka	DN (mm)	Duljina ili kut	Kol
1	otcjepni komad s TYTON kolčacima i prirubnicom	MMA	100/80	170	1
2	EV-zasun kratki+teleskopska ugradbena garnitura i ulična kapa		80	180	1
3	komad s prirubnicom i TYTON kolčakom	EU	80	130	1

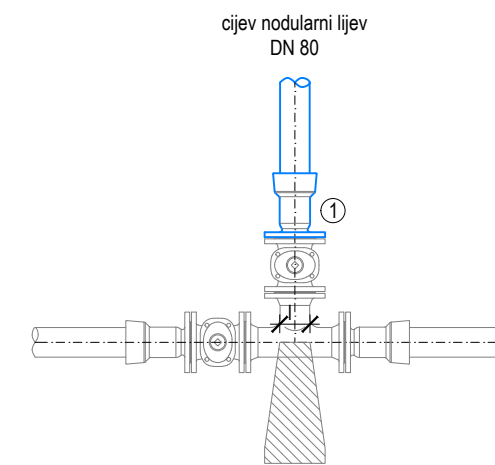
DETALJ 3
niz V-5, stacionaža 0+044.14



PN 10 bar					
B _{B.B.} (cm)	H (cm)	h (cm)	L (cm)	I (cm)	HxL (cm ²)
OTCJEPNI KOMAD DN 80/50					
40	25	10	20	10	500

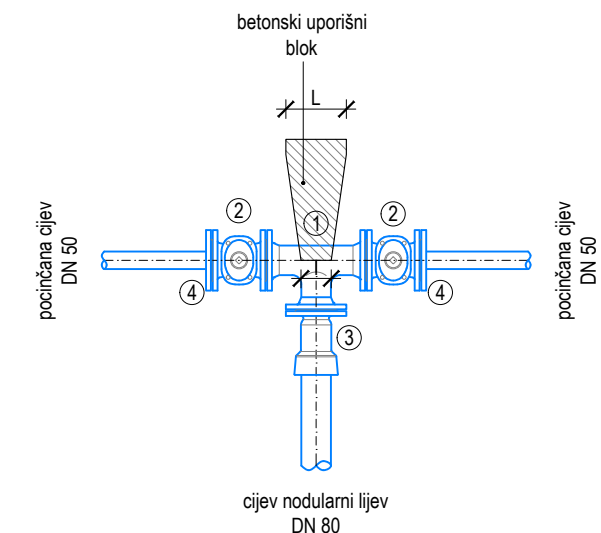
SPECIFIKACIJA					
PN 10 bar					
Br.	Opis komada	Oznaka	DN (mm)	Duljina ili kut	Kol
1	otcjepni komad s TYTON kolčacima i prirubnicom	MMA	80/50	170	1
2	EV-zasun kratki+teleskopska ugradbena garnitura i ulična kapa		50	150	1
3	završni komad s navojnim otvorom	X	50-2"		1

DETALJ 4
niz V-10, stacionaža 0+000,00
(spoj na fazu 5)



SPECIFIKACIJA					
PN 10 bar					
Br.	Opis komada	Oznaka	DN (mm)	Duljina ili kut	Kol
1	komad s prirubnicom i TYTON kolčakom	EU	80	130	1

DETALJ 5
niz V-10, stacionaža 0+084.08



PN 10 bar					
B _{B.B.} (cm)	H (cm)	h (cm)	L (cm)	I (cm)	HxL (cm ²)
OTCJEPNI KOMAD DN 80/80					
40	25	10	20	10	500

SPECIFIKACIJA					
PN 10 bar					
Br.	Opis komada	Oznaka	DN (mm)	Duljina ili kut	Kol
1	otcjepni komad s prirubnicama	T	80	330/165	1
2	EV-zasun kratki+teleskopska ugradbena garnitura i ulična kapa		80	180	2
3	komad s prirubnicom i TYTON kolčakom	EU	80	130	1
3	završni komad s navojnim otvorom	X	80-2"		2



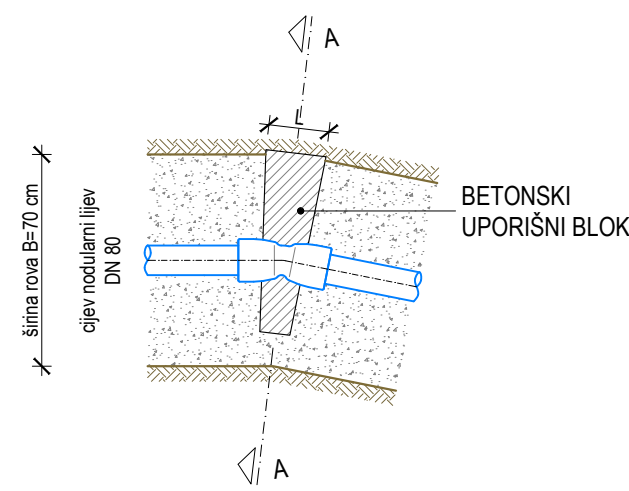
Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIČ, dipl.ing.grad.
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.grad.

Sadržaj grafičkog prikaza:				
DETALJ - ČVOROVI				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:25	3.4.2.

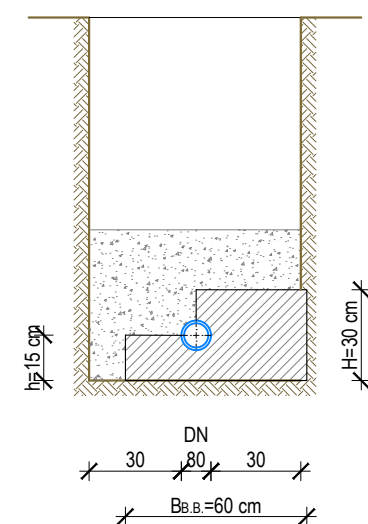
HORIZONTALNI LUK 11.25°
NA CJEVOVODU DN 80 mm

TLOCRT



PN 10 bar				
B _{B.B.} (cm)	H (cm)	h (cm)	L (cm)	HxL (cm ²)
MMK 11.25°			DN 80	
60	30	15	20	600

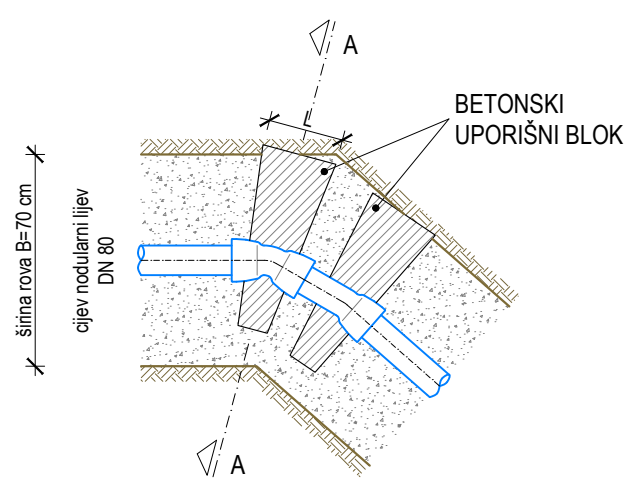
PRESJEK A-A



redni broj	PN 10 bar	
	niz	stacionaža
	LUK 11.25°	
	DN 80	
1	V-4.1	0+011.05
2	V-4.1	0+021+98
3	V-4.1	0+078+36
4	V-4.1	0+093.93

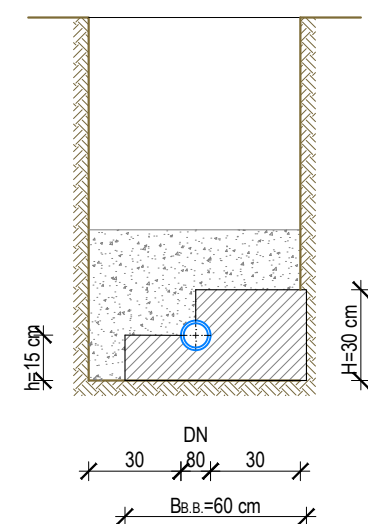
HORIZONTALNI LUK 30°+11.25°
NA CJEVOVODU DN 80 mm

TLOCRT



PN 10 bar				
B _{B.B.} (cm)	H (cm)	h (cm)	L (cm)	HxL (cm ²)
MMK 30°			DN 80	
60	30	15	20	600
MK 11.25°			DN 80	
60	30	15	20	600

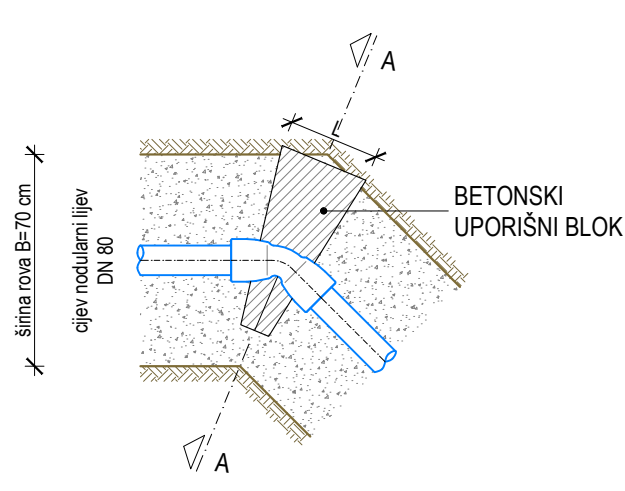
PRESJEK A-A



redni broj	PN 10 bar	
	niz	stacionaža
	LUK 30°+11.25°	
	DN 80	
1	V-5	0+051.20

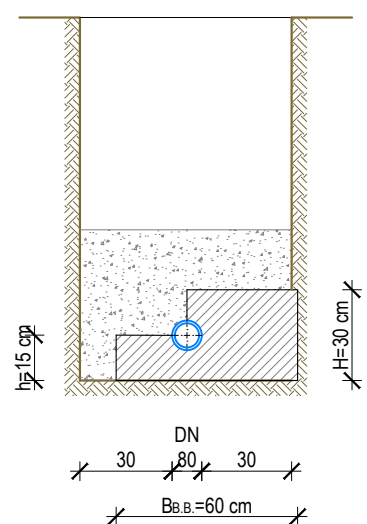
HORIZONTALNI LUK 45°
NA CJEVOVODU DN 80 mm

TLOCRT



PN 10 bar				
B _{B.B.} (cm)	H (cm)	h (cm)	L (cm)	HxL (cm ²)
MMK 45°			DN 80	
60	30	15	30	900

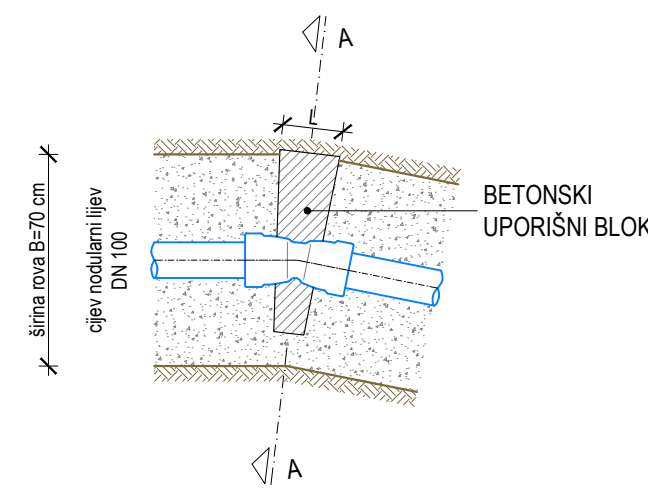
PRESJEK A-A



redni broj	PN 10 bar	
	niz	stacionaža
	LUK 45°	
	DN 80	
1	V-5	0+045.71

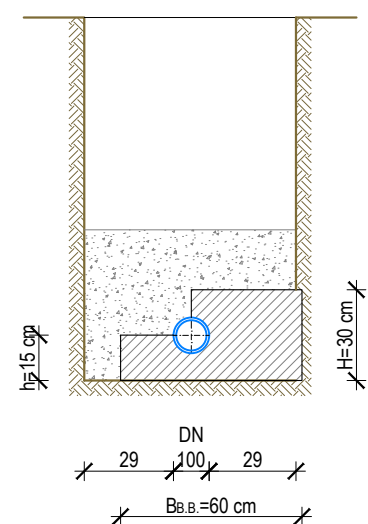
HORIZONTALNI LUK 11.25°
NA CJEVOVODU DN 100 mm

TLOCRT



PN 10 bar				
B _{B.B.} (cm)	H (cm)	h (cm)	L (cm)	HxL (cm ²)
MMK 11.25°			DN 100	
60	30	15	20	600

PRESJEK A-A



redni broj	PN 10 bar	
	niz	stacionaža
	LUK 11.25°	
	DN 100	
1	V-14	0+056.95
2	V-14	0+063.22



Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.grad.	Sadržaj grafičkog prikaza:
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.	
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.grad.	

DETALJ - BETONSKI UPORIŠNI BLOKOVI

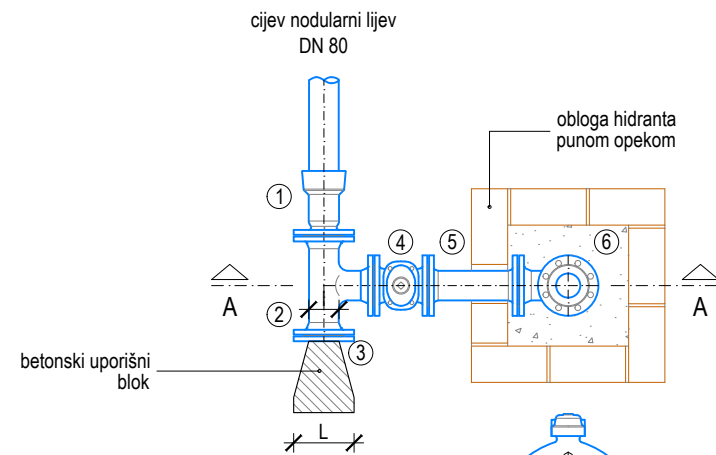
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:25	-	3.4.3.

DETALJ - NADZEMNI HIDRANT NA KRAJU CJEVOVODA

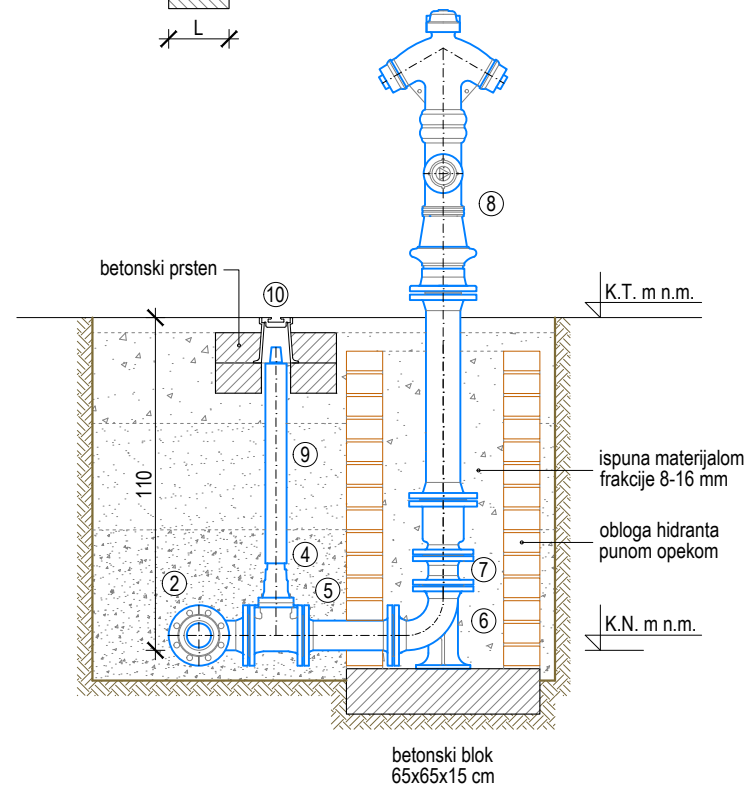
V-4.1, stacionaža 0+107,43

V-5, stacionaža 0+119,98

TLOCRT



PRESJEK A-A



SPECIFIKACIJA

PN 10 bar

Br.	Opis komada	Oznaka	DN (mm)	Duljina ili kut	Kol
1	komad s prirubnicom i TYTON kolčakom	EU	80	130	1
2	otcjepni komad s prirubnicama	T	80/80	330	1
3	završni komad	X	80		1
4	EV-zasun kratki		80	180	1
5	spojni komad s prirubnicama	FF	80	300	1
6	lučni komad sa stopalom	N	80	90°	1
7	spojni komad s prirubnicama	FF	80	100	1
8	nadzemni hidrant		80	1800	1
9	teleskopska ugradbena garnitura			0,44-0,71	1
10	ulična kapa - okrugla			140x150	1

PN 10 bar					
B _{B.B.} (cm)	H (cm)	h (cm)	L (cm)	I (cm)	HxL (cm ²)
ZAVRŠNI KOMAD			DN 80/80		
40	25	10	20	10	500

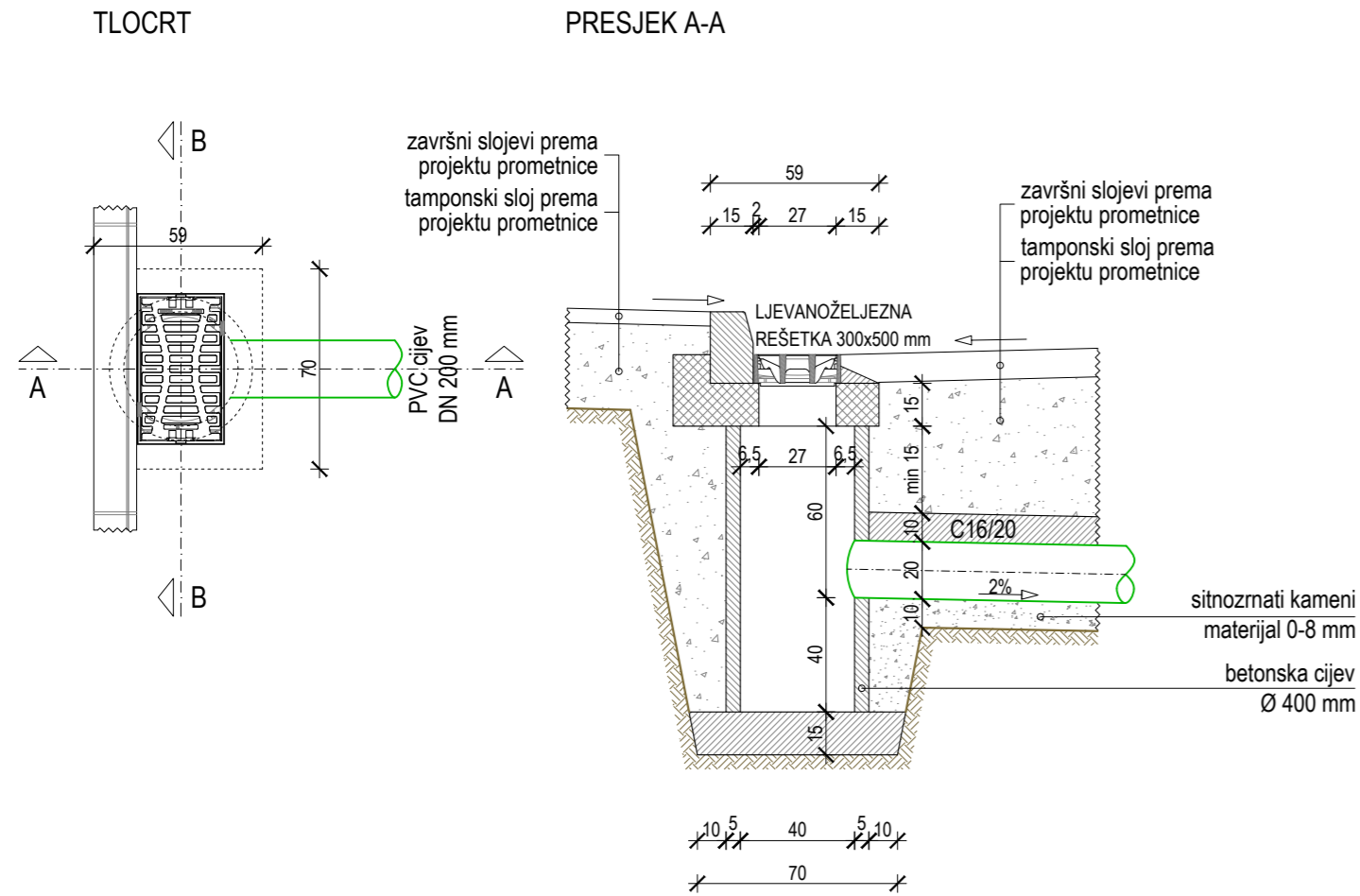


donat d.o.o.
 OIB 82934068372
 za projektiranje, nadzor, inženjering
 Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar
 Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351
 E-mail: donat@donat.hr

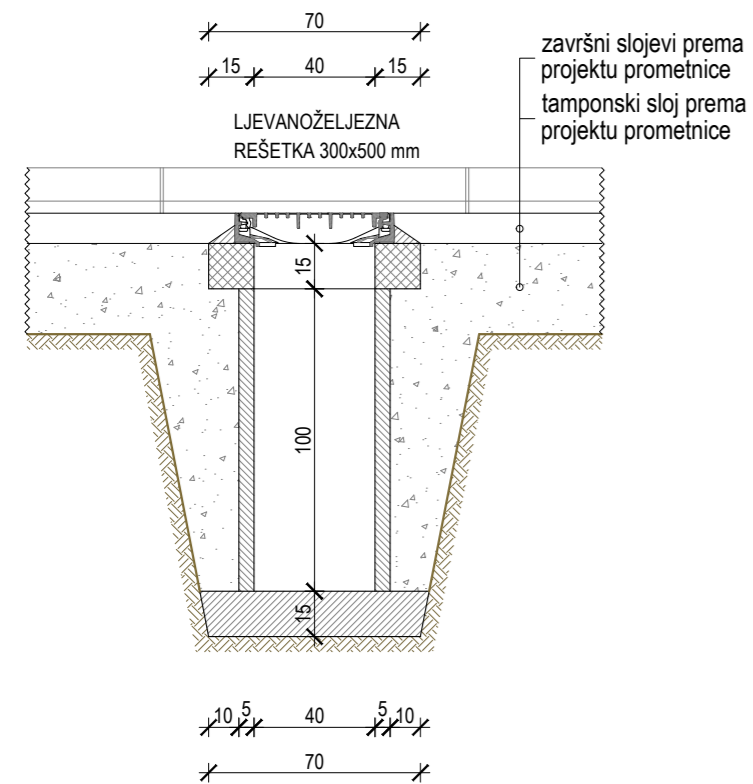
Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza:			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.	DETALJ - HIDRANT			
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:25	-	3.4.4.

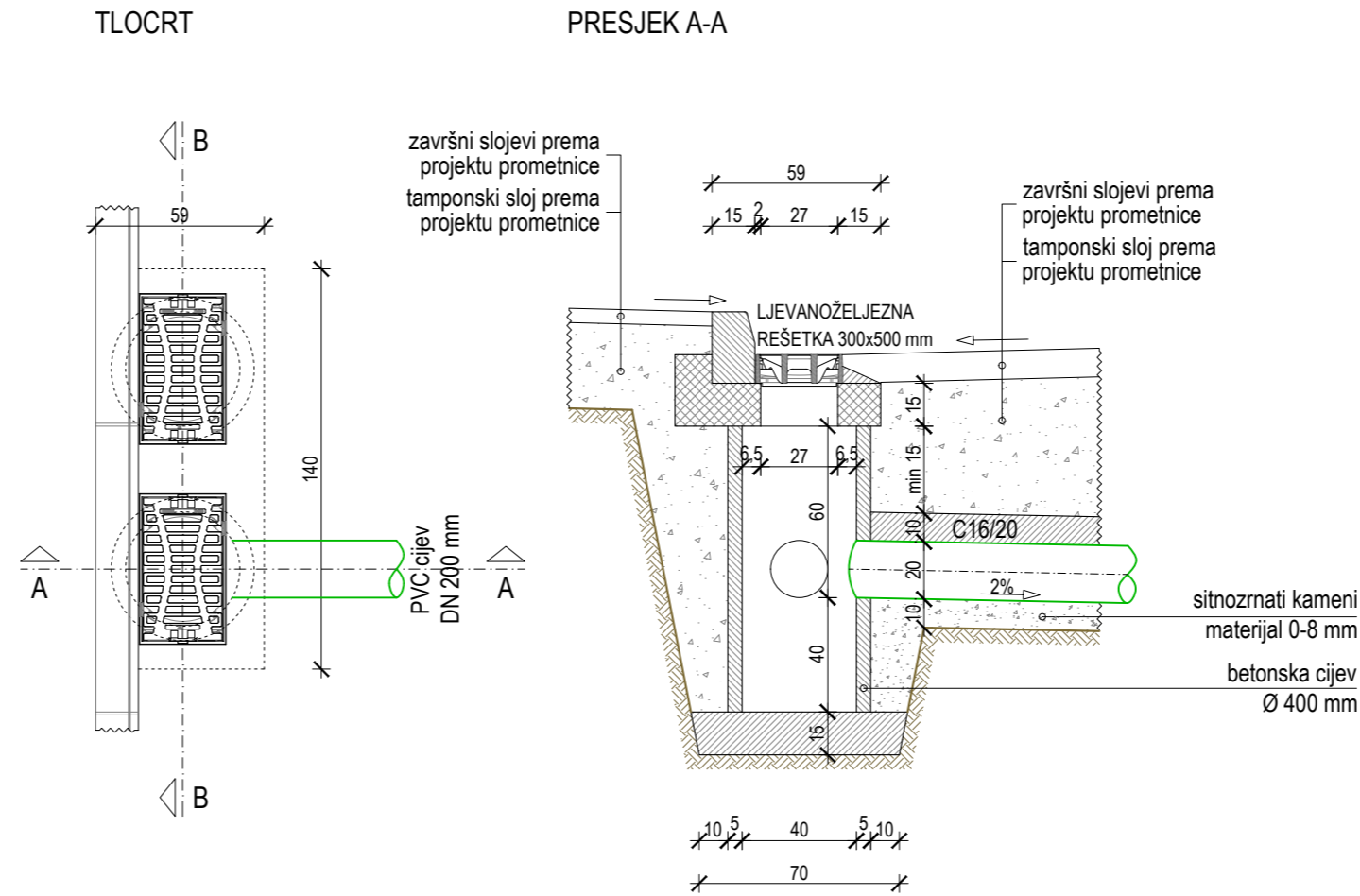
DETALJ - TIPSKI SLIVNIK



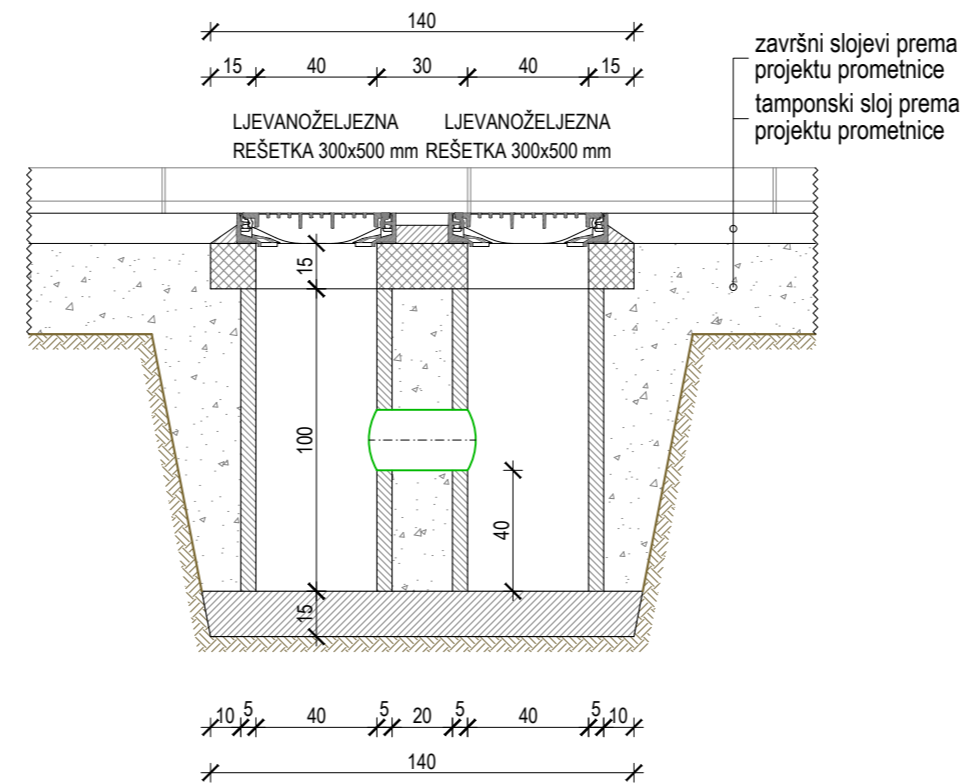
PRESJEK B-B




DETALJ - TIPSKI DVOSTRUKI SLIVNIK



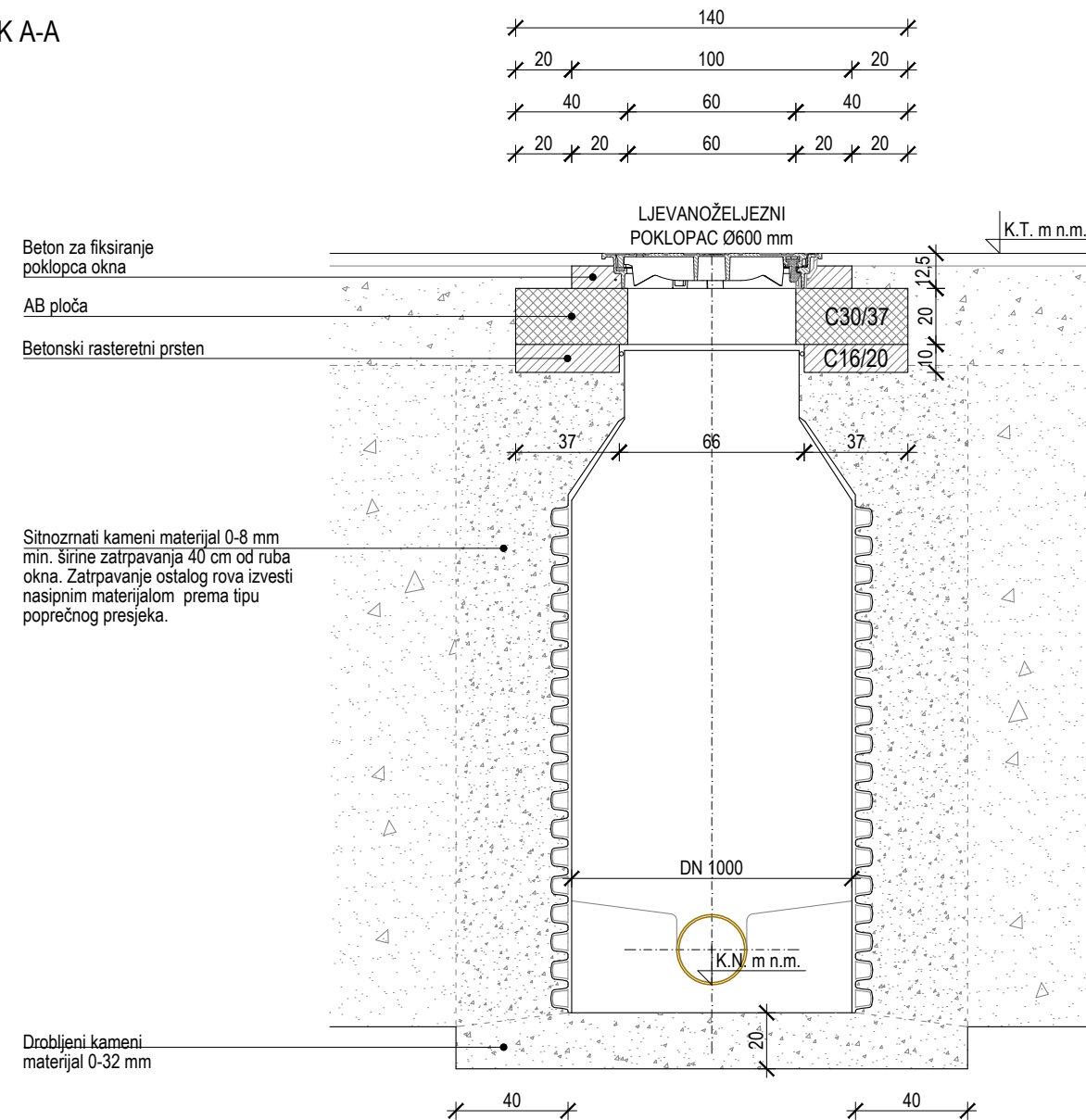
PRESJEK B-B



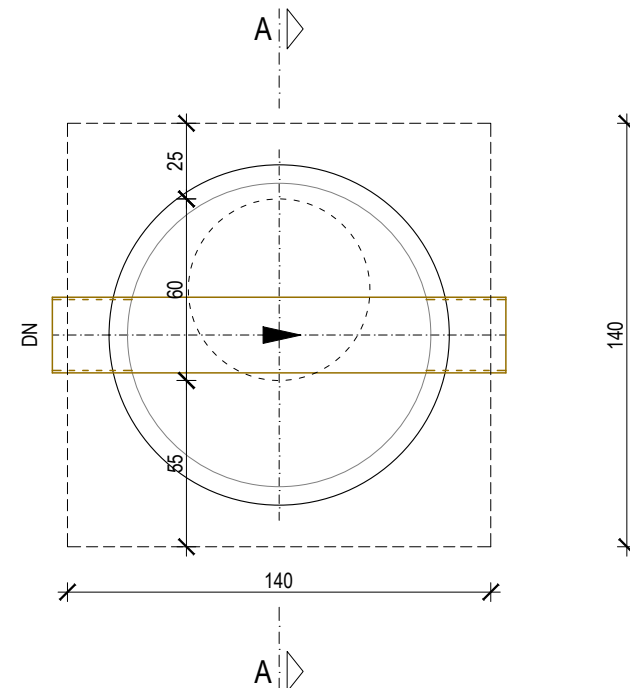
 <p>donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Rudera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza: DETALJ - SLIVNICI		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:25	-	3.4.5.


DETALJ TIPSKOG PEHD OKNA

PRESJEK A-A



TLOCRT



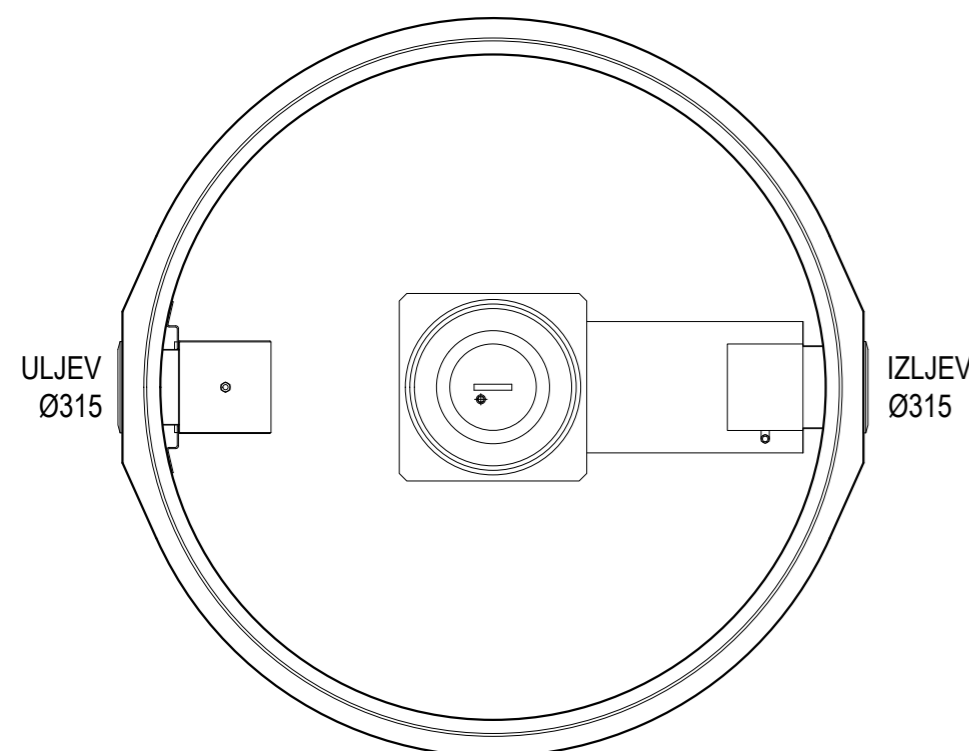
 <p>donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza: DETALJ - TIPSKO PEHD OKNO		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:25	-	3.4.6.

SEPARATOR LAKIH TEKUĆINA

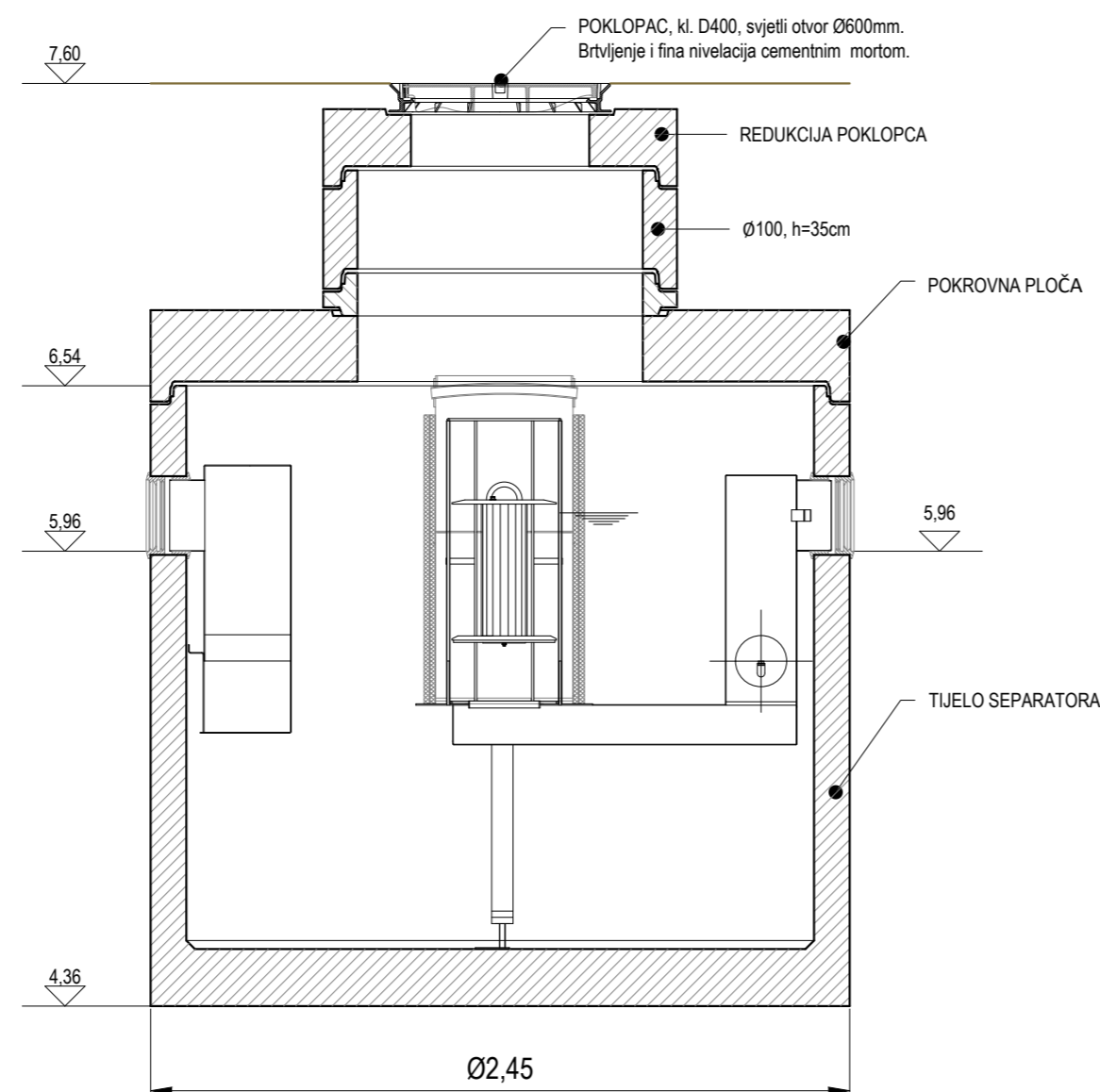
Sve mjere prekontrolirati u naravi (na gradilištu) prije same montaže separatora.

ZA DUBINU ULJEVNE CIJEVI KT-KN = 1,64 m

TLOCRT



PRESJEK



Istovar i montažu separatora obavljati dizalicom prikladne nosivosti (ili drugim uređajem za manipulaciju teretima prikladne nosivosti).

Vodonepropusno brtvljenje među elementima:

- za elemente svjetlog promjera $\geq 100\text{cm}$ s gumenom brtvom (u isporuci)
- Gumenu brtvu potrebno je pažljivo i točno postaviti (strana s tekstualnim oznakama prema gore) na krunu betonskog elementa koji se montira (promjer brtve je manji od promjera betonske krune)
- pa je brtvu potrebno pažljivo nategnuri i precizno postaviti). Oslonac betonskog elementa za spojeve brtvljene gumenom brtvom je integriran u samu brtvu.
- za elemente svjetlog promjera $\leq 80\text{cm}$ epoksidnim ljepilom za beton

Prilikom montaže (slaganja) elemenata kontrolirati spojeve i njihovu nepropusnost.

O KVALITETI IZVOĐENJA SPOJNIH FUGA (SPAJANJA BETONSKIH ELEMENATA) OVISI VODOTIJESNOST SUSTAVA!

Za osiguranje nosivosti podloge potrebno je:

1. zbijanjem vodopropusnog nasipnog materijala (npr. cakumpak) postići min. 15 MN/m^2
2. koristiti podložni beton (tlocrtne površine bar 30% veće od tlocrta separatora) - koristi se kada zbijanjem podloge nije moguće postići 15 MN/m^2 . Nosivu podlogu pripremiti na 2 do 3cm nižu kotu od dane kako bi se prilikom montaže (spuštanja u iskop) kontrolom visine uljeva utvrdila stvarna potrebna kota podloge potrebna da bi se separator spojio na odvodnu instalaciju.

Kod montaže poklopca kontrolirati postignutu kotu te po potrebi finu regulaciju visine postići regulacijom debljine cementnog morta pod poklopcem.

Nakon montaže separatora izvaditi koalescentni uložak i plovak te ih spremiti na sigurno, a unutrašnjost separatora zaštititi od upadanja nečistoća, smeća, građevnog otpada i sl.


Koalescentni element i sigurnosni plovak treba u separator vratiti tek kad se separator napuni vodom.

UKOLIKO JE SIGURNOSNI PLOVAK VEĆ U SEPARATORU, TOKOM PRVOG PUNJENJA SEPARATORA VODOM PLOVAK TREBA IZVUĆI NA POVRŠINU VODE JER ĆE U PROTIVNOM ISPUST IZ SEPARATORA OSTATI ZAČEPLJEN!!

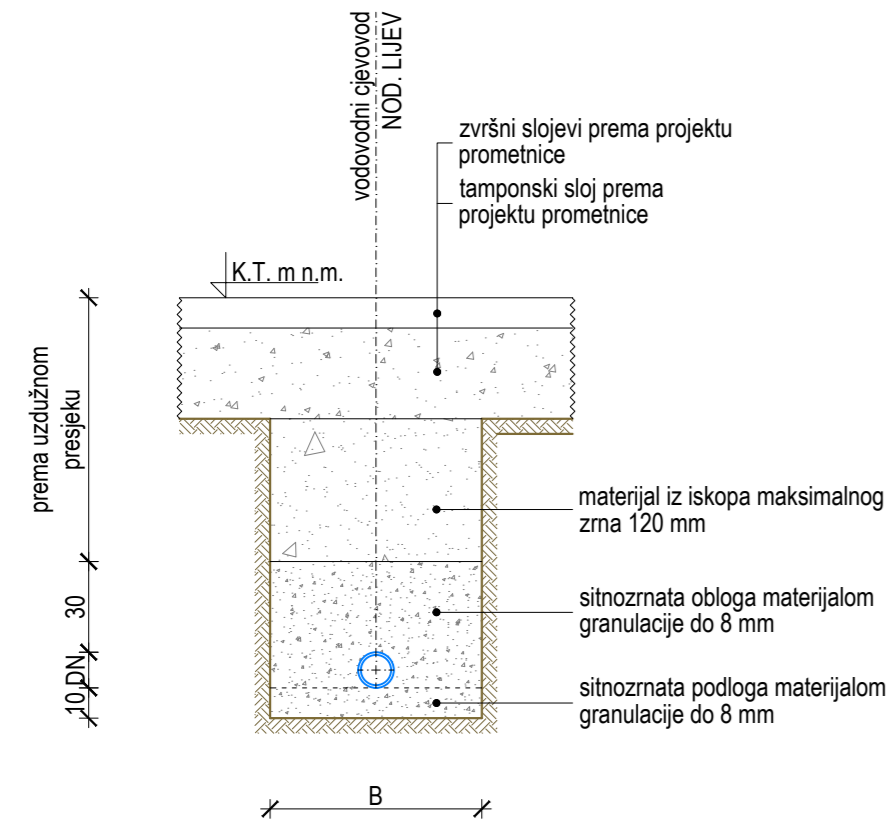
Tokom montaže, prije puštanja u pogon i za vrijeme korištenja u separatoru i taložnici se ne smiju koristiti oštri predmeti koji mogu oštetiti elemente separatora.

Separator je stavljen u pogon kada se napuni čistom vodom!!

VODONEPROPUSNOST SEPARATORA I TALOŽNICE SE POTVRĐUJE ISPITIVANJEM PO ZAVRŠETKU MONTAŽE I NIJE UKLJUČENA U OBIM ACO ISPORUKE (ISPITIVANJE JE POTREBNO IZVESTI U SKLOPU ISPITIVANJA VODONEPROPUSNOSTI CIJELOKUPNE INSTALACIJE!)

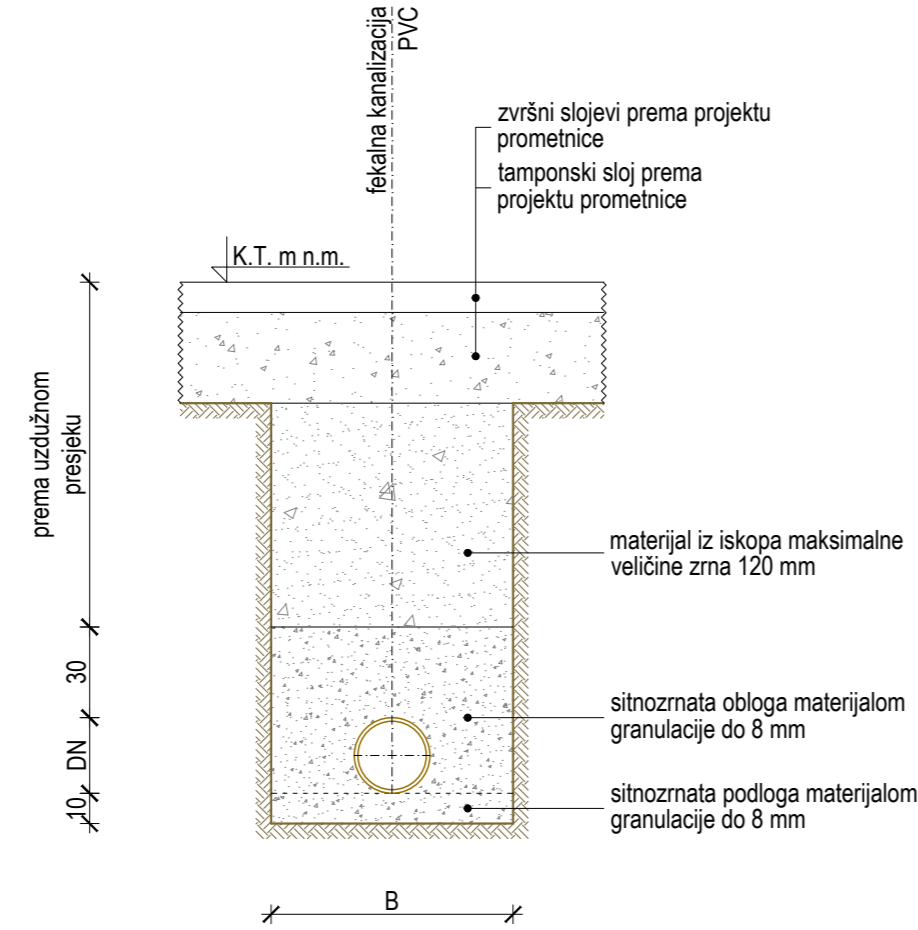
 <p>donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Rudera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.grad.		Sadržaj grafičkog prikaza: DETALJ - SEPARATOR LAKIH TEKUĆINA		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.grad.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:25	-	3.4.7.

POPREČNI PRESJEK 1
(rov vodovoda)



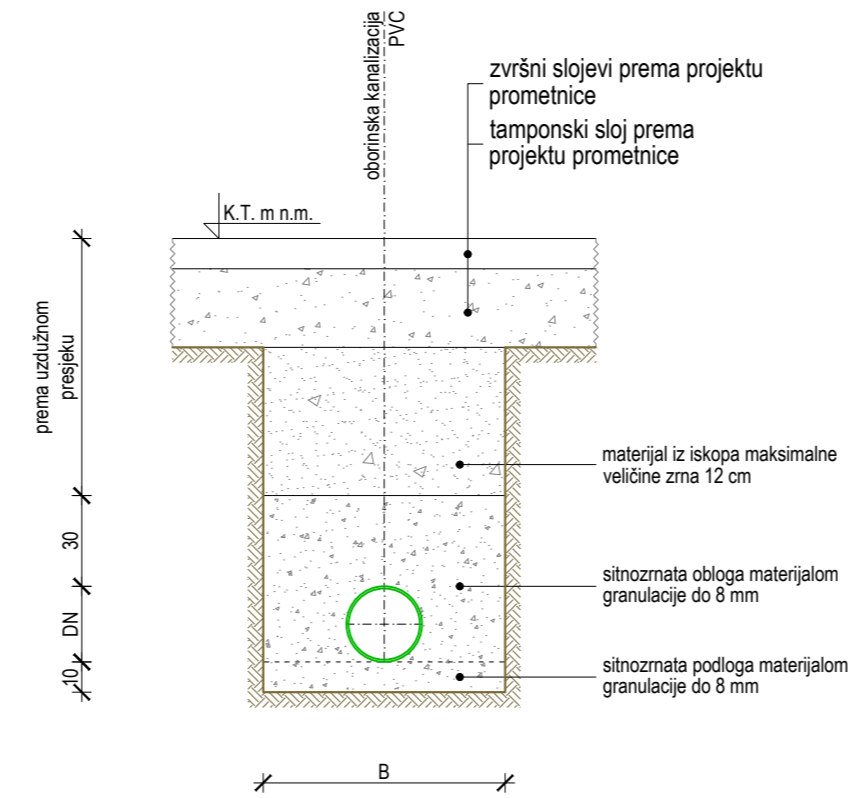
POC. Č. / NOD. LJEV	
Promjer cijevi DN (mm)	Širina rova B (cm)
50	70
80	70
100	70

POPREČNI PRESJEK 2
(rov fekalne odvodnje)



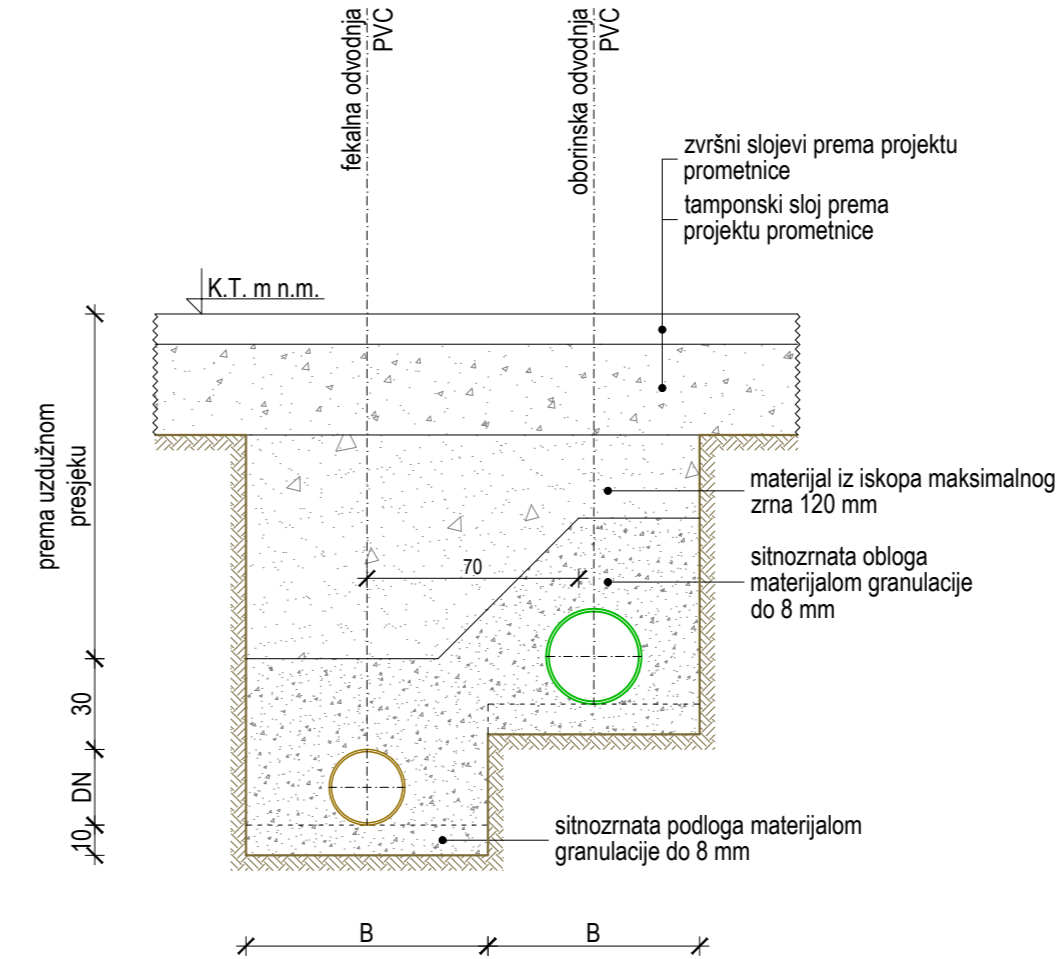
PVC	
Promjer cijevi DN (mm)	Širina rova B (cm)
250	80

POPREČNI PRESJEK 3
(rov oborinske odvodnje)



PVC	
Promjer cijevi DN (mm)	Širina rova B (cm)
315	80
400	100

POPREČNI PRESJEK 4
(rov fekalne i oborinske odvodnje)



PVC	
Promjer cijevi DN (mm)	Širina rova B (cm)
250	80
315	80
400	100



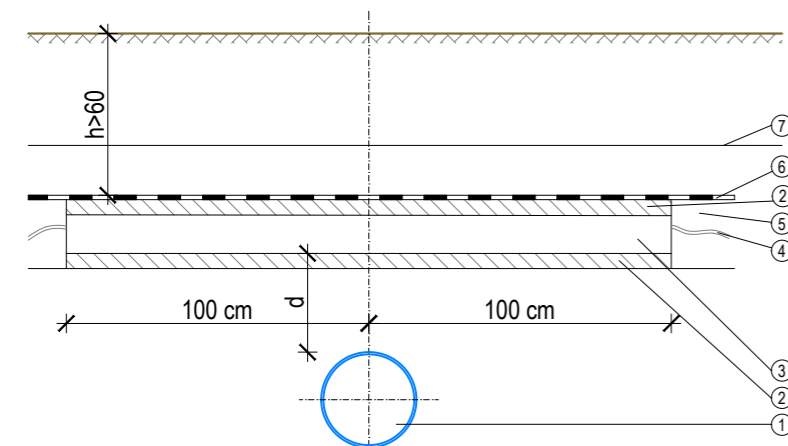
Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.grad.		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.		
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.grad.		

Sadržaj grafičkog prikaza:				
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI ROVA				

Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:25	-	3.5.

KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I VODOVODA - KABEL IZNAD VODOVODA



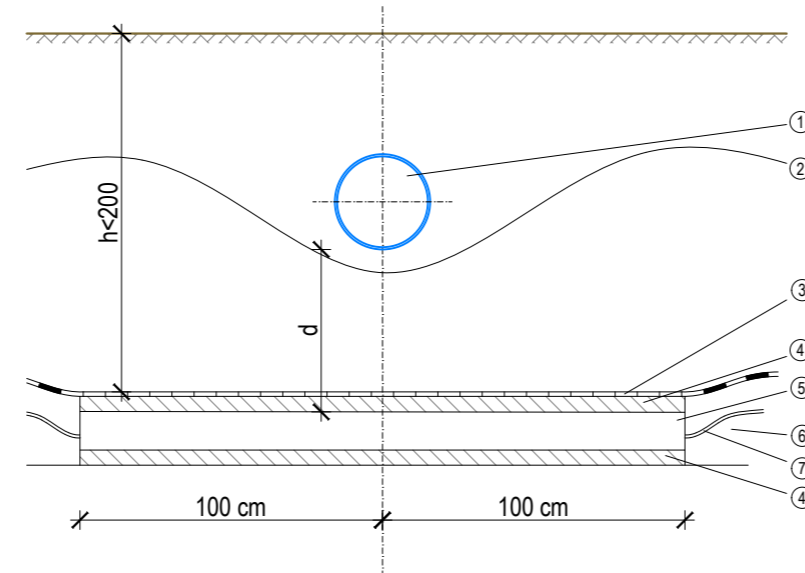
$d \geq 50$ cm za magistralne cjevovode
 $d \geq 30$ cm za priključne cjevovode → bez zaštitne cijevi za kabel

$d < 50$ cm za magistralne cjevovode
 $d < 30$ cm za priključne cjevovode → uz zaštitnu cijev za kabel

KAZALO:

- 1 - vodovodna cijev
- 2 - sloj mršavog betona MB7 (cca 5 cm)
- 3 - PVC ili TPE zaštitna cijev kabela
- 4 - kabel
- 5 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 6 - dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita
- 7 - upozoravajuća traka

KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I VODOVODA - KABEL ISPOD VODOVODA



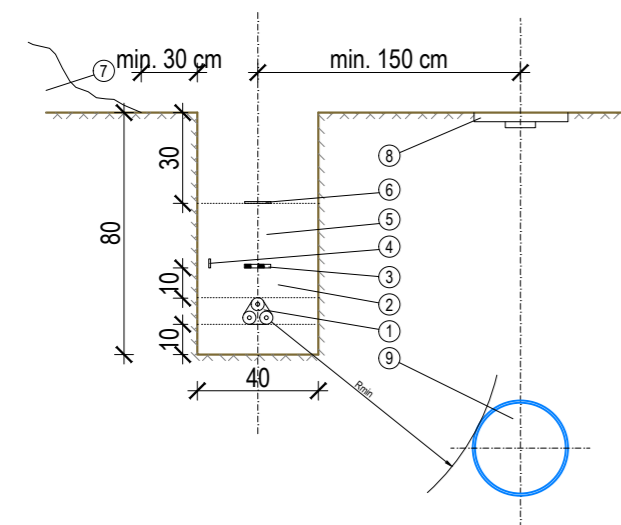
$d \geq 50$ cm za magistralne cjevovode
 $d \geq 30$ cm za priključne cjevovode → bez zaštitne cijevi za kabel

$d < 50$ cm za magistralne cjevovode
 $d < 30$ cm za priključne cjevovode → uz zaštitnu cijev za kabel

KAZALO:

- 1 - vodovodna cijev
- 2 - upozoravajuća traka
- 3 - dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita
- 4 - sloj mršavog betona MB7 (cca 5 cm)
- 5 - PVC ili TPE zaštitna cijev kabela
- 6 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 7 - kabel

PARALELNO VOĐENJE I PRIBLIŽAVANJE ENERGETSKIH KABELA I VODOVODA




$R_{minP} 150$ cm za magistralne cjevovode
 $R_{minP} 50$ cm za cjevovode nižeg tlaka te kućne priključke

KAZALO:

- 1 - energetski kabel
- 2 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 3 - dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita
- 4 - uzemljivač (ako postoji)
- 5 - nabijena zemlja
- 6 - upozoravajuća traka
- 7 - iskopana zemlja
- 8 - zdenac vodovoda
- 9 - vodovodna cijev

NAPOMENA:

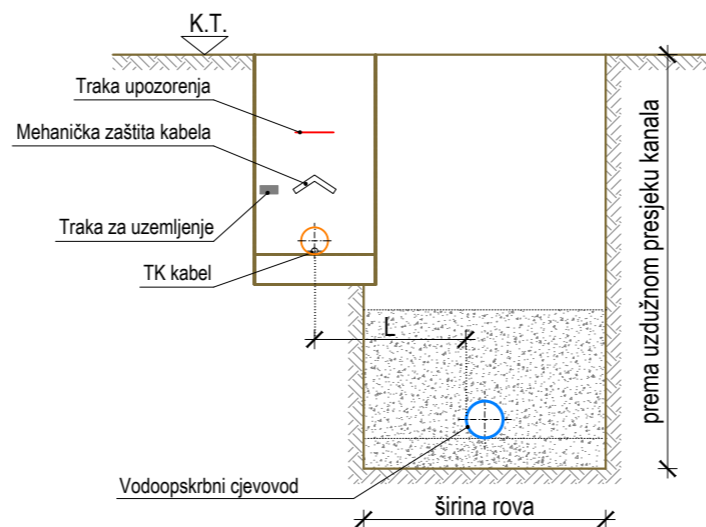
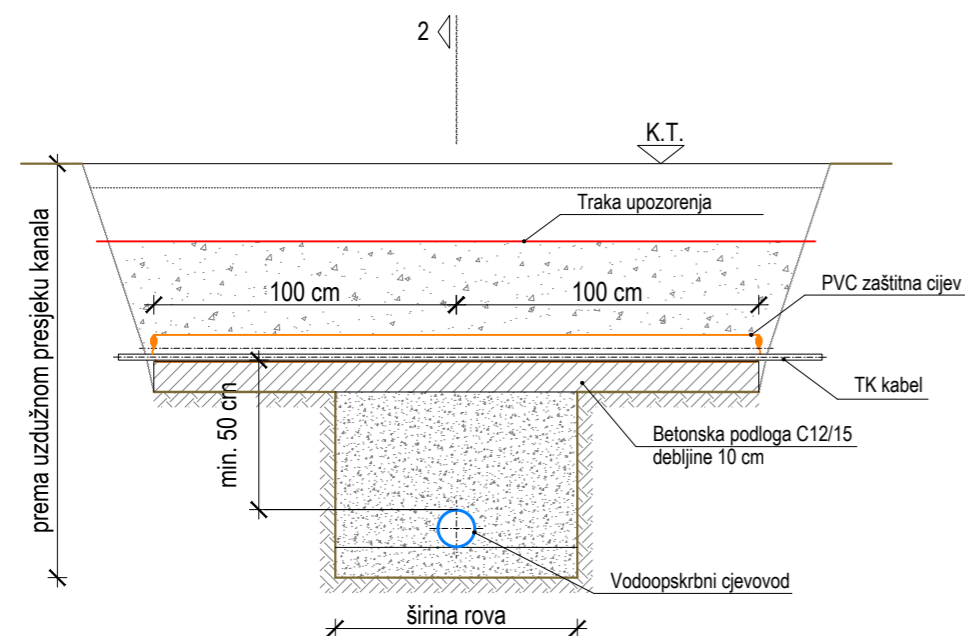
- Detalji križanja usklađeni su sa HEP biltenom br. 22.

 <p>donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza: VODOVOD - DETALJ KRIŽANJA I PARALELNOG VOĐENJE S EEI		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:25	-	3.6.1.

DETALJ KRIŽANJA

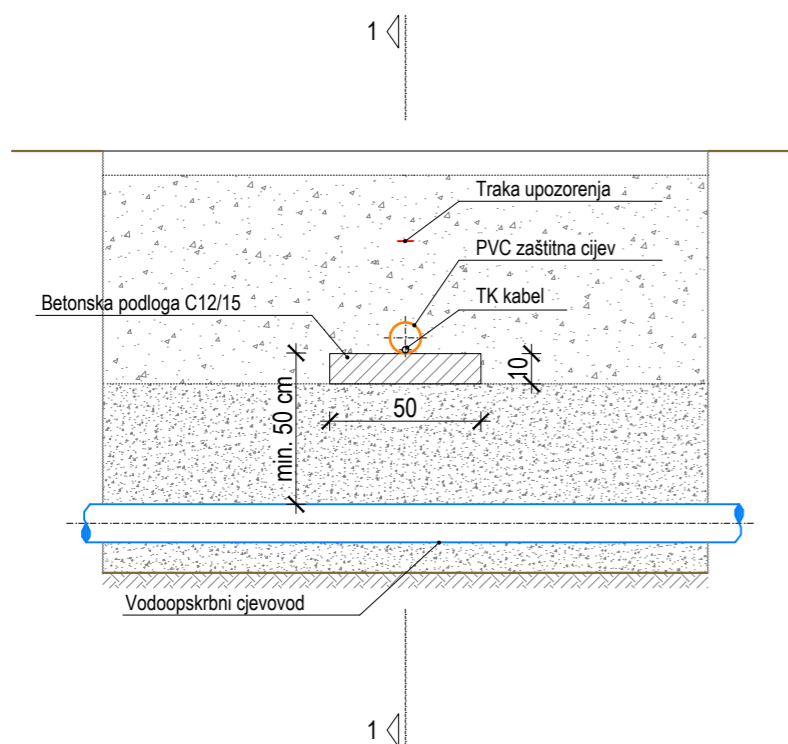
DETALJ PARALELNOG VOĐENJA

PRESJEK 1-1



L= 50 cm za vodoopkrbne cjevovode
L= 100 cm za magistralne vodoopkrbne cjevovode

PRESJEK 2-2



NAPOMENA:

- Detalji križanja su usklađeni s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13); Članak 7. (Vodovod i kanalizacija)

- Najmanja udaljenost (razmak između najbližih vanjskih rubova instalacija) pri paralelnom vođenju ili približavanju postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i vodovoda iznosi 0,5 m, odnosno 1,0 m za magistralni vodoopkrbni cjevovod. Ukoliko navedene minimalne udaljenosti nije moguće postići, iste se smiju smanjiti na najmanje 0,3 m ako se obje instalacije zaštite odgovarajućom mehaničkom zaštitom.

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

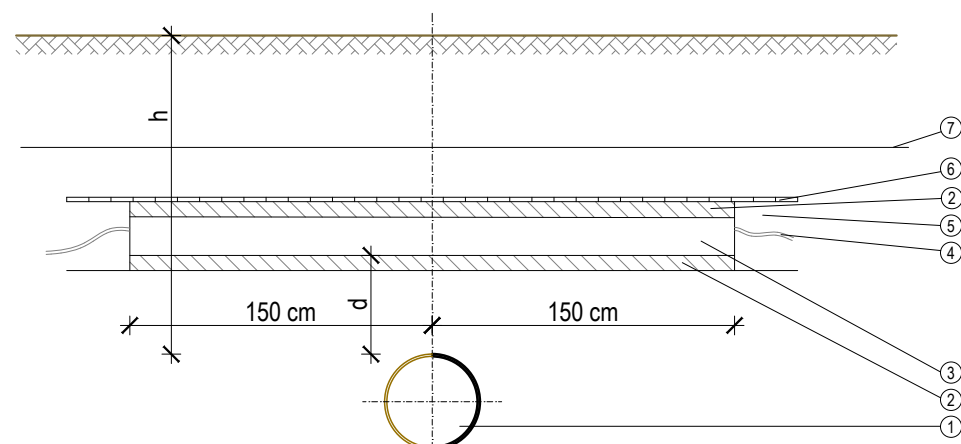
- Ako minimalne udaljenosti iz stavka 2. ovoga članka nije moguće postići, potrebno je u svrhu zaštite elektroničkog komunikacijskog kabela od mehaničkih oštećenja isti postaviti u posebnu zaštitnu cijev duljine najmanje 1 m sa svake strane mjesta križanja. U tom slučaju najmanja udaljenost ne smije biti manja od 0,3 m kod križanja elektroničkog komunikacijskog kabela s glavnim cjevovodom, odnosno 0,15 m kod križanja elektroničkog komunikacijskog kabela s kućnim priključcima.



Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14		
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.	Sadržaj grafičkog prikaza:			
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.	VODOVOD - DETALJ KRIŽANJA I PARALELNOG VOĐENJE S EKI			
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:25	-	3.6.2.

KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I FEKALNE/OBORINSKE ODVODNJE - KABEL IZNAD CIJEVI



$d \geq 30 \text{ cm}$

za $h \geq 80 \text{ cm}$ polažu se kao mehanička zaštita TPE cijevi
 $\varnothing 160$ ili 200 mm u sloju od 5 cm mršavog betona
 za $h < 80 \text{ cm}$ polažu se kao mehanička zaštita Fe cijevi
 $\varnothing 150 \text{ mm}$ u sloju od 5 cm mršavog betona

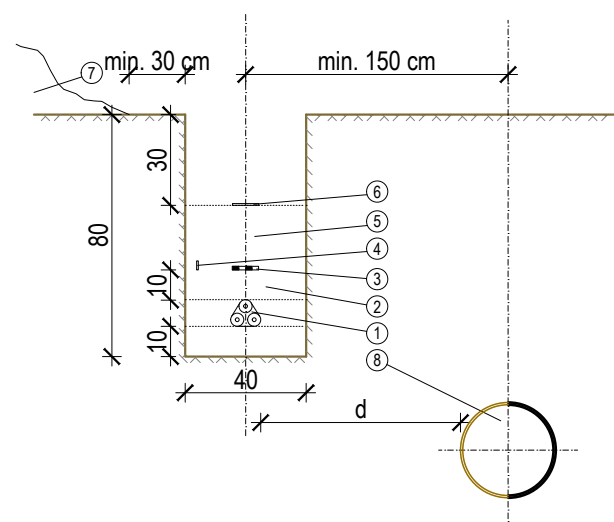
KAZALO:

- 1 - cijev fekalne/oborinske odvodnje
- 2 - sloj mršavog betona MB7 (cca 5 cm)
- 3 - TPE ili Fe zaštitna cijev kabela
- 4 - kabel
- 5 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 6 - dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita
- 7 - upozoravajuća traka

NAPOMENA:

- Detalji križanja usklađeni su sa HEP biltenom br. 22.

PARALELNO VOĐENJE I PRIBLIŽAVANJE ENERGETSKIH KABELA I FEKALNE/OBORINSKE ODVODNJE




$d \geq 150 \text{ cm}$ za kanale veće ili jednake $\varnothing 60/90 \text{ cm}$
 $d \geq 50 \text{ cm}$ za manje kanalizacijske cijevi i kućne priključke

KAZALO:

- 1 - energetski kabel
- 2 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 3 - dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita
- 4 - uzemljivač (ako postoji)
- 5 - nabijena zemlja
- 6 - upozoravajuća traka
- 7 - iskopana zemlja
- 8 - cijev fekalne/oborinske odvodnje

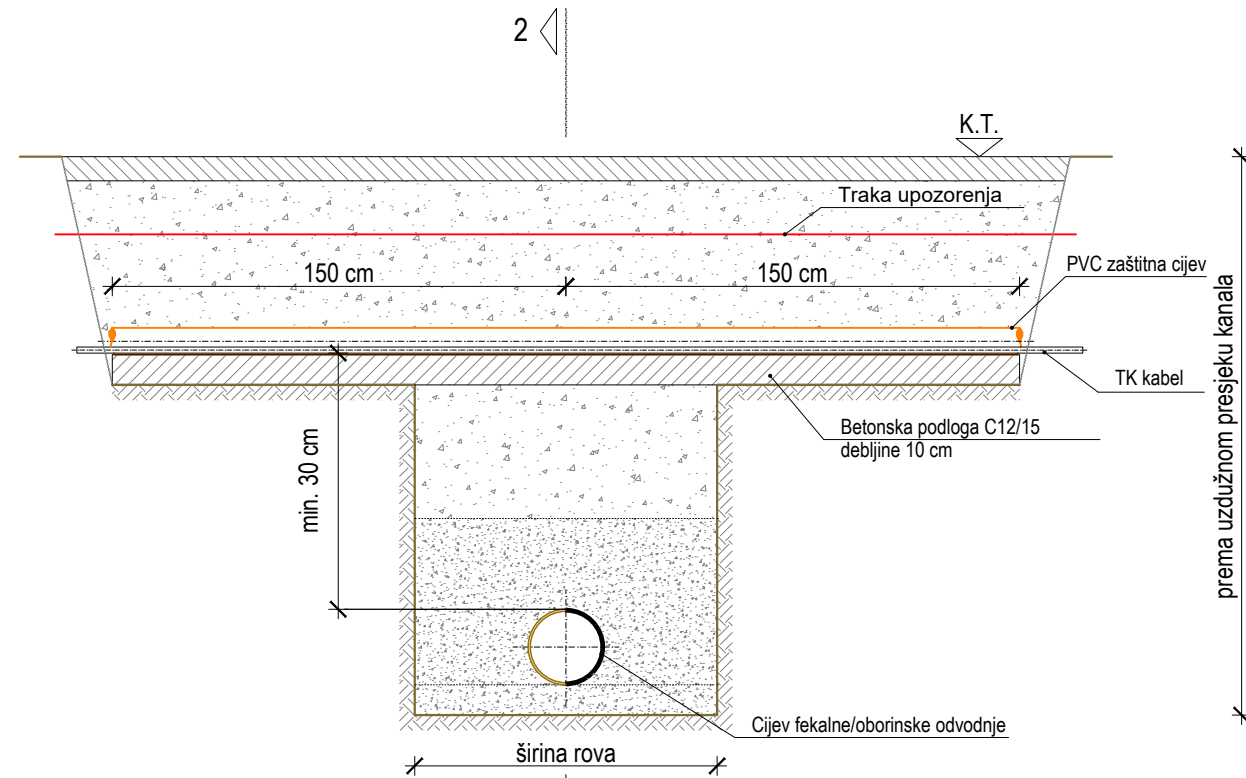
NAPOMENA:

- Na mjestu križanja, kabel može biti položen samo iznad kanalizacijskog cjevovoda
 - Detalji križanja usklađeni su sa HEP biltenom

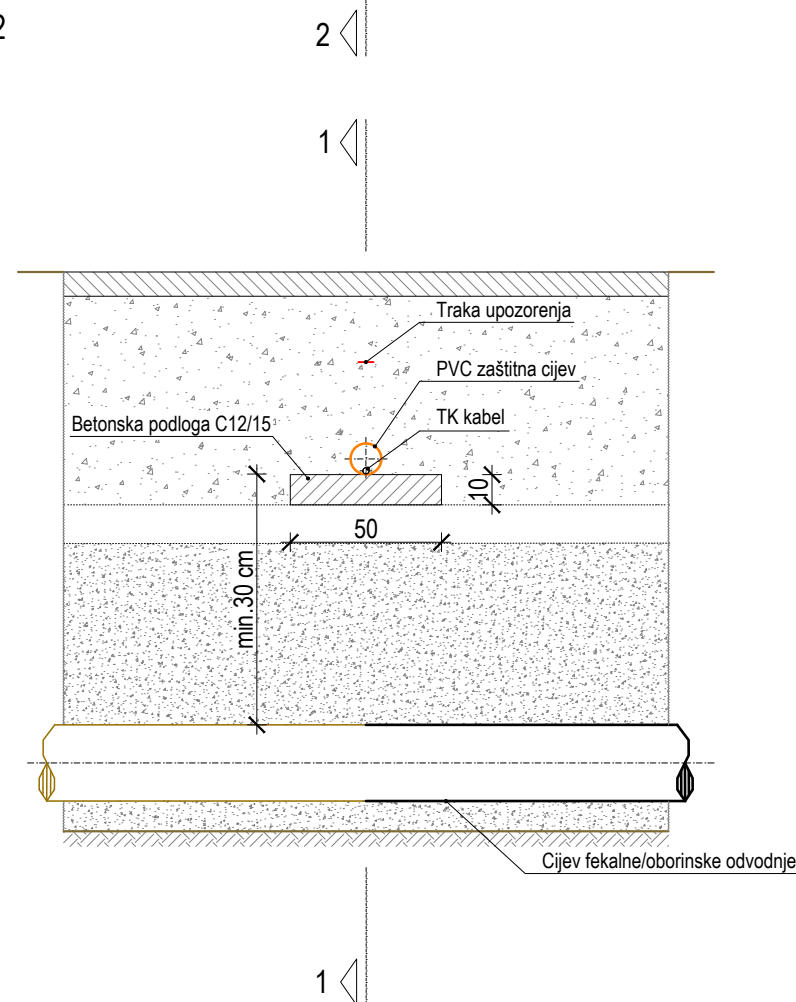
 donat d.o.o. OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Ruđera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza: ODVODNJA - DETALJ KRIŽANJA I PARALELNOG VOĐENJE S EEI		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:25	-	3.6.3.

DETALJ KRIŽANJA

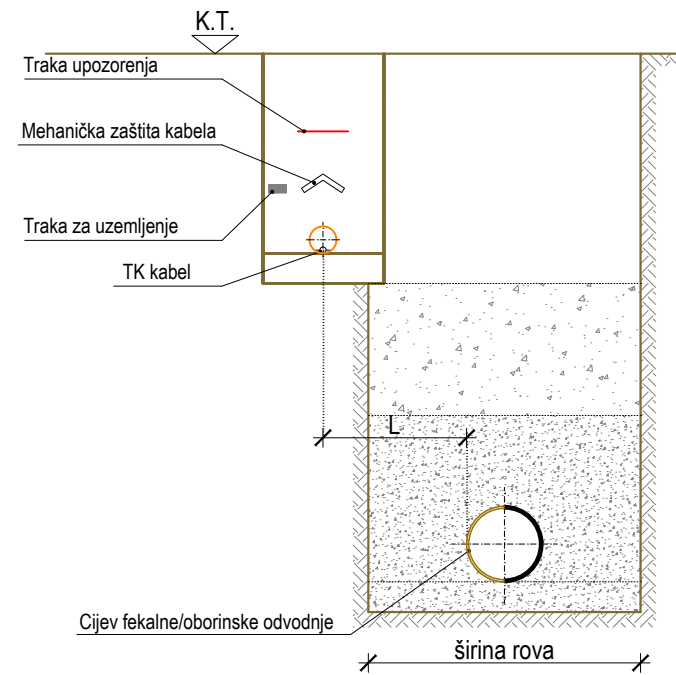
PRESJEK 1-1



PRESJEK 2-2



DETALJ PARALELNOG VOĐENJA



L= 50 cm za cijevi promjera do Ø 600 mm ili kućne priključke
L= 150 cm za cijevi promjera većeg ili jednakog Ø 600 mm

NAPOMENA:

- Detalji križanja su usklađeni s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13); Članak 7. (Vodovod i kanalizacija)

- Na mjestu križanja cijev fekalne/oborinske odvodnje mora biti položena ispod kabela, pri čemu kabel treba mehanički zaštititi. Duljina zaštitne cijevi mora biti najmanje 1,5 m sa svake strane mjesta križanja, a udaljenost od tjemena kanalizacijskog profila treba biti najmanje 0,3 m.

- Najmanja udaljenost pri paralelnom vođenju ili približavanju postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i cijevi (manje cijevi promjera do Ø 600 mm ili kućni priključci) treba biti 0,5 m, odnosno 1,5 m za cijevi promjera većeg ili jednakog Ø 600 mm.

 OIB 82934068372 za projektiranje, nadzor, inženjering Rudera Boškovića 4/II, 23000 Zadar Tel: 023/213-420, Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Naziv ili ime investitora:	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar			
	Naziv građevine:	GRADNJA INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU OBUHVATA UPU-a ZONE MJEŠOVITE NAMJENE VITRENJAK II U ZADRU - FAZE 3, 4, 6, 8, 9, 10 i 14			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.		Sadržaj grafičkog prikaza:		
Projektant:	STIPE ŠKARA, mag.ing.aedif.		ODVODNJA - DETALJ KRIŽANJA I PARALELNOG VOĐENJE S EEI		
Suradnik:	ROBERT MILETIĆ, dipl.ing.građ.				
Datum izrade:	Oznaka projekta:	Redni broj mape:	Mjerilo:	Broj izmjene:	Redni broj grafičkog prikaza:
ožujak 2021.	5399-II-VO	II/IV	1:25	-	3.6.4.

