

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR¹

SKI RESORT KOLAŠIN -1450 AD KOLAŠIN

OBJEKAT²

**GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJA PLANINSKI
CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV**

LOKACIJA³

**Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8 KO
Smrčje, Opština Kolašin.**

**VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴**

IDEJNO RJEŠENJE

PROJEKTANT⁵

**EXPLORING D.O.O.
ULICA GOJKA GARČEVIĆA B.B. NIKŠIĆ**

ODGOVORNO LICE⁶

VOJISLAV PEROVIĆ dipl.ing.maš.

GLAVNI INŽENJER⁷

**LUKA MILAČIĆ Spec.Sci građ
(UPI 107/7-1254/2 i br.rješenja 310-1499/2018-2)**

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv objekta koji se gradi

³ Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Idejno rešenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat održavanja

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika, adresa, ime odgovornog lica

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime preduzetnika

⁷ Ime vodećeg glavnog inženjera

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

FOLDER 1 OPŠTA DOKUMENTACIJA I USLOVI

FOLDER 2 GRAĐEVINSKI PROJEKT HIDROTEHNIKE

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR¹

SKI RESORT KOLAŠIN -1450 AD KOLAŠIN

OBJEKAT²

**GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJA PLANINSKI
CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV**

LOKACIJA³

**Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8 KO
Smrčje, Opština Kolašin.**

**DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴**

HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

PROJEKTANT⁵

**EXPLORING D.O.O.
ULICA GOJKA GARČEVIĆA B.B. NIKŠIĆ**

ODGOVORNO LICE⁶

VOJISLAV PEROVIĆ dipl.ing.maš.

**ODGOVORNI
INŽENJER⁷**

**LUKA MILAČIĆ Spec.Sci građ
(UPI 107/7-1254/2 i br.rješenja 310-1499/2018-2)**

**SARADNICI NA
PROJEKTU⁸**

**MILICA TOMIĆ,Spec.Sci.građ.
(UPI12-332/22-515/2 od 22.06.2022. god)**

1 Naziv/ime investitora

2 Naziv objekta koji se gradi

3 Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

4Idejno rešenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat održavanja

5 Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika, adresa, ime odgovornog lica

6Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime preduzetnika

7Ime odgovornog inženjera

8Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije



SADRŽAJ DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

A. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	5
1. UVODNE NAPOMENE	6
2. TEHNIČKI IZVJEŠTAJ	8
2.1. Uvod	8
2.2. Lokacija	9
2.3. Opšte napomene	9
2.4. Postojeće stanje	10
2.5. Tehničko rješenje	11
3. TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA	14
3.1. Pripremni radovi	14
3.2. Zemljani radovi	14
3.3. Tesarski radovi	16
3.4. Betonski radovi	17
3.5. Montažni radovi PEVG R cijevi	19
3.6. Objekti na kanalskoj mreži	36
3.7. Održavanje kanala	37
3.8. Posebni uslovi izvođenja – atmosferska kanalizacija	37
4. UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM	39
4.1. Opšte napomene	39
4.2. Obaveze izvođača	39
4.3. Dozvoljeni građevinski otpad	39
4.4. Nedoizvoljeni građevinski otpad	40
5. MJERE ZAŠTITE NA RADU	41
6. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA	44
B. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA	50
7. HIDRAULIČKI PRORAČUN	51
7.1. Mjerodavni proticaji	51
7.2. Projektovano stanje	56
8. GEOMETRIJSKI ELEMENTI	59
C. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	60
9. GRAFIČKI PRILOZI	61



A. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA



1. UVODNE NAPOMENE

Idejno rješenje GLAVNOG KOLEKTORA FEKALNE KANALIZACIJE PLANINSKI CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV urađen je na osnovu sledećih podloga i dokumenata:

- **Urbanističko tehnički uslovi**
CRNA GORA OPŠTINA KOLAŠIN
Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove I saobraćaj
Broj: 05-187/10
Podgorica 17.02.2022
- **Katastar hidrotehničkih instalacija i tehnički uslovi za izradu tehničke dokumentacije za građenje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) i glavnog kolektora fekalne kanalizacije za planinski centar Kolašin 1450, na katastarskim parcelama broj: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smrčje, u Kolašinu.**
CRNA GORA OPŠTINA KOLAŠIN
VODOVOD I KANALIZACIJA D.O.O. KOLAŠIN
Broj: 58/1
Podgorica 08.02.2023
- **Prostorni plan posebne namjene Bjelasice I Komovi, Detaljna razrada lokaliteta "Kolašin 1450" opština Kolašin.**



Idejno rješenje je urađeno je u skladu sa:

➤ Zakoni

ZAKON O UREĐENJU PROSTORA I IZGRADNJI OBJEKATA	("Službeni list Crne Gore", br.064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019. godine)
ZAKON O GRAĐEVINSKIM PROIZVODIMA	("Službeni list Crne Gore", br.018/14 od 11.04.2014, 051/17 od 03.08.2017. godine)
ZAKON O VODAMA	("Službeni list Crne Gore", br. 073/10 od 10.12.2010, 032/11 od 01.07.2011, 047/11 od 23.09.2011, 048/15 od 21.08.2015, 052/16 od 09.08.2016, 055/16 od 17.08.2016, 002/17 od 10.01.2017, 080/17 od 1.12.2017, 084/18 od 26.12.2018. godine);
ZAKON O ZAŠTITI OD BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI	("Službeni list Crne Gore", br.028/11 od 10.06.2011, 001/14 od 09.01.2014, 002/18 od 10.01.2018. godine);
ZAKON O INSPEKCIJSKOM NADZORU	("Službeni list RCG", br. 39/03 od 30.06.2003, 76/09 od 18.11.2009, 057/11 od 30.11.2011, 018/14 od 11.04.2014, 011/15 od 12.03.2015, 052/16 od 09.08.2016. godine);
ZAKON O ZAŠTITI I ZDRAVLJU NA RADU	("Službeni list Crne Gore", br.034/14 od 08.08.2014, 044/18 od 06.07.2018. godine);
ZAKON O ZAŠTITI PRIRODE	("Službeni list Crne Gore", br.054/16 od 15.08.2016. godine);
ZAKON O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	("Službeni list Crne Gore", br.052/16, od 09.08.2016. godine);
ZAKON O STANDARDIZACIJI	("Službeni list Crne Gore", br. 13/08 od 26.02.2008. godine);
ZAKON O TEHNIČKIM ZAHTJEVIMA ZA PROIZVODE I OCJENJIVANJU USAGLAŠENOSTI	("Službeni list Crne Gore", br. 53/11 od 11.11.2011, 33/14 od 04.08.2014. godine);
ZAKON O GEOLOŠKIM ISTRAŽIVANJIMA	("Službeni list Crne Gore" br. 073/10 od 10.12.2010, 028/11 od 10.06.2011. godine);
UREDBA O PROJEKTIMA ZA KOJE SE VRŠI PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	("Službeni list Crne Gore", br. 047/13 od 08.10.2013, 053/14 od 19.12.2014, 037/18 od 07.06.2018. godine);

➤ Pravilnici

PRAVILNIK O NAČINU IZRADE I BLIŽOJ SADRŽINI TEHNIČKE DOKUMENTACIJE SLOŽENIH INŽENJERSKIH OBJEKATA ZA PROIZVODNJU, PRENOS I DISTRIBUCIJU ELEKTRIČNE I TOPLOTNE ENERGIJE	Na osnovu člana 174 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 64/17, 44/18 i 63/18)
PRAVILNIK O NAČINU OBRAČUNA POVRŠINE I ZAPREME OBJEKATA	("Službeni list Crne Gore", br.060/18 od 07.09.2018. godine)



2. TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

2.1. Uvod

Planinski centar „Kolašin 1450“ se nalazi na južnom dijelu područja Bjelasice i pripada opštini Kolašin. Zona za bazno naselje se nalazi u centralnom dijelu zone planinskog centra na oko 1450mnm i njena površina iznosi 19.21 ha.

U sklopu planinskog centra planirana je mreža internih saobraćajnica koje povezuju buduće objekte i omogućavaju nesmetano kretanje korisnika prateći konfiguraciju terena. Predmetno područje nema izgrađenu komunalnu infrastrukturu tako da je za potrebe čitavog kompleksa neophodno izgraditi novu infrastrukturnu mrežu u skladu sa važećom planskom dokumentacijom, izdatim uslovima i Studijom za vodosnabdijevanje predmetnog područja.

Koncept organizacije baznog naselja planinskog centra

Bazno naselje planinskog centra sastoji se od zone sa objektima Centralnog naselja sa Hotelima, Apartmanima recepcijom i javnim sadržajima, zone zasebnih grupacija sa objektima jednorodinih smještajnih jedinica i površina za polazište ski liftova. Unutar baznog naselja planirana je mreža pješačkih komunikacija koja povezuje sve sadržaje naselja i omogućava prirodno kretanje korisnicima, prateći konfiguraciju terena.

Zona ski staza je interpolirana u zonu baznog naselja na način da obezbjeđuje idealnu dostupnost skijašima. Sve zone su podijeljene na lokacije- urbanističke parcele na sljedeći način:

Urbanistička parcela 1 u cilju racionanijeg korišćenja prostora planirana je za izgradnju parkinga sa više nivoa. Ova parcela je površine 1,9 ha,

Urbanistička parcela 2, velike gustine planirana je za izgradnju centra. Ova parcela se nalazi na ravnom terenu i nudi najbolju mogućnost za značajan kapacitet ležaja i atraktivan centar planinskog centra za Kolašin 1450. Povezana je sa ski teretanama na južnoj strani od nje.

Urbanističke parcele 3 i 5, velike gustine na relativno ravnom terenu pogodne za izgradnju hotelskih sadržaja. Smještene su sjeverno-istočno i jugoistočno od centra baznog naselja. U okviru UP5 planiraju se sadržaji za „Nordijski Spa“ kao što su bazeni (otvoreni i zatvoreni), Spa centar, garderobe i ostali prateći sadržaji. Urbanističke parcele 4 i 8, srednje gustine smještene su sjevero-istočno i jugoistočno od centra baznog naselja, obezbjeđujući dodatni broj ležaja u blizini ski terena i naselja. Urbanistička parcela 6, smještena je jugo-istočno od centra baznog naselja, i pruža mogućnost za izgradnju ski servisa zbog neposrednog kontakta sa ski liftovima i stazama. Urbanističke parcele 7,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18 i 19 male gustine su planirane istočno od centra baznog naselja.

Ovom projektnom dokumentacijom, u skladu sa važećim propisima za projektovanje hidrotehničkih objekata obuhvaćeno je prikupljanje fekalnih voda od turističkog naselja do budućeg PPOV-a.

Prilikom izrade tehničke dokumentacije, projektant je izvršio analizu relevantne raspoložive dokumentacije za predmetno područje koju je dobio od Investitora i nadležnih organa.

2.2. Lokacija

Predmetno područje nema izgrađenu kanalizacionu mrežu i iz tog razloga je za predmetni objekat neophodno izvesti komunalnu infrastrukturu predviđenu planovima višeg reda u obimu u kojem se ispunjavaju minimalni uslovi za izgradnju predmetnog objekta.

Planirana hidrotehnička infrastruktura je planirano da se izgradi na sljedećim katastarskim parcelama: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8 KO Smrčje, Opština Kolašin u zahvatu Prostornog plana posebne namjene Bjelasice i Komov. Detaljna razrada lokaliteta „Kolašin 1450“ opština Kolašin.



Slika 2.1. Situacioni prikaz trase glavnog kolektora i lokacije PPOV-a izvor Geoportal

2.3. Opšte napomene

Predmet ove tehničke dokumentacije je izrada projektnog rješenja odvođenja fekalnih voda njihov tretman i ispuštanje u recipijent. Kolektorski sistem je potrebno projektovati tako da nesmetano izvrši evakuaciju fekalnih voda do krajnjeg recipijenta.

Napominje se da će sva, u ovom Idejnom rješenju, primijenjena tehnička rješenja kao i svi primijenjeni materijali biti prihvaćeni od strane Investitora u fazi izrade projekta.

Kako ne postoji izgrađena mreža za sakupljanje i tretma fekalnih otpadnih voda, a planirana je izgradnja turističkog kompleksa smještajnih kapaciteta za cca 2000 turista. Obavezno je izgraditi sistem za prikupljanje i tretman otpadnih fekalnih voda sa predmetnog zahvata.

Analizom položaja lokacije na kojoj je planirana izgradnja predmetnih objekata u odnosu na izvoriste gradskog vodovoda Kolašin zaključuje se:

1. Lokacija na kojoj je planirana izgradnja predmetnih objekata nalazi se uzvodno od izvorišta gradskog vodovoda Kolašina.
2. Lokacija na kojoj je planirana izgradnja predmetnih objekata nalazi se unutar granica zona sanitarne zaštite, odnosno unutar granica II zone sanitarne zaštite (uža zona zaštite) izvorišta gradskog vodovoda Kolašina.

Pravilnikom o određivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta i ograničenjima u tim zonama („Službeni list Crne Gore“, br 066/09 od 02.10.2009) u II zoni sanitarne zaštite zabranjeno je izvođenje radova, izgradnja objekata i obaljanje aktivnosti kojima se mogu zagaditi vode izvorišta, a naročito:

- Ispuštanje neprečišćenih otpadnih voda: odlaganje otpada, uključujući i odlaganje na sanitarne deponije
- Građenje hemijskih i industrijskih postrojenja
- Građenje saobraćajnica bez sistema kontrolisanog odvođenja i prečišćavanja atmosferskih voda
- Poljoprivredna proizvodnja, osim proizvodnje bez primjene vještačkih đubriva, pesticida i herbicida (proizvodnja zdrave hrane).
- Stočarska proizvodnja, osim za vlastite potrebe domaćinstva; građenje pogona za Proizvodnju, skladištenje i transport opasnih materija;
- Izgradnja groblja, odnosno proširenje postojećeg;
- Građenje drugih objekata koji mogu ugroziti kvalitet vode.

Iz tog razloga otpadne vode sa lokacije na kojoj je planirana izgradnja objekata moraju biti prečišćene do nivoa koji odgovara najvišim ekološkim standardima, odnosno do tog nivoa da ne mogu negativno uticati na fizičke, fizičko-hemijske i mikrobiološke osobine vode izvorišta unutar čije se zone zaštite one (otpadne vode) ispuštaju.

2.4. Postojeće stanje

Cijela zona nalazi se u dolini Paljevinske rijeke sa glavnim smještajnim kapacitetima planiranim na visin od 1425 mnm do 1490 mnm. Osovina razmatranog zahvata je gornji tok Paljevinske rijeke, odnosno sastavni Dubokog potoka i drugih pritoka, koje čine Paljevinsku



rijeku. Ona nizvodno od sastavaka ima karakter stalnog vodotoka. Na lokaciji Planinskog centra Kolašin 1450 nema mreže fekalne kanalizacije.

2.5. Tehničko rješenje

Planirana fekalna kanalizacija

U zoni odmarališta predviđa se prikupljanje otpadnih voda od svih objekata. (Kuhinje i restorani trebaju imati instalirani predtretman otpadnih voda u spearatorima masti. Perionice trebaju imati predviđen predtretman u separatoru sapunice. Oba tipa separatora su neophodna da rasterete uređaj za prečišćavanje otpadnih voda). Dimenzije vodova feklane kanalizacije određene su prema maksimalnim potrebama vode za potoršače. Predviđena mreža je izgrađena od kompozitnih PVC cijevi predviđenih za uličnu kanalizaciju.

Tretman prikupljenih otpadnih voda planira se u postrojenju za čišćenje otpadnih voda sa kapacitetom ES 2400. Uređaj se planira na mjestu koje omogućava gravitaciono slivanje od čitave mreže fekalne kanalizacije za ramratrani zahvat. Loacija je definisana UTU-a izdatim od Sekretarijata za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj. Mikrolokacija PPOV-a se nalazi cca 600,00 m nizvodno – zapadno od naselja Paljevine i granice zahvata. To bi omogućavalo gravitaciono priključenje postojećih, pa i novih objekata ovog naselja na navedeni kolektor, dakle mogućnost razvoja sasvim korektne i savremene mreže fekalne kanalizacije i za ovo naselje.

Recipijent za prečišćavanje vode biće Paljevinska rijeka. Paljevinska rijeka teče prema izvoru Mušovića rijeka, iz kojeg se snabdijeva pijaćom vodom vodovodni sistem Kolašina. Iz tog razloga pri izradi tehničke dokumentacije višeg nivoa predvidjeti mjere za sprečavanje akcidentnih situacija. Čvrsti materijal odvojen prilikom prečišćavanja feklanih otpadnih voda biće uključen u sistem upravljanja čvrstim otpadom cijele lokacije.

Dimenzije vodova fekalne kanalizacije su dimenzionisane prema broju korisnika i planiranoj količini otpadne vode. Fekalna kanalizacija se sastoji iz glavnog kraka „FK KRAK 1“ Kolektori su planirani od PVC kompaktnih cijevi nominalnog prečnika DN250. Ukupna dužina kolektora feklane kanalizacije iznosi 633,46 m.

Postrojenje za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda 2400 ES

Otpadne vode se sakupljaju u odvojenu kanalizacionu mrežu izrađenu od PVC cijevi nominalnog prečnika DN250 do PPOV-a. a od PPOV do recipijenta mreža je izgrađena od PVC DN 315. Planirani uređaj za prečišćavanje komunalni otpdanih voda je tipa SBR.

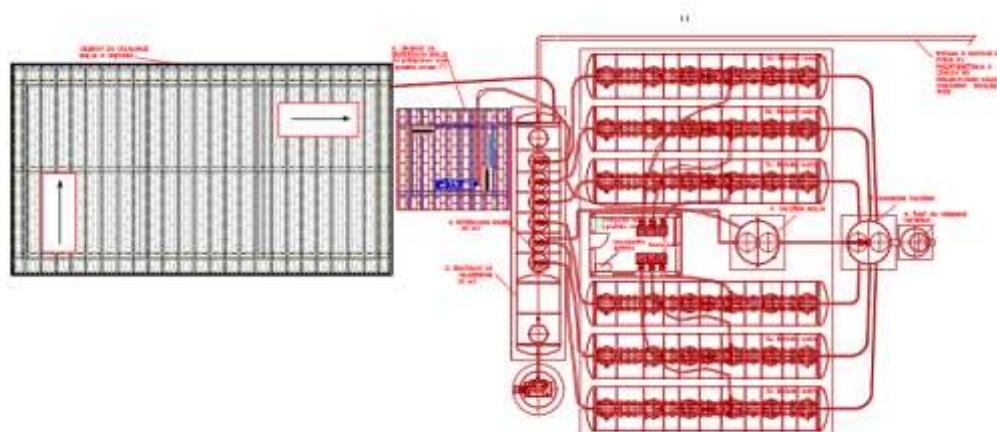
Ulazni podaci

- broj priključenih osoba	→	2400 osoba
Očekivani ulazni parametri		

	g/(st. x dan)	kg/dan za 2750 ES
- BPK5	60	165
- KPK	120	330
- SS	70	192.50
- ukupni N	11	30.25
- ukupni F	2	5.5

Karakteristike uređaja

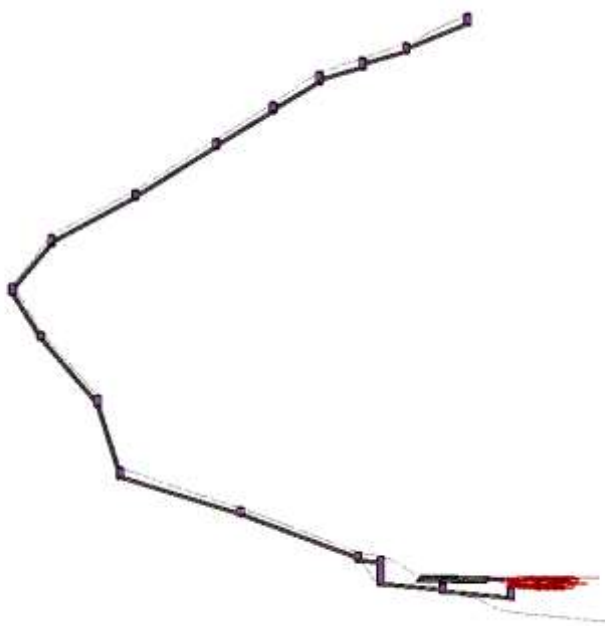
- volumen mastolova: 15 m³
 - volumen retencijskog bazena; 40 m³
 - radni volumen bioloških reaktora; 337,50 m³ (6 bioloških reaktora sa po 56,25 m³ volumena).
 - jačina priključka električne energije; 60 kW
- SBR REG 3000 prečisti na dan ukupno 450 m³, ima četiri ciklusa prečišćavanja znači 112,50 m³ otpadne vode po ciklusu, odnosno 18,75 m³ po jednom biološkom reaktoru.



Slika 2.2. Tehnološka šema

Dispoziciono rješenje

Pri definisanju trasa za projektovane kolektore vodilo se računa o postojećim i projektovanim objektima i instalacijama na predmetnoj lokaciji.



Slika 2.3. 3D Model feklane kanalizacije

Nivelaciono pozicioniranje

Niveleta je odabrana tako da zadovolji sljedeće uslove:

- Uklapanje kolektora na nizvodnom kraju u postojeći recipijent
- Uklapanje kolektora na projektovane upojne bunare na predmetnoj lokaciji
- Minimiziranje dubine ukopavanja cjevovoda.

Nizvodna (vezna) tačka na koju se uklapa projektovana niveleta na prirodni teren, u visinskom pogledu skladno je uklopljena u kotu prirodnog terena, bez dodatnog nizvodnog profilisanja prirodnog terena.

Detaljnou analizom postojećeg stanja za uzdužni pad novoprojektovane nivelete došlo se do zaključka da je potrebno na jednom dijelu glavnog kolektora usvojiti kaskade duž nivelete, kao što je prikazano u nastavku (detaljnije u okviru grafičke dokumentacije – podužni profil):

Sastavio:

Luka Milačić, Spec. Sci .građ.



3. TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

3.1. Pripremni radovi

Osiguranje i obezbjeđenje trase iskopa. Prije početka izvođenja radova potrebno je izvršiti prijavu radova na trasi odnosno kolovozu. Nakon dobijene saglasnosti od nadležnih organa da se mogu izvoditi radovi, pristupiće se obilježavanju vidnim, pokretnim saobraćajnim oznakama a po potrebi i svjetlećim oznakama. U zavisnosti od širine i položaja rova u istoj odabiraće se način i pribor za obilježavanje i obezbjeđenje nesmetanog izvođenja radova. U uzanim dionicama gdje ne postoje uslovi jednovremenog izvođenja radova i odvijanja saobraćaja, primjeniće se znakovi zabrane ulice za saobraćaj. U širokim ulicama, gdje postoje isti uslovi, primjeniće se znakovi upozorenja vozačima da se izvode radovi na kolovozu i znaci za ograničenje brzina. U neosvetljenim ulicama upotrebiće se još i svjetleći znaci. Na mjestima gdje mreža nije u ulici potrebno je vidno obilježiti postojeću trasu od preloma do preloma (od silaza do silaza). U slučaju da na obilježenoj trasi postoje prirodni ili vještački objekti potrebno je iste na vrijeme ukloniti ili izmjestiti. Prije početka izvođenja radova potrebno je obezbjediti imovinsko-pravne odnose kako za samu trasu tako i za prilazne puteve do same trase. U slučaju da trasa prolazi pored stalnih objekata potrebno je preduzeti sve neophodne mjere na zaštiti stabilnosti tih objekata od budućih radova. Na pješačkim stazama i prilazima stambenim objektima obezbjediti prelaz preko rova od drveta. Prelaze obavezno praviti sa ogradama i rasvjetom.

3.2. Zemljani radovi

U narednim potpoglavljima daće se detaljni tehnički opis za rekonstrukciju i izgradnju kanalizacione mreže u kolovoznim i zelenim površinama, za iskop koji će se vršiti u u materijalu IV ili slične kategorije.

Iskop rovova za polaganje kanalizacionih cijevi

Razbijanje kolovoza ili betona, širine u zavisnosti od prečnika cijevi (ND+ 0,6 m) i debljine do 20 cm mašinskim i ručnim putem. Od vrste i jačine kolovoznog materijala zavisiće i primjena odgovarajućih mašina (kompresor, rovokopač i dr.). Razbijeni materijal, ukoliko se može ponovo upotrebiti, deponuje se na posebno mesto, a materijal koji nije više za upotrebu kamionima se odvozi u gradsku deponiju, uz saglasnost nadzornog organa.

Iskop materijala (zemlje) ispod kolovoznih konstrukcija i zelenih površina do projektovanih kota vršiće se mašinskim putem uz istovremeni utovar u kamione i odvozom u deponiju ili deponovanjem pored rova.



Vađenje postojećih kanalizacionih cijevi. Postojeće cijevi neće se posebno vaditi već će se iste razbijati i vaditi zajedno sa iskopom. Na mjestima većih dubina rova potrebno je prilikom iskopa vršiti potpuno ili djelimično razupiranje rova.

Redosled iskopa. Iskop obavezno vršiti od nizvodne ka uzvodnoj dionici.

Profil iskopa. Profil kanala iskopa zavisiće od materijala u kome se vrši iskop. Uz saglasnost sa nadzornim organom određivaće se nagibi bočnih strana iskopa.

Planiranje dna rova i polaganje pijeska

Po iskopu rova u dužini jedne dionice, vrši se planiranje rova sa ubacivanjem i razastiranjem nekoheretnog materijala (pijeska ili sitnog šljunka) u sloju debljine prema JUS-u u zavisnosti od vrste cijevi, minimum 10 cm. Pri izradi ovih radova obavezno vršiti kontrolu projektovanog nagiba rova geodetskim instrumentima. Po završetku polaganja cijevi vrši se nasipanje i razastiranje istog materijala oko i iznad cijevi (10 cm iznad tjemena cijevi). Spojevi cijevi moraju biti vidni sve dok se ne izvrši ispitivanje.

Zatrpavanje rovova (cijevi)

Rov se zatrpava materijalom jednolikih osobina (pijesak, sitan šljunak ili prosijana zemlja iz iskopa), koju voda ne može da rastvori ili da ispere da bi se postigli uslovi što sličniji uslovima u neporemećenom zemljištu. Materijal se pri zatrpavanju rova nanosi u ravnomerno raspoređenim slojevima od 12 do 15 cm do visine od 30 cm iznad tjemena cijevi. Poslije se može nanositi na isti način u slojevima od 20 do 30 cm. Svaki sloj je potrebno što je moguće bolje nabiti. Pijesak i šljunak se obično prije nabijanja djelimično sabija šljemovanjem (natapanje vodom). Poslije šljemovanja potrebno je materijal još i nabijati.

Za nabijanje do visine 30 cm iznad tjemena cijevi, upotrebljavaju se laki ručni nabijači od 2,5 do 3,5 kg mase, da ne bi došlo do oštećenja cijevi. Zemlju koja je sasvim uz cijev nabijati nabijačima sa što manjom površinom. Od 30cm pa do 1m iznad tjemena cijevi opasnost za cijevi još uvijek postoji, zato treba koristiti nabijače od najviše 9 kg mase. Nabijanje se vrši od bočnih zidova rova ka cijevi. Pri nabijanju slojeva iznad tjemena cijevi treba istovremeno početi sa obje strane rova i podjednako sa obje strane napredovati ka osovini cijevi. Nejednako opterećenje, pomjeranje i lom cijevi najčešće su posledice neravnomjerne zbijenosti. Kada sloj zemlje iznad tjemena cijevi iznosi 2 m postignuta je dovoljna zbijenost zemljišta pa se dalje mogu primenjivati mašinski nabijači.

Skidanje podgrade iz rova se mora pažljivo uraditi zbog labilne ravnoteže masa zemlje iznad kliznih ravni, čije se rušenje mora spriječiti. Skida se samo po jedan dio podgrade. Dio rova sa koga je skinuta podgrada treba odmah zatrpati i zemlju nabiti. Tek poslije ovog se ponovo skida sledeći dio podgrade na isti način.



Zatrpavanje rovova kanala u ulicama gdje se saobraćaj brzo uspostavlja, predviđa se pijeskom i šljunkom po cijeloj dubini rova sve do kolovozne konstrukcije sa nabijanjem, mehaničkim sredstvima i vodom.

Materijal za zatrpavanje se lopatom baca tako da se prilikom pada u rov na već nabijeni sloj čuje udar. Ako širok rov treba zatrpavati grajferom, cijev mora biti pokrivena nabijenom zemljom 2 m iznad tjemena, da bi se izbeglo oštećenje spojeva cijevi, razaranje cijevi i sl. Napunjeni grajfer se pažljivo spušta na zemlju i polako prazni. Istovarenu zemlju rasporediti u sloju ravnomjerne debljine po cijeloj širini rova i tek tada nabijati.

3.3. Tesarski radovi

Tesarski radovi obuhvataju razupiranje kanala (rovova) i izradu oplata za betonske cijevi koje se liju (izgrađuju) na licu mjesta. Svi tesarski radovi se izvode od kvalitetnog drveta.

Podgrađivanje - razupiranje rovova

U zemljištima u kojima postoji opasnost od oburvavanja ili ako se zemljište sastoji od pijeska mora se vršiti podgrađivanje bočnih strana rovova. U zavisnosti od stepena opasnosti oburvavanja primjenjuje se i način podgrađivanja. Ako se zemljište sastoji od finog pijeska ili sl. podgrada se radi od pripijenih dasaka. Kada je rov dublji od 2 m u njemu se izrađuje platforma na koju se izbacuje zemlja sa dna, a sa nje na površinu terena ukoliko je ručni iskop. U homogenim zemljištima gdje je opasnost od oburvavanja manja razupiranje se može vršiti djelimično, i sa proređenim daskama.

Oplata za beton

Za sve profile koji se liju na licu mjesta potrebno je uraditi jednostruku ili dvostruku oplatu veličine i oblika profila kanalizacione mreže. Oplatu uraditi od kvalitetnog materijala. Oplata mora biti solidno izrađena, dovoljno kruta kako se prilikom betoniranja ne bi deformisala. Djelovi oplata moraju biti propisno spojeni kako bi se spriječilo oticanje cementnog mlijeka iz betona. U novije vrijeme oticanje cementnog mlijeka sprečava se oblaganjem oplata plastičnim folijama. Da bi se dobila glatka površina betona primjenjuje se rendisana (glatka) daska. Prije početka betoniranja obavezno se vrši kontrola oplata i podupirača. Kad ugrađeni beton dobije odgovarajuću čvrstoću, demontažu oplata izvesti pažljivo, kako bi se ista mogla ponovo upotrebiti i spriječiti oštećenje površine betona. Demontiranu oplatu treba očistiti od tragova cementnog mlijeka, sortirati je i složiti do sledeće upotrebe.



3.4. Betonski radovi

Spravljanje i ugrađivanje betona izvodi se mašinskim putem. Spravljanje može da se organizuje na samom gradilištu (pomoću mješalica) ili u fabrikama betona i mikserima dovodi na gradilište. Ugrađivanje se isključivo vrši na licu mjesta (gradilištu), mehaničkim i ručnim putem. Nabijanje betona se vrši vibratorima, pervibratorima a može i ručno. Ugrađivanje betona ne može otpočeti dok nadzorni organ nije primio oplatu i površine na koje će se beton položiti i dao odobrenje za početak betoniranja. Takođe, betoniranje ne može otpočeti ukoliko nijesu preduzete sve mjere potrebne za zaštitu betona od eventualnih podzemnih, površinskih i otpadnih voda.

Prekid i nastavak betoniranja vršiće se uz saglasnost i odobrenje nadzornog organa. Betonska površina preko koje će se vršiti nastavak - ugrađivanje novog betona tako da sa ranije očvrslim betonom predstavlja integralnu cjelinu, naziva se radnom spojnicom. To su privremene spojnice, kojim je monolitni dio podijeljen radi smanjenja zatezanja u betonu, prskanja betona itd. Površina radne spojnice prije nastavka betoniranja, mora biti dobro očišćena tako da se ukloni površinski tanak sloj betona. Čišćenje će se izvršiti pikovanjem ili pjeskarenjem a potom se dobro oprati vodom pod pritiskom. Na ovako pripremljenu površinu radne spojnice, koje se prethodno dobro pokvase, nanosi se sloj maltera od 10 mm. Odnos pijeska, cementa, vode i dodatka za ovazdušenje betona ovog maltera biće isti kao i kod betona koji će se preko spojnica ugraditi. Malter će se nanijeti pažljivo na površinu spojnice, tako da dobro prione na njenu rapavu površinu. Primenu radne spojnice odobrava nadzorni organ. Kada je radna spojnica pripremljena može se početi sa betoniranjem.

U ovom projektu betonski radovi zastupljeni su na objektima revizionih silaza, koji se liju na licu mjesta. Spravljanje betona vrši se djelimično na licu mjesta, a veći dio u fabrikama betona. Pored ovih objekata ugradnja betona će se vršiti i u kolovoznim konstrukcijama, koje su porušene radi rekonstrukcije kanalske mreže. Vrsta i debljina kolovozne konstrukcije primjenice se ista kakva je i bila na dotičnim dionicama a u svemu prema važećim propisima izvođenja radova.

Transport i ugrađivanje betona

Beton koji stiže na mjesto ugrađivanja mora da bude isti onakav kakav je izašao iz mješalice i da može da se ugradi prije početka vezivanja. U vezi sa ovim zahtjevom bira se način transporta od strane nadzornog organa, kojim će se spriječiti segregacija betona. Nije dozvoljeno naknadno miješanje betona van fabrike, osim u kamionima mješalicama za vrijeme transporta. Takođe nije dozvoljeno naknadno dodavanje vode betonu.

Ugrađivanje betona se vrši neposredno po izvršenom miješanju i najkasnije prije početka vezivanja cementa. Ugrađivanje se vrši primjenom pervibratora. Vrijeme vibriranja mora biti tako da se postigne potpuno zbijanje betona. Predugim vibriranjem se može izazvati



segregacija betona, a prekratkim vibriranjem nedovoljno zbijen beton. Debljina sloja betoniranja je najviše 0,5 m. Beton donjeg sloja ne smije početi vezivanje prije nanošenja i ugrađivanja vibriranjem gornjeg sloja. Ako se beton ne može ugraditi tako da ispuni ove uslove, nadzorni organ ima pravo da zahtijeva ugrađivanje betona u tanjim slojevima.

Ako se betoniranje vrši po toplom vremenu, potrebno ga je što prije ugraditi, poslije spravljanja. Kada vrijeme transporta betona prekoračuje 20 min. pri temperaturi većoj od 20°C, ispitivanjem treba dokazati da li transport pri ovakvim uslovima ne utiče na kvalitet betona.

Njega betona

Dok je u oplati, beton će se njegovati kvašenjem. Gornje površine betona pokrivaju se vododržljivim materijalom koji se održava vlaženjem. Sa kvašenjem će se otpočeti odmah po ugrađivanju betona, odnosno od momenta kada beton toliko veže da površina ne može biti oštećena vodom. Beton se mora održavati kontinualno vlažnim u periodu od 14 dana od dana ugrađivanja. Kvalitet vode upotrebijene za njegu betona mora biti istog kvaliteta koji se zahtijeva za vodu koja će se upotrijebiti za spravljanje betona.

Zaštita betona od potresa

Sve radove, koji se izvode u blizini mjesta gdje se nalazi betonska konstrukcija pod oplatom, izvođač je dužan da organizuje tako da zaštiti beton koji je u procesu stvrdnjavanja od svih potresa koji mogu biti prouzrokovani kretanjem mehanizacije, ili na bilo koji drugi način. Zaštita betona od potresa sprovodi se dok je beton u oplati.

Kvalitet betona

Beton će se spravljati od komponenti (cement, agregat, voda, i dodaci betonu), koje je izvođač prethodno ispitao i na osnovu rezultata ispitivanja dobio odobrenje od nadzornog organa da iste može upotrijebiti za spravljanje betona, prema PBAB-u. Spravljen beton mora da zadovolji sledeće uslove :

Konzistencija betona ispitivaće se pomoću VEBE aparata (JUS u.M8. 0.54) i pomoću mjere slijeganja (JUS u.M8.50). Nadzorni organ će propisati, na osnovu rezultata prethodnih ispitivanja, kriterijume kojima treba da odgovara konzistencija betona.

Beton mora da zadovolji uslov V-4 u pogledu vodonepropustljivosti a prijema JUS u.M1.0.15, da se kod uzoraka starih 90 dana, izloženih pritisku vode od 2 bara na jednoj strani, ne pojave znaci procurivanja vode na drugoj strani, kod najmanje 6 ispitanih uzoraka.

Čvrstoća betona pri pritisku dokazaće se kockom dužine ivice 200 mm a uzimanje uzoraka i njihovo ispitivanje vršiće se prema PBAB-u.



Čvrstoća betona pri zatezanju savijanjem, za elemente izložene zatezanju treba da bude min. 35 MPa. Potreban broj uzoraka analogan je odredbama PBAB-u.

Kontrolna ispitivanja betona

Osim prethodnih ispitivanja, izvođač je dužan da za svo vrijeme izvođenja betonskih radova vrši kontrolna ispitivanja betona. Sva kontrolna ispitivanja betona treba da se izvedu po odredbama datim za prethodna ispitivanja, a rezultati ispitivanja treba da odgovaraju istim uslovima kao za prethodna ispitivanja.

Postupak sa betonom koji ne odgovara zahtijevanom kvalitetu

Ako rezultati kontrolnih ispitivanja betona pokažu da ne odgovara zahtijevanom kvalitetu propisanom ovim uslovima, izvršiće se naknadna ispitivanja uzoraka izvađenih iz očvrslog spornog mjesta koje određuje nadzorni organ. Ukoliko rezultati i ovih naknadnih spornih ispitivanja betona pokažu da beton ne odgovara zahtijevanom kvalitetu, nadzorni organ odlučuje da li će i na koji način sanirati sporni dio konstrukcije, ili će se porušiti i ponovo graditi.

3.5. Montažni radovi PEVG R cijevi

Karakteristike materijala

Spiralne dvoslojne korugovane cijevi su napravljene od polietilena visoke gustine ili polipropilena. Sastoje se od unutrašnjeg glatkog zida i spoljašnjeg korugovanog spiralnog zida. Cijev se proizvodi namotavanjem profilisanog spoljašnjeg sloja (ojačanja) sa korugovanim profilom na glatki unutrašnji sloj koji je ekstrudiran i varen u kontinutetu. Spoljašnji sloj se sastoji od manje rebrastog crijeva visoke čvrstoće koje je presvučeno polietilenom ili polipropilenom, a unutrašnji sloj se sastoji od polietilena visoke gustine ili polipropilena. Prisustvo profilisanog crijeva u spoljašnjem sloju značajno unapređuje samu čvrstoću cijevi. Tehnologija proizvodnje omogućava različite korake (profile) prilikom namotavanja profilisanog spoljašnjeg sloja, što obezbjeđuje različite čvrstoće cijevi. Upravo iz tog razloga PEŠTAN spiralne korugovane cijevi mogu se proizvoditi u različitim klasama čvrstoće.



Fizička svojstva materijala

Otpornost na udarce

Velika otpornost na udarce čak i kod niskih temperatura, što je odlika ovih materijala, garantuje

kompaktnost i čvrstoću proizvoda koji su u potpunosti izrađeni od najkvalitetnijih materijala. Referentni postupak za određivanje otpornosti na udarce je EN 744.

Bolje hidrauličke karakteristike

Unutrašnji prečnici i hidrauličke karakteristike PEŠTAN PE i PP SPIRALNIH cevi SPIROPIPE ostaju isti tokom vremena, nezavisno od vrste profila, zahvaljujući jako smanjenoj hrapavosti i niskoj ljepljivosti unutrašnjih zidova cijevi. Nominalni prečnik odgovara unutrašnjem prečniku cijevi, uz dopuštena odstupanja prema referentnim normama.

Otpornost na UV

Crne cijevi od polietilena otporne su na atmosferske uticaje i na UV zračenje, zahvaljujući dodatku čađi koja je ravnomerno raspršena u polimerskoj osnovi. S toga se takve cijevi mogu koristiti i skladištiti na otvorenom, do odgovarajućeg vremenskog perioda, bez da materijal bude oštećen. Plave cijevi od polipropilena djelimično su otporne na UV zračenje, mogu se skladištiti napolju, ali u ograničenom vremenskom periodu (do 6 mjeseci).

Temperaturna otpornost materijala

Polietilenske cijevi su otporne na temperature do 60 °C kratkotrajno, a do 40 °C dugotrajno.

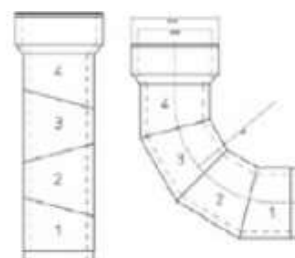
Polipropilen kao materijal ima povišenu temperaturnu otpornost, pa samim tim i cijevi proizvedene od ovog materijala imaju povišenu otpornost na temperaturna opterećenja. PP SPIROPIPE cijevi su otporne na temperature do 95 °C kratkotrajno, a do 60 °C dugotrajno.

Fazonski djelovi

Svi fazonski djelovi i šahte se proizvode od istih cijevi od kojih je izrađen i cjevovod. Djelovi se izrađuju u zavisnosti od potrebe projekta i želje kupaca. Od PEŠTAN SPIROPIPE cijevi mogu da se izrađuju lukovi, račve i šahte.

RAČVE

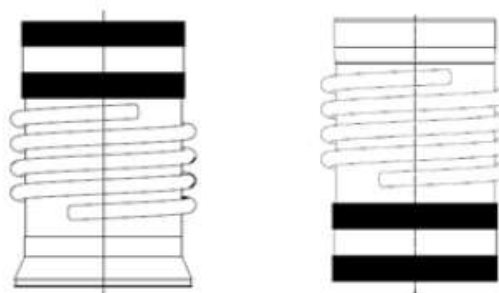
α	količina segmenata
15°	2
30°	2
45°	3
60°	3
75°	4
90°	4



Račve mogu biti kose i pod pravim uglom (T-račve)

KGF komad

Za spajanje cevi sa betonskim šahtama ili drugim betonskim građevinama koristi se specijalni provodnik KGF, različitih dimenzija. Zaptivanje između KGF-a i cijevi vrši se pomoću gumene zaptivke, koja se isporučuje sa provodnikom. Kućni priključak spaja se mehanički na glavnu cijev uz garanciju 100%-tne nepropusnosti.



Metod spajanja PP spiralnih cijevi

Peštan PP SPIROPIPE spiralne cijevi se spajaju samo preko naglavka u koji je montirana gumica izrađena od EPDM gume, što znači da se, za razliku od PE Spiropipe, ne mogu spajati elektrofuzijom. Fizičko-mehanička i hemijska svojstva polipropilena, kao materijala, ne dozvoljavaju elektrofuziono zavarivanje, pa se iz tog razloga ove cijevi spajaju samo preko naglavka i gumice. Ova vrsta spoja je najraširenija zbog svoje jednostavnosti i brzine izvođenja. Na ženskom kraju cijevi umetnuta je gumica u toku proizvodnje i homogeno je spojena sa mufom. Zatim se na unutrašnjoj strani ženskog dijela i na brtvu nanosi sredstvo za klizanje koje olakšava utiskivanje muškog dijela do graničnika. Muški i ženski dio spoja izvide se u skladu sa parametrima koje predviđa norma EN 13476. Gumica se izrađuje u skladu sa normom EN 681-1.



Slika: Spajanje cijevi preko naglavka sa gumicom

Spajanje SPIROPIPE cevi od polipropilena PP (prečnici)	
MUF I GUMICA	ELEKTROFUZIJA
300	X
400	X
500	X
600	X
700	X
800	X
900	X
1000	X
1200	X

POSTUPAK ZAVARIVANJA „SPIROPIPE“ CIJEVI

Opis postupka

Peštan spiralno motane korugovane HDPE cijevi, namenjene za elektrofuziono spajanje isporučuju se na gradilište sa prethodno ugrađenim elektrofuzionim spojem. Cijevi dolaze zaštićene od prašine i vlage na svim vitalnim segmentima. Zaštitu sa cijevi ne treba skidati do neposredno pred ugradnju radi zaštite osetljivih elementa kritičnih za kvalitet spoja. Nakon postavljanja cijevi na lokaciju varenja, zaštita se uklanja i obavlja se vizuelni pregled mufa, instalacije grejača u mufu i tuljka cijevi. Eventualni nedostaci nastali u transportu uklanjaju se na licu mesta ako je moguće, a ako ne, cijev se vraća proizvođaču. Nakon toga pristupa se čišćenju mufa sa unutrašnje strane i tuljka cijevi sa spoljašnje strane. Čistoća spoja i odsustvo bilo kakve vlage na spoju su veoma bitni za kvalitet i vodonepropusnost spoja. Čišćenje se obavlja materijalima koji ne ostavljaju tragove na cijevi kao na primer komadići papira, tkanine i slično.



Takođe eventualne masnoće uklanjaju se brzo isparljivim rastvaračima poput izopropil alkohola ili slično. Prije nastavka varenja potrebno je uveriti se da su površine suve, u protivnom moguć je kratak spoj na grejaču u procesu varenja. Nakon čišćenja, pristupa se spajanju cijevi pažljivim

umetanjem tuljka u muf. Ovoj operaciji je potrebno pažljivo pristupiti zbog mogućnosti oštećenja grejača. Žice koje služe za spajanje grijača sa mašinom za varenje potrebno je ostaviti na vrhu radi lakšeg pristupa. Obe cijevi moraju biti čvrsto povezane međusobno odgovarajućim zatezačima. U toku ovog procesa neophodno je držati pravac i voditi računa o ravnanju po svim osama. Nakon varenja i hlađenja proces je okončan i ispravka je gotovo nemoguća. Kada su cijevi povezane i poravnate na svim prečnicima većim od 800 mm, neophodno je da čovek uđe u cijev i na mjestu spoja sa unutrašnje postavi prsten koji sprečava deformaciju sa unutrašnje strane. Ovaj prsten se postavlja i razapinje koliko je god moguće. Veoma je bitno da ovaj prsten bude tačno ispod mjesta na kome se sa spoljašnje strane nalazi lanac za zatezanje. Sledeći korak je postavljanje lanca za zatezanje u za to predviđeni kanal ukopan na spoljašnjoj strani mufa. Ovaj lanac se zateže i nakon toga je moguće pristupiti procesu elektrofuzionog varenja. Varilica isprogramirana za vrstu, tip i prečnik cijevi povezuje se za na napajanje i njene elektrode povezuju se na žice grejača instaliranog u muf cijevi. Nakon startovanja procesa, varilica automatski proverava spoljašnju temperaturu, otpor grejača, zadate parametre i na osnovu toga započinje proces varenja ili ga obustavlja i signalizira grešku. Varilica automatski odbrojava vreme varenja korigovano za određeni koeficijent u zavisnosti od spoljne temperature. Neposredno pre kraja procesa varenja poželjno je dodatno zategnuti (raširiti) unutrašnju potporu i dodatno zategnuti spoljašnji zatezač radi kvalitetnijeg spajanja materijala u sada rastopljenom dijelu mufa i tuljka. Ipak sa ovim ne treba preterivati budući da može doći do kratkog spoja na grijaču i prekida varenja. Sledeća faza u ovom procesu je hlađenje spoja. Kompletan proces hlađenja u zavisnosti od atmosferskih uslova i prečnika cijevi traje nekoliko sati. Unutrašnju potporu i spoljašnji zatezač treba na spoju ostaviti minimalno 45 minuta ili više. Nakon okončanog varenja i potpunog hlađenja, spoj je mehanički homogen i otporan na spoljne uticaje kao na primer korenje biljaka. Kao dodatna mjera zaštite dozvoljeno je sa unutrašnje ili spoljašnje strane cjevovoda primeniti dodatne mjere ojačanja spoja na primjer dodatno varenje ručnim ekstruderom ili oblaganje termoskupljajućom folijom. Ovo je čak i poželjno u situacijama kada se cjevovod nalazi u teškim uslovima eksploatacije, na primer sa visokim podzemnim vodama i u tlu koje nije potpuno stabilno kao na primjer u aluvijalnim i inudacionim ravnicama.



DN/ID [mm]	Napon [V]	Vreme za zavarivanje u sekundama na temperaturi od 20 °C do 15 °C	Broj aparata za zavarivanje
300	15	780	1
400	18	840	1
500	20	900	1
600	24	1020	1
700	25	1080 do 1120	1
900	38	900 do 945	1
1100	41	1100 do 1155	1
1200	43	1200 do 1260	1
1300	46	1300 do 1430	1
1400	47	1400 do 1500	1
1500	48	1800 do 1850	1
1600	48	1950 do 2100	1
1600	32	1000 do 1050	2
1800	40	880 do 930	2
2000	39	1100 do 1155	2
2200	44	1380 do 1435	2
2500	45	1300 do 1450	2



Neophodni uslovi

Da bi proces varenja bio obavljen kako treba neophodno je ispoštovati određene uslove.

1. Izvor napajanja električnom energijom: agregat mora biti dovoljne snage da u zavisnosti od prečnika cjevovoda obezbedi potrebnu energiju za varilicu.
2. Varenje cijevi mora biti povjereno obučenom osoblju.
3. Površine koje se vare moraju biti čiste, potpuno suve i zaštićene od direktnog sunčevog zračenja.
4. Na temperaturama ispod +5 °C nije preporučljivo obavljati proces varenja. Ukoliko je to neophodno potrebno je obezbediti da se proces obavlja ispod šatora, uz upotrebu grijača koji mogu da obezbjede homogeno temperaturno kondicioniranje materijala cijevi koje se vare.
5. Proveriti muf i tuljak zbog mogućih oštećenja u transportu.
6. Uklonite zaštitnu foliju neposredno prije varenja i kada je sve ostalo spremno za rad.
7. Spojite cijevi tako da su kontaktne žice grijača lako dostupne.
8. Muf i tuljak moraju biti detaljno očišćeni sredstvima koji ne ostavljaju nikakve ostatke na cijevi ili grijaču.
9. Obeležite tuljak vodootpornim markerom na dubinu koja mora da uđe u muf. To nije manje od 120 mm u zavisnosti od tipa i prečnika cijevi.
10. Spojite cijevi i učvrstite ih jednu za drugu španerima i čekrkom. Uverite se da je tuljak ušao koliko je potrebno i da nema ni malo vlage između tuljka i mufa. Ukoliko je vlaga prisutna obustavite proces dok se ne obezbjede uslovi da sve bude suvo.
11. Na cijevima prečnika većeg od 800 mm postavite unutrašnju potporu u cijev tačno na mjestu gdje sa spoljašnje strane dolazi lanac za zatezanje.
12. Postavite lanac za spoljašnje zatezanje u kanal na mufu koji je namenjen za to i zategnite ga koliko je moguće. Prilikom zatezanja vodite računa da žice grejača budu slobodne i udaljene od lanca.
13. Nakon pripreme odmah započnite varenje. Nemojte praviti pauzu u ovom momentu budući da se obezbeđeni uslovi lako mogu promeniti.
14. U slučaju kratkog cjevovoda vodite računa da je kompletan cjevovod fiksiran i da u toku varenja neće doći do pomjeranja bilo koje cijevi.
15. Povežite varilicu sa žicama grejača. Ukoliko su žice predugačke, skratite ih da bi se izbjegao eventualni kratak spoj u toku varenja. Ukoliko do kratkog spoja ipak dođe zapamtite vrijeme koje je proteklo. Poništite ciklus na varilici i započnite nov ciklus ali ga prekinite nakon isteka vremena potrebnog za kompletiranje ciklusa.
16. Unesite parametre u varilicu.
17. Pri samom kraju ciklusa ponovo nategnite unutrašnju potporu i zategnite spoljašnji lanac koliko bude moguće.
18. Kada vrijeme varenja istekne obeležite vodootpornim markerom. Unesite broj vara, amperažu/voltažu koju ste koristili, vreme i ime operatora.

19. Uklonite priključke varilice sa grijača.
20. Ne pomerajte cijevi u toku perioda hlađenja.
21. Nakon isteka vremena hlađenja ali ne prije nego što prodje 45 minuta, uklonite unutrašnju potporu i spoljašnji lanac za zatezanje.
22. Provjera i testiranje cjevovoda obavlja se po EN 1610:200.

Ispitivanje nepropusnosti SPIROPIPE cijevi metodom ispitivanja vazduhom

Oprema koja se koristi prilikom ispitivanja:

- Kompresor za vazduh sa benzinskim ili elektromotorom sa pneumatskim crijevima.
- Etalonirani manometar za mjerenje pritiska.
- Baloni za ispitivanje odgovarajućih prečnika.



Slika: Baloni za ispitivanje nepropusnosti SPIROPIPE cevi

Opis načina ispitivanja

Prilikom ispitivanja nepropusnosti cjevovoda metodom ispitivanja na vazduh prema EN1610, prvo je neophodno proveriti svu opremu koja se koristi prilikom ispitivanja. Nakon određivanja prečnika cjevovoda koji se ispituje, balonima odgovarajućeg prečnika se vrši zaptivanje cjevovoda između dijve revizione šahte. Jedan od dva balona je zaptivni balon koji ima svrhu zapušavanja cjevovoda na jednom kraju i sprečavanje curenja, a drugi balon je tzv. Prolazni balon koji služi da se na suprotnom kraju cjevovoda izvrši zapušavanje cjevovoda i da se kroz njega (kroz nepovratni ventil) u sistem cjevovoda upumpa vazduh. Baloni se montiraju



na krajeve cjevovoda između dvije šahte i naduvavaju se do pritiska od 1.8-2.0 bar. Zatim se kroz jedan od dva balona (prolazni balon) upumpava vazduh u sistem do pritiska od 0.2 bar (prema EN1610). Nakon stabilizacije cjevovoda koja traje oko 5 min, ukoliko nema pada pritiska ili je pad pritiska manji od 10%, može se reći da je cjevovod nepropustan i da cjevovod ispunjava zahteve standarda. Ukoliko se pojavi veći gubitak pritiska od 10%, neophodno je provjeriti sve spojeve na trasi cjevovoda koji se ispituje, izvršiti ponovno dihtovanje ili eventualnu popravku spojeva na odgovarajućoj trasi, ili čak izvršiti zamenu određene cijevi ukoliko se ustanovi da je na samoj cijevi došlo do oštećenja prilikom manipulacije i ugradnje, i nakon toga izvršiti ponovno ispitivanje. Prethodni postupak ponoviti sve dok cjevovod ne zadovolji uslove standarda po pitanju nepropusnosti.

Polaganje cijevi u rov

Cjevovod napravljen od Peštan PP i PE cijevi je postavljen i ispitan u skladu sa EN 1610 i obezbediće dugotrajnu i pouzdanu funkciju u gotovo svim uslovima. Ukoliko postoji posebna regulativa unutar određenih zemalja, a koja odstupa od pomenute norme, obavezno konsultovati Peštan tehničku podršku prije instalacije samog sistema.

Iskop rova

U pogledu najmanje potrebne širine rova (prema merenjima i dubini polaganja) treba se ravnati prema propisima za polaganje cijevi za otpadne vode (EN 1610). Treba uzeti u obzir da preuzak kanal štetno utiče na propisnu ugradnju (sleganje/sažimanje područja voda), a preširoki kanal povećava troškove pa oboje rezultiraju povećanjem opterećenja sistema. U području spoja dvije cijevi treba formirati udubljenje u tlu da ruda ne bi nalegala na čvrsto tlo i da ne bi dolazilo do opterećenja te tačke.

Širina rova

Širina rova treba da omogući ispravno polaganje i zbijanje materijala ispunje. Najmanja širina između cijevi i kosine rova je $b_{min} = 30 \text{ cm}$. Najmanja širina rova (B) u tjemenu cijevi je:

$$B = D + (2 \times b_{min})$$

Ukoliko je krutost tla u prirodnom stanju manja od krutosti projektnog ispunjenja, tada je potrebna širina rova B jednaka: $B \geq 4 \times DN$

Uopšteno, ovi uslovi važe za cevi prečnika $DN > 250$, jer za cijevi manjeg prečnika širina rova (B) zadovoljava ove uslove.

Potreban materijal za nasipanje i postizanje željenog ugla za postavljanje

Visina potrebnog materijala za nasipanje za postizanje željenog ugla naleganja može da se izračuna po sledećoj formuli:

$$h_{2\alpha} = 0.1 \frac{D_{\text{spolj}}}{2} \left[1 - \sin \left(\frac{\pi (180 - 2\alpha)}{360} \right) \right]$$

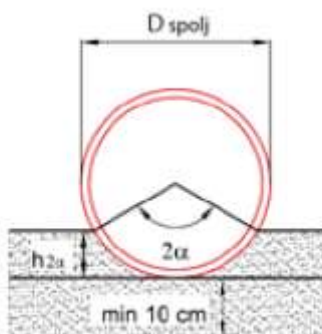
gde je:

$h_{2\alpha}$ – potreban materijal za nasipanje za postizanje

željenog ugla postavljanja [cm];

D_{spolj} – spoljašnji prečnik cevi [mm];

2α – ugao naleganja: 60°, 90°, 120° ili 180°.



Karakteristike podloge

Najvažniji uslov postizanja zadovoljavajuće ugradnje cjevnih sistema je međudelovanje cijevi i okolnog tla. Najveću potporu ugrađenoj cijevi daje tlo oko donje polovine cijevi u oba smjera. Zbog toga je izuzetno važno na kojoj vrsti tla se vrši polaganje kao i postupak kojim se vrši zbijanje tla u području oko cijevi. S obzirom na navedeno, kod bilo koje ugradnje cjevnih sistema projektant je dužan da odredi uslove za polaganje cijevi kao što su:

1. svojstva tla i pogodnost primene lokalnog tla za posteljicu;

2. geotehnička svojstva tla za posteljicu, bočni i nadtemeni nasip, kao i način njihove ugradnje;

3. odgovarajuću klasu čvrstoće cijevi.

Prvi korak pri projektovanju kanalizacionih sistema su geotehnički istražni radovi duž cijele trase cjevovoda. Potrebna su preliminarna terenska i laboratorijska ispitivanja, kako bi se dobili neophodni parametri tla, poput vrste tla i njegove strukture, granulometrijski sastav, zapremina i nivo podzemne vode.

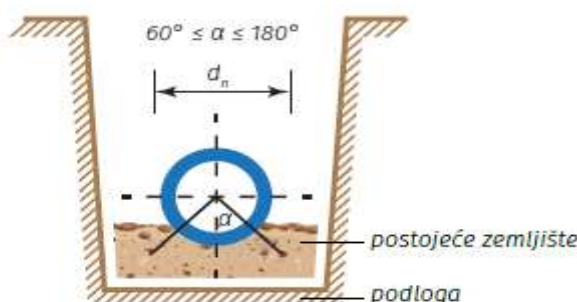
Polaganje cijevi zavisi od geotehničkih karakteristika tla u području ugradnje cijevi. Uopšteno, postoje dva načina polaganja cijevi:

1. Polaganje na prirodnom – nepripremljenom tlu;
2. Polaganje na temeljnom sloju (posteljici) od posebnog materijala koji je zbijen do potrebnog nivoa.

Polaganje na prirodnom tlu

U nekim je slučajevima moguće polaganje cijevi na dno rova, ali samo kod nekoherentnih suvih

tla koja ne sadrže veće kamenje (>20 mm) kao što je šljunak, krupni pijesak, sitni pijesak i pješćana glina. Kod takvih tla se cijev polaže neposredno na tanki (10-15 cm) nezbijeni nivelacioni sloj. Svrha nivelacionog sloja je da podigne dno rova na potrebnu kotu i potreban pad, te da osigura stabilno i jednoliko naleganje cijevi pod uglom od $\alpha = 60^\circ - 180^\circ$.



Slika: Polaganje cijevi na prirodnom tlu

Polaganje na posteljici

Polaganje na posteljici potrebno je izvršiti u slučaju:

1. kada je u prihvatljivim prirodnim uslovima dno rova greškom iskopano dublje od projektom predviđene dubine ugradnje cijevi;
2. stjenovitih, kohezivnih (glina) i zamuljenih tla;
3. slabo nosivih tla, poput organskog mulja i treseta;
4. u svim ostalim slučajevima gde je to projektom predviđeno.

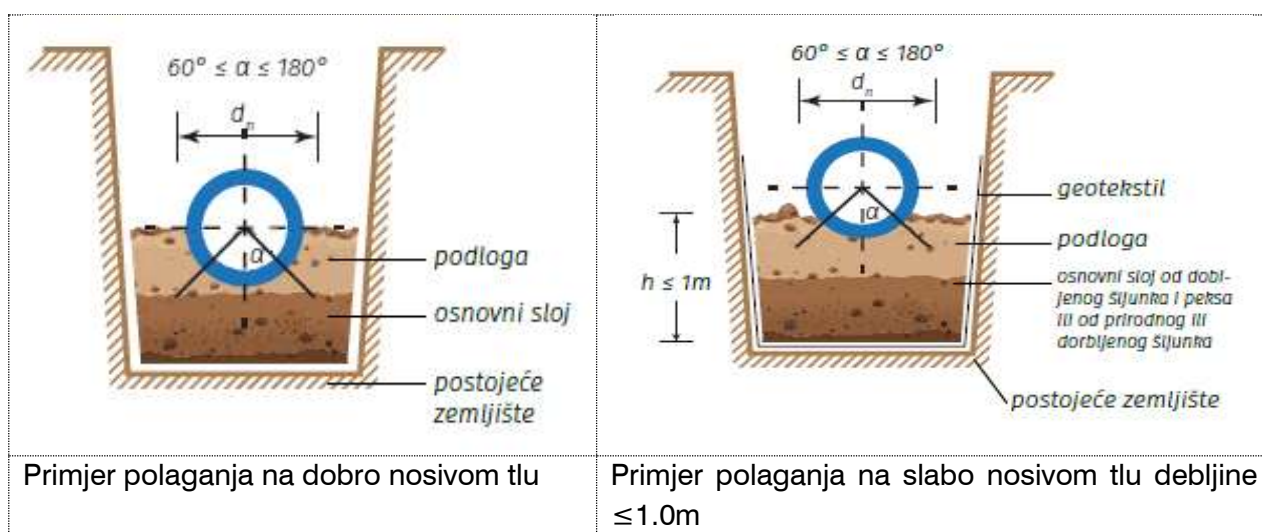
Cjevovod se polaže na dva sloja od pjeskovitog i šljunkovitog materijala sa maksimalnim zrnom od 20 mm.

- Temeljni sloj izrađen je od dobro zbijenog materijala u debljini od 25 cm (minimalno 15 cm).
- Izravnavajući sloj je debljine 10 do 15 cm, nezbijen.

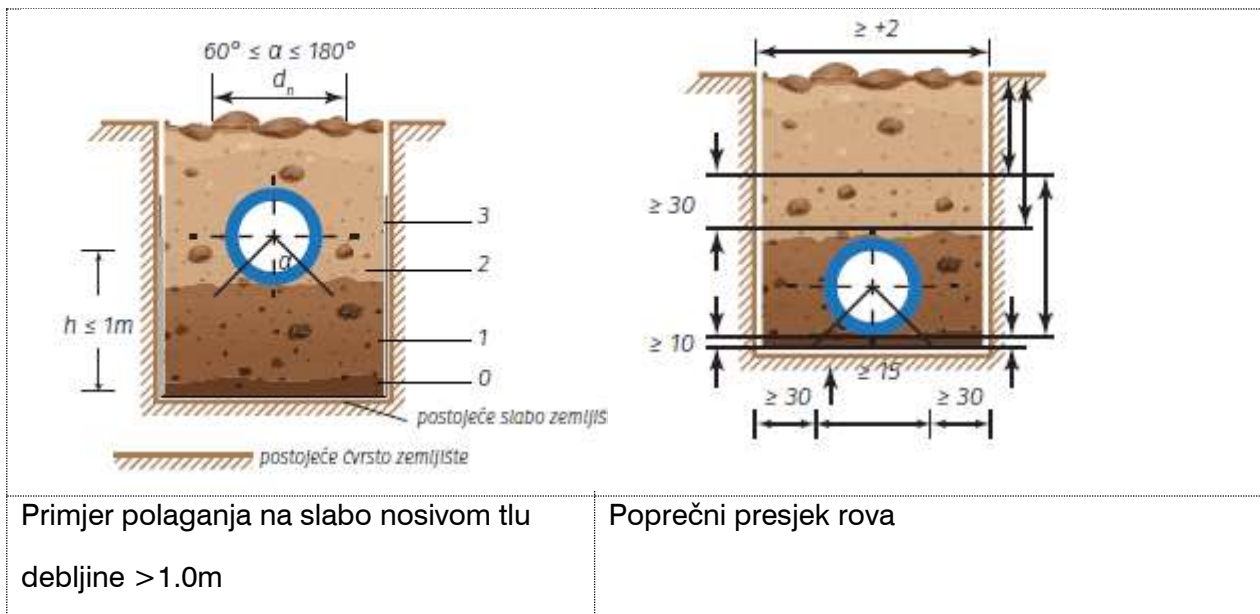
Kod slabo nosivih tla, zavisno od debljine slabo nosivog sloja ispod projektovanog nivoa cjevovoda, moguća je primena dva rješenja:

Gdje je debljina slabo nosivog sloja $< 1.0\text{m}$. U ovom slučaju, slabo nosivo tlo se iskopa i rov se ispunjava sa dobro zbijenim slojem mešavine lomljenog kamena i pijeska (odnos 10:3). Temeljni sloj se postavlja na geotekstil.

Gde je debljina slabo nosivog sloja $> 1.0\text{m}$. U ovom slučaju izrađuje se temeljni sloj od 25 cm dobro zbijene mešavine lomljenog kamena i pijeska (odnos 1:0.3). Poželjno je postavljanje geotekstila.



U svim slučajevima za temeljni sloj je potrebno izvršiti zbijanje od 85 do 90% prema modifikovanom Proctorovom opitu gustine. Uz pravilno temeljenje i izravnavanje za postizanje pravilne ugradnje cijevi, jednako su važne klasa i ugradna gustina materijala kod bočnog i nad temenog zatrpavanja.



Kriterijum po kojem se odabira pogodan materijal za bočno i nadtemeno zatrpavanje zasniva se na postizanju potrebne čvrstoće tla nakon zbijanja. Pogodni materijali uključuju široko graduirane, prirodno zrnaste materijale, sa najvećim zrnom koje ne prelazi 10% nominalnog prečnika cevi ili 60 mm, gdje je mjerodavna manja vrijednost. Materijal za zasipanje ne smije sadržati snijeg, led ili zaleđene grude zemlje.

Materijal	Promer čestice [mm]	Napomena
Šljunak, lomljeni kamen	8 - 22, 4 - 16 8 - 12, 4 - 8	najprikladniji materijal, najviše 5 do 20% čestica od 2 mm
Šljunak	2 - 20	prikladan materijal, najviše 5 do 20% čestica od 0.2 mm
Pesak, sitni šljunak	0.2 - 20	delimično prikladan materijal, najviše 5% čestica od 0.02 mm

Tabela: Svojstva materijala zatrpavanja



Stepen zbijenosti

Potreban stepen zbijenosti ispunjenja zavisi od uslova opterećenja.

- Kod saobraćajnih površina min. zbijenost tla u zoni cevi je 90% prema modifikovanom Proctorovom opitu gustine.

Van prometnih područja, potrebna je zbijenost ispunjenja od:

- 85% prema Proctorovom opitu ako je debljina gornjeg sloja >4.0 m;
- 90% prema Proctorovom opitu ako je debljina gornjeg sloja <4.0 m.

Ukoliko se zahteva stepen zbijanja po modifikovanom Proktoru od 85%, onda se:

- zbijanje se vrši u slojevima debljine 0.2 m pomoću vibro mašine (težine 50-100 kg) uz zbijanje sa obje strane cijevi;
- dalje se vrši u slojevima debljine 0.15 m pomoću vibro mašine (težine 50-100 kg), preporučuje se da minimalna visina na ovaj način zbijenog sloja bude 0.30 m;
- zatim dalje se vrši u slojevima debljine 0.20 m pomoću vibro mašine (težine 100-200 kg), preporučuje se da minimalna visina ovako zbijenog sloja bude 0.40 m;
- završni sloj debljine 0.10 m se utaba nogama.

Ukoliko se zahteva stepen zbijanja po modifikovanom Proktoru od 90%, onda se:

- zbijanje se vrši u slojevima debljine 0.2 m pomoću vibro mašine (težine 50-100 kg) uz zbijanje sa obje strane cijevi;
- dalje se vrši u slojevima debljine 0.15 m pomoću vibro mašine (težine 50-100 kg), preporučuje se da minimalna visina na ovaj način zbijenog sloja bude 0.30 m;
- zatim se dalje se vrši u slojevima debljine 0.20 m pomoću vibro mašine (težine 100-200 kg), preporučuje se da minimalna visina ovako zbijenog sloja bude 0.40 m;
- završni sloj debljine 0.30 m se utaba nogama, u tri sloja od po 0.10 m.

Materijal ispune se mora zbijati u slojevima debljine od 10 do 30 cm. Potrebna debljina nadtemenog zatrpavanja iznosi:

- Minimalno 15 cm za cijevi prečnika $D_n > 400$;
- Minimalno 30 cm za cijevi prečnika $D_n < 400$.

Glavno zatrpavanje

Za glavno zatrpavanje moguće je koristiti materijal iz iskopa ako je prikladan za postizanje potrebne zbijenosti i ako mu je maksimalno zрно manje od 300 mm. Kod cjevovoda prečnika DN<400 i sa nadtemenim zatrpavanjem debljine 15 cm, materijal glavnog zatrpavanja ne smije sadržati zrna veličine veće od 60 mm. Kod prometnih površina potrebna je minimalna zbijenost glavnog zatrpavanja od 90% prema modifikovanom Proctorovom opitu gustine.

Zbijanje materijala

Stepen zbijenosti materijala u zavisnosti od uslova opterećenja i eksploatacije potrebno je predstaviti u projektnoj dokumentaciji. Zbijanje je moguće izvršiti na različite načine. Moguće je postići različite stepene zbijenosti u zavisnosti od opreme, debljine slojeva i stišljivosti materijala. U tabeli su date vrijednosti za šljunkovite i pjeskovite materijale.

METODE ZBIJANJA (NABIJANJA)						
Oprema	Masa (kg)	Maksimalna debljina (m)		Najmanja debljina nadtemenog zatrpavanja [m]	Broj prolaza za dobijanje zbijenosti	
		Šljunak, Pesak	Ilovača, glina, mulj		85% Proctorov opit	90% Proctorov opit
Gaženje	-	0.1	-	-	1	3
Ručno nabijanje	min. 15	0.15	0.10	0.30	1	3
Vibrirajući nabijač	50 - 100	0.30	0.20 - 0.25	0.50	1	3
Vibrirajuća ploča**	50 - 100	0.20	-	0.50	1	4
Vibrirajuća ploča	50 - 100		-	0.50	1	4
	100 - 200		-	0.40	1	4
	400 - 600		0.20	0.80	1	4

Pre zbijanja / ** kod obostranog zbijanja u odnosu na cev

Nasipanje i zbijanje

Nasipanje (od 30 cm iznad tjemena cijevi) sledi u slojevima. Do 1 m prekrivanja mogu se koristiti lakši do srednji uređaji za zbijanje. Teške mašine smiju se upotrijebiti tek poslije toga. standardi kojima odgovaraju pe i pp spiropipe sistem cijevi



Predmet	Standard
Cev	DIN 16961 EN 13476-1
Statika	ATV A 127 ISO 9969
Hidraulika	ATV A110
Cevovodne instalacije	EN 1610
Zavarivanje	DVS 2207

SKLADIŠTENJE, TRANSPORT I MANIPULACIJA PE I PP SPIROPIPE Cijevi

Skladištenje cevi

Pripremite mjesto za odlaganje (skladištenje) Peštan SPIROPIPE cijevi tako da cijevi budu položene ravno (vodoravno), bez pritiska na kraj mufa ili naglavka kako ne bi došlo do deformacije. Da biste spriječili deformacije na kraju spojnice, cijevi čuvajte poredjane tako da nijedna spojница ne dodiruje drugu. Kako ne bi došlo do kontaminacije spojnice, napravite odgovarajuće mjesto za skladištenje. Pazite da se niz cijevi ne može pomjeriti ulijevo ili udesno. Visina napakovanih cojevi ne sme biti veća od 4 metra. Da bi se garantovalo kasnije pravilno zavarivanje SPIROPIPE cijevi, prije skladištenja mora se provjeriti da originalno pakovanje nije oštećeno. Cijevi je potrebno ređati na ravnu površinu bez kamenja i oštih predmeta. Ako je došlo do oštećenja, prvo se muf i naglavak moraju provjeriti da li su čisti i moguće prljavštine isprati čistom vodom. Nakon toga očišćene površine treba zaštititi folijom. Da kasnije pravilno zavarivanje ne bude ugroženo, ni u kojem slučaju se ljepljivi film ne može stopiti sa spoljnom stranom cijevi, kao i sa unutrašnjošću mufa (grijna žica). Pod optimalnim uslovima, ako se ispod cijevi postave praznine širine od najmanje 200 mm, može se dostići maksimalna visina snopa od 3 m.

Transport i manipulacija

Peštan SPIROPIPE cijevi moraju se prevoziti odgovarajućim transportnim vozilima. Tokom transporta, a posebno tokom utovara i istovara moraju se zaštititi od oštećenja. Da biste spriječili deformacije na spojevima, obratite pažnju tokom transporta, da ne dođe do prevelikog pritiska na kraju mufa ili naglavka. Pre istovara cijevi provjerite da li postoje oštećenja nastala tokom transporta. Tokom istovara cojevi sa dizalicama treba koristiti samo pojaseve. Treba izbegavati



čeličnu užad, lance i dizalje sa oštrim ivicama. Prilikom istovara cijevi viljuškarom, treba voditi računa da viljuške nemaju oštre ivice. Preporučljivo je obmotati npr. zaštitnu foliju oko viljuške ili upotrebiti odgovarajuće cijevi unutar cijevi koje treba izvaditi. Peštan SPIROPIPE cijevi se moraju utovarati i istovarati samo od strane obučenog osoblja da bi se spriječila oštećenja na cijevima. Prije istovara na licu mjesta treba proveriti stanje cijevi. Reklamacije moraju biti navedene na teretnim dokumentima. Cijevi različitog nazivnog prečnika mogu se skladištiti jedna u drugu ako se poštuju sledeći uslovi: Samo cijevi u najnižem redu mogu se smestiti jedna u drugu, a razlika u prečniku dvije cijevi treba da bude 200mm.

PREDNOSTI SISTEMA PEŠTAN SPIRALNIH SPIROPIPE CEVI

Trajnost

Smanjeni troškovi investicije i očekivani radni vijek od najmanje 50 godina smanjuju troškove korišćenja.

Ušteda vremena

Znatne uštede vremena postavljanja cjevovoda mogu se postići zbog dužine i male mase cijevi, kao i zbog lakog načina montaže i spajanja.

Održavanje

Unutrašnje glatke strane zidova, kompaktnost i povećana električna, hemijska i biološka otpornost znatno smanjuju troškove čišćenja i održavanja sistema.

Hidraulika

Zbog povećanih hidrauličnih svojstava mogu se koristiti cijevi manjih prečnika nego kod tradicionalnih cijevi.

Nepropusnost

100% nepropusnost spojeva: otklanjanje prodiranja ili propuštanja tečnosti, kao i prodora korenja zbog zavarenih spojeva.

Dužine

Standardna dužina cijevi od 6 m, kao i mogućnost izrade cijevi u dužinama prema specifikaciji, znatno smanjuju količinu spojeva.

Primena



Mogućnosti upotrebe proizvoda iz programa PEŠTAN SPIRALNIH SPIROPIPE cijevi su brojna. Glavnu primjenu nalaze u izradi podzemnih kanalizacionih mreža, ali odlične karakteristike ovog cijevnog materijala omogućavaju izradu raznoraznih sistema gdje se traži brza i laka montaža, hemijska otpornost, kao i sigurnost spojeva.

3.6. Objekti na kanalskoj mreži

Za pravilan rad mreže pored cijevi potrebno je uraditi prateće građevine: revizione silaze, kaskade, ulične i kućne priključke, ulivne građevine i dr. Većina ovih građevina predstavljaju posebne elemente kanala i mogu se istovremeno sa cijevima ili posebno izvoditi.

Revizioni silazi

Revizioni silazi su objekti koji služe za prilaz kanalima sa površine terena, radi pregleda, čišćenja i popravke kanala. Izrađuju se od nabijenog ili armiranog betona, livenjem na licu mjesta ili od montažnih elemenata (betonskih i azbest-cementnih cijevi). Revizioni silazi su obično kružnog presjeka, unutrašnjeg prečnika $D=1$ m sa svođenjem tog otvora u visini terena na 0,6 m. U visini terena nad otvorom 0,6 m ugrađuje se liveno-gvozdeni poklopac preko koga se nesmetano odvija saobraćaj. Poklopci mogu biti i od betona ukoliko se preko njih ne odvija saobraćaj.

Kod većih prečnika cijevi (D500 mm) revizioni silazi imaju kvadratnu ili pravougaonu osnovu, vertikalne ili zasvedene zidove sa donjom i gornjom armiranom betonskom pločom. U gornju armirano betonsku ploču ugrađuje se kružni liveno gvozdeni poklopac. Dimenzije i oblik pravougaonih i kvadratnih šahtova različiti su i zavise od prečnika i dubine ukopavanja cijevi. Na svim cijevnim kanalima revizije se uvijek postavljaju u osovini kanala dok u slučaju ostalih i prohodnih kanala mogu da budu postavljeni pored kanala. Tada se u kanal ulazi u poseban hodnik. Na neprohodnim kanalima silazi se postavljaju na svim ulivima (spojevima bočnih kanala), na mjestima skretanja trase, na kaskadama, promjenama prečnika profila, promjena nagiba dna i tome slično. Zavisno od veličine profila na pravim dionicama revizioni silazi se postavljaju na razmaku $160D$. Kada su kanali lako prohodni silazi kanala mogu biti na većem rastojanju i ako dionica nije u pravcu. Cijevni kanali su u revizionim silazima otvoreni radi nesmetanog ulaza vazduha u cijevi. Dno silaza izvodi se u vidu kinete od betona sa cementnom glazurom. Na svim revizionim silazima na zidu ispod poklopca ugrađuju se liveno gvozdene penjalice. U prilogima su dati tipovi revizionih silaza.

3.7. Održavanje kanala

Potreba za čišćenjem kanala javlja se usljed taloženja mulja i pijeska, ulaska korjenja drveća i krupnih predmeta koje ponekad bacaju korisnici. Takođe usljed neispravnih spojeva kanala ili prskanja kanala dolazi do oštećenja kanalizacije, pa do isticanja kanalske vode u zemljište ili do proviranja podzemne vode u kanalizaciju sa unošenjem pijeska. Usljed svega navedenog dolazi do deformacije kanala, zagušenja otežanog oticanja, izazivanja uspora sa opasnošću od plavljenja i izlivanja otpadnih voda na ulice.

Održavanje kanala se sastoji od pregleda stanja kanalizacije, čišćenja i popravke, gdje je potrebno.

Za pregled stanja koriste se sledeća sredstva: ogledalo, foto aparat, kanalizaciona filmska kamera, kanalizaciona televizijska kamera kao i mjerenje nivoa vode na pogodnim mjestima. Takođe, znaci koji ukazuju na neko oštećenje su pojava pijeska u kanalskoj vodi, slijeganje terena iznad kanala, povećano oticanje vode noću itd. Čišćenje se vrši mehaničkim sredstvima i ispiranjem.

Mehanička sredstva su čelična četka, lanac za razbijanje taloga, kuke ili noževi za čupanje i sječenje korjenja, kofa za izvlačenje mulja iz kanala i sl. Pomoću čeličnog užeta i ručnog ili motornog vitla ovi predmeti se vuku kroz kanal. Ispiranje kanala se vrši mlazom vode iz samog kanala obližnjih površinskih tokova ili iz vodovoda. Ispiranje se vrši na više načina.

Ispiranje kanala povećanjem proticaja može se uraditi na sledeći način: revizioni silaz se zatvori sa oba kraja pa se napuni površinskom ili vodovodskom vodom, zatim se nizvodni zatvarač otvori i talas povećanog proticaja spira nizvodne dionice. Ispiranje pomoću pokretnih zatvarača: za spiranje jajastih i drugih profila upotrebljavaju se štitovi koji imaju oblik samog profila; štitovi predstavljaju kolica koja se kreću kanalom, izazivajući uspor uzvodno od svog položaja i mlaz vode koji izbija nizvodno od štita po dnu kanala. Ispiranje aparatom za ispiranje vodom pod visokim pritiskom je najsavremeniji postupak. Aparat se sastoji iz cistjerne za vodu, pumpe za visoki pritisak od 100x105 Pa i kapacitetom od 300-600 l/min i dugačkog armiranog gumenog crijeva za visoki pritisak.

3.8. Posebni uslovi izvođenja – atmosferska kanalizacija

Projektovana atmosferska kanalizacija mora se izvesti u svemu prema važećim propisima i detaljima ovoga projekta.

Podrazumijeva se da će se izgradnja projektovane kanalizacije povjeriti stručnoj organizaciji sa ovlašćenim i za ovu vrstu radova stručnim izvršiocima posla, čime će se obezbijediti neophodan kvalitet i funkcionalnost izvedenog objekta.



Pored navedenog, kao značajne, ističemo osnovne kriterijume koji se moraju poštovati prilikom izvođenja projektovane kanalizacije:

- Svi projektovani iskopi moraju se obavljati uz projektovanu tačnost sa prekopom ne većim od 5-10 cm.
- Svi dozvoljeni prekopi se popravljaju pijeskom prirodne mješavine uz propisno nabijanje.
- Projektovani kanalizacioni cjevovodi se ugrađuju u posteljici od pijeska prirodne mješavine u projektovanom podužnom padu.
- Posteljica je minimalne debljine 10 cm.
- Ugrađene kanalizacione cijevi, uz predhodnu provjeru podužnog pada koja se potvrđuje obostrano od izvođača i odgovornog nadzornog organa, se u prvom sloju zatrpavaju pijeskom prirodne mješavine (posteljica) u minimalnoj debljini od 10 cm i čitavom širinom rova.
- Dalje zatrpavanje ugrađenih kanalizacionih cijevi obavlja se materijalom iz iskopa u slojevima od 30-50 cm i uz propisno nabijanje.
- Kanalizacija se izvodi od PVC cijevi za uličnu kanalizaciju nosivosti Sn8 u svemu prema uputstvima koje daje proizvođač cijevi. Cijevni materijal mora biti pravilne geometrije sa odgovarajućim atestima kojim se dokazuje kvalitet i odgovarajuća tjemena nosivost za uličnu kanalizaciju. Ateste moraju imati i dihtung gume kojim se obezbeđuju vododrživi spojevi cijevi.
- Svi izvedeni radovi moraju biti bez skrivenih mana što obostrano i zajednički pismeno potvrđuju izvođač i odgovorni nadzorni organ.



4. UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

4.1. Opšte napomene

Građevinski otpad nastaje u toku proizvodnje građevinskih proizvoda ili poluproizvoda, gradnje, rušenja i rekonstrukcije građevina. Vrste materijala koje se mogu javiti u građevinskom otpadu zavise od vrste radova i o tome da li se ruši postojeća građevina ili se gradi nova. Materijali koji se mogu javiti u građevinskom otpadu su: zemlja, pijesak, šljunak, glina, ilovača, kamen (zemljani radovi i iskopi tla); bitumen (asfalt), ili cementom vezani materijal, pijesak, šljunak, drobljeni kamen (niskogradnja): beton, opeka, mort, gips, prirodni kamen (visokogradnja); drvo, plastika, papir, karton, metal, kablovi, boja, lak, šut (različiti građevinski radovi). U građevinskom otpadu mogu se pojaviti opasne materije koje zahtijevaju poseban tretman.

4.2. Obaveze izvođača

Prema prethodno definisanim tehničkim uslovima za izvođenje radova, sav građevinski otpad nastao u toku izvođenja radova, prelazi u vlasništvo izvođača radova, koji je dužan da isti deponuje na način kojim ne vrši negativan uticaj na životnu sredinu, vodeći računa da se ispoštuju zahtjevi iz važećeg Zakona o upravljanju otpadom (Sl. list CG 64/11). Izvođač radova je dužan da spriječi miješanje različitog građevinskog otpada. Ako pri odstranjivanju i rekonstrukciji objekta nije moguće spriječiti miješanje građevinskog otpada, izvođač je dužan da obezbijedi odstranjivanje svih opasnih materijala prije početka radova. Izvođač je dužan da prije početka sa nadzornim organom i investitorom definiše lokaciju za deponovanje građevinskog otpada odobrenu od strane nadležnih institucija. Za deponiju građevinskog otpada potrebno je odabrati lokaciju koja je na što manjoj udaljenosti od gradilišta zbog skupog transporta. Izvođač radova dužan je da upravlja otpadom u skladu sa važećim zakonom kao i da obezbijedi preradu otpada, a ako je prerada nemoguća ili je ekonomski ili sa stanovišta zaštite životne sredine neopravdana, dužan je da obezbijedi da se otpad odloži ili na drugi način odstrani u skladu sa važećim zakonom.

4.3. Dozvoljeni građevinski otpad

Deponija građevinskog otpada predstavlja odlagalište materijala nastalog rušenjem postojećih objekata kao i materijala nastalih iskopom terena. Ova vrsta otpada je neškodljiva, ali je zapreminski velika i zauzima velike prostore. Izrada i priprema prostora za odlaganje ovakvih otpada nije skupa i za njih su potrebni minimalni građevinski radovi. Na deponiju građevinskog otpada je dozvoljeno odlagati sljedeći građevinski otpad:



- materijal iz iskopa/zemljani radovi
- ciglasti, betonski i drugi mineralni materijali
- beton i armirani beton
- silikatni beton
- azbest-cement
- opeke od cigle i druge opeke - keramičke pločice
- malteri
- šljunak - prirodno kamenje
- pijesak - lomljeni prirodni materijal
- asfalt, asfaltni beton, bitumenizirani agregat
- staklo i dr.

4.4. Nedozvoljeni građevinski otpad

Navedeni građevinski otpad ne smije biti zagađen opasnim materijama i može da sadrži najviše 10 % sljedećih sastojaka:

- vezane ploče (ljepenke)
- kore
- čvrsto vezane vlaknene ploče
- slama
- lake ugradne ploče od drvene vune
- prozorski okviri iz PVC
- drvena vuna
- ploča, folija ili traka iz umjetnih masa
- cementom vezane ploče na bazi celuloze
- podne obloge
- kamene obloge, obloge za zaštitu od buke
- cijevi, armatura i krovni žljebovi sa mineralno vezanim drvnim vlaknima
- izolacija za žice i kablove
- gipsano-kartonske ploče ili ploče od gipsa
- stvrđnute fugirne mase
- tapete
- pluta

Bitno je istaći da se nakon završetka deponovanja, deponija mora dovesti u stanje zahtijevano i prethodno definisano sa investitorom i nadležnim institucijama.



5. MJERE ZAŠTITE NA RADU

Prikazom propisa zaštite na radu obuhvaćeni su samo radovi koji se izvode na gradilištu. Prikazom propisa zaštite na radu nisu obuhvaćeni radovi koji se u svrhe pripreme, prerade i obrade građevinskog materijala ili elemenata koji se ugrađuju u projektovane objekte, izvode van gradilišta.

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno sigurno izvođenje svih radova i mora biti osigurano od pristupa nezaposlenih lica.

Gradilište se uređuje na osnovu elaborata kojim se definišu sledeći elementi:

- osiguranje granice gradilišta prema okolini,
- uređenje i održavanje saobraćajnica,
- mesto, prostor i način razmještanja i uskladištenja građevinskog materijala,
- način utovarivanja, transportovanja, istovarivanja i deponovanja raznih
- vrsta granevinskog materijala i teških predmeta,
- način obilježavanja i osiguranja opasnih mjesta i zona na gradilištu,
- uređenje električnih instalacija,
- izbor granevinskih mašina i postrojenja, načina njihovog smještanja i
- zaštita od pada sa visine ili od pada u dubinu,
- mjere i sredstva protivpožarne zaštite,
- organizacija prve pomoći i drugih mjera zaštite lica na radu.

Izvođenje radova na gradilištu može započeti tek kada je gradilište uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u granevinarstvu.

Cjelokupan materijal, uređaji i oprema moraju biti složeni na način koji njihovo uzimanje – zahvatanje osigurava od rušenja i rasturanja. Ako na gradilištu ne postoji mogućnost uskladištenja materijala u potrebnim količinama, materijal će se dopremiti u količinama koje se mogu bezbjedno skladištiti.

Na gradilištu se prije početka radova moraju izvesti higijensko-sanitarni urenaji.

Na gradilištu mora biti osigurana služba prve pomoći.

Propisi zaštite na radu pri izvođenju zemljanih radova

Radovi na dubini većoj od 100 cm se moraju izvoditi uz osiguranu zaštitu od rušenja zemljanih naslaga sa bočnih strana.

Nakon formiranja građevinske jame rukovodilac radova mora sagledati stanje radova i po potrebi preduzeti odgovarajuće mjere zaštite.



Propisi zaštite na radu za granevinske mašine i urenaje

Ispravnost granevinskih mašina i urenjaja mora biti provjerena prije njihovog postavljanja na mjesto rada. Radnici koji rade na građevinskim mašinama i uređajima sa povećanim stepenom opasnosti, moraju biti upoznati sa uputstvom o rukovanju ovim sredstvima rada

Radna mjesta izložena vremenskim neprilikama moraju biti zaštićena na podesan način.

Rukovaoc mašinom sa unutrašnjim sagorijevanjem mora biti zaštićen od štetnih izduvnih gasova.

Radnici na uređajima sa jakim vibracijama. moraju biti zaštićeni na podesan način

Građevinske mašine i uređaji sa ugrađenim elektromotorima ili električnim instalacijama moraju biti zaštićeni od udara električne struje; zaštita mora biti izvedena prema važećim tehničkim propisima.

Materijal, oblik i dimenzije ručnog alata moraju odgovarati važećim standardima. Ispravnost ručnog alata se mora permanentno kontrolisati

Za prenošenje građevinskog materijala unutar gradilišta se mogu upotrebljavati samo ispravna vozila, oblika i dimenzija prilagođenih vrsti i težini materijala. Za dopremanje građevinskog materijala na gradilište pomoću teretnih motornih vozila, primenjuju se odredbe Pravilnika o zaštiti na radu pri izboru motornih vozila i pri prevozu motornim vozilima i odredbe Pravilnika o zaštiti na radu pri utovaru tereta u teretna motorna vozila i istovaru tereta iz njih.

Propisi zaštite na radu za električne instalacije, uređaje i opremu

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju biti izrađeni, izvedeni i postavljeni na gradilištu (u radnim i drugim prostorijama i van njih) prema važećim propisima, standardima i odredbama o zaštitnim mjerama protiv opasnosti koju može da prouzrokuje električna struja.

Električne instalacije smiju izvoditi, održavati, popravljati i uklanjati samo stručno osposobljena lica, upoznata sa opasnostima koje ti radovi mogu prouzrokovati.

Slobodni električni vodovi ili kablovi na gradilištu moraju biti položeni na način koji osigurava njihovu zaštitu od mehaničkih oštećivanja.

Električni uređaji smješteni na otvorenom prostoru moraju biti zaštićeni od atmosferskih nepogoda.

Električne instalacije, uređaji i oprema na gradilištu mogu se pustiti u rad tek nakon provjere zaštitnog uzemljenja.



Pri noćnom radu radne zone na gradilištu moraju biti osvijetljene vještačkom svetlošću jačine 75 lux-a.

Pre započinjanja radova koji mogu povremeno ili permanentno ugrožavati radnike (pri kojima postoji mogućnost povrjeđivanja ili narušavanja zdravlja radnika), radna organizacija mora osigurati odgovarajuća lična zaštitna sredstva i ličnu zaštitnu opremu.



B. NUMERIČKA DOKUMENTACA

7. HIDRAULIČKI PRORAČUN

7.1. Mjerodavni proticaji

Pri usvajanju mjerodavnih proticaja za koje je potrebno sprovesti hidrauličke proračune, korišteni su dostupni podaci o planiranom broju korisnika u turističkom naselju.

Da bi se dimenzionisala distributivna mreža za potrebe predmetnog zahvata na osnovu planskog dokumenta „DETALJNA RAZRADA LOKALITETA KOLAŠIN 1450“ usvojena je specifična dnevna potrošnja po korisniku, kao i koeficijenti dnevne i časovne neravnomjernosti. Određivanje specifične potrošnje je jako osjetljivo, jer se bazira na na čitavom nizu pretpostavki i drugih parametara i osnovnih kriterijuma kao što su: veličina i tip naselja, struktura potrošača, stepen opremljenosti stambenih jedinica, struktura i kategorija hotelskih kapaciteta, klimatski uslovi, zastupljenost kultivisanog zelenila. Da bi se izbjegle greške u investicionim zahvatima vezanim za objekte vodosnabdijevanja, značajno je utvrditi perspektive potrebe za vodom.

VOCG je definisala norme koje se mogu koristiti, kao prosječne norme potrošnje, svedene na turistički dan. Kako se radi o turističkom mjestu sa hotelima najveće kategorije usvojene norme potrošnje su:

- 450 l/st/dan

Smatrajući da su navedene specifične potrošnje u danu srednje dnevne potrošnje, za maksimalnu satnu potrošnju se usvaja potrošnja sa koeficijentom dnevne i časovne neravnomjernosti:

- $K_{\max h} = 2,50$
- $K_{\max d} = 1,70$

Na osnovu usvojenih normi potrošnje i broja korisnika na posmatranom zahvatu, može se izračunati potrošnja vode za naselje.

Potrebne količine vode za vodosnabdijevanje za planirani broj korisnika prema planskom dokumentu su prikazani u sljedećoj tabeli.

Količina otpadnih fekalnih voda računata je kao količine potrebne za potrebe vodosnabdijevanja korisnika prema smjernicama iz UTU-a.

Ukupna količina otpadne fekalne vode iznosi $Q_{\max} = 44,09$ l/s



Naziv UP	Katastarska parcela	Površina UP	Naziv objekta	Površina gabarita	BGRP	Namjena objekta	Spratnost objekta	Broj smještajnih jedinica	Broj ležaja/gosti	Norma potrošnje	Qsr d	Qmax d	Qmax h
/	/	[m ²]	/	[m ²]	[m ²]	/	/	kom	/	[lit/st/dan]	[lit/s]	[lit/s]	[lit/s]
UP1	904/2; 904/1; 1127; 952/1; 953; 1048/1; 952/2;	19373.64	Parking	/	/	Parking	/	/	/	/	/	/	/
UP2	1017; 1016; 1021; 1060; 1053; 1050; 1125; 1049;	6070.96	A	1940.00	6790.00	Hotel	P+2+Pk	81	218	450.00	1.14	1.93	4.83
UP3	1020; 1023; 1022; 1048/2; 1017; 1014; 953; 904/2; 1127; 1125;	18713.71	B	2040.00	7140.00	Hotel	P+2+Pk	93	230	450.00	1.20	2.04	5.09
			C	1675.00	5863.00	Hotel	P+2+Pk	76	188	450.00	0.98	1.66	4.16
			D	155.00	4650.00	Hotel	P+1+M	60	140	450.00	0.73	1.24	3.10
			E	1250.00	4375.00	Apartmani	P+2+Pk	27	117	450.00	0.61	1.04	2.59



	1021; 1048/2;												
UP4	1014; 1015; 1011;1006; 1005; 1009/2; 1004; 1010	10695.7 2	F	2760.00	11040.0 0	Hotel	P+2+M	126	373	450.00	1.94	3.30	8.26
UP5	1018; 1017; 1013; 1014; 1011; 1012; 1009/2; 1009/4; 1009/1; 1006; 997/1; 1060/9; 997/2; 1010; 1006/1;	22598.1 4	G	900.00	2700.00	Apartmani	P+1+M	21	84	450.00	0.44	0.74	1.86
			H	1000.00	3000.00	Apartmani	P+1+M	23	94	450.00	0.49	0.83	2.08
			I	1000.00	3000.00	Apartmani	P+1+M	23	94	450.00	0.49	0.83	2.08
			J	1000.00	3000.00	Apartmani	P+1+M	23	94	450.00	0.49	0.83	2.08
			K	480.00	1200.00	VSJ	P+1+Pk	6	30	450.00	0.16	0.27	0.66
			L	480.00	1200.00	VSJ	P+1+Pk	6	30	450.00	0.16	0.27	0.66
			M	480.00	1200.00	VSJ	P+1+Pk	6	30	450.00	0.16	0.27	0.66
UP6	1014; 1015; 1125; 1050; 1051;	4173.31	a	135.00	135.00	Restoran	P			450.00	0.00	0.00	0.00
			b	240.00	360.00	Održavanje	P+Pk			450.00	0.00	0.00	0.00
			c	260.00	260.00	Restoran	P			450.00	0.00	0.00	0.00
			d	400.00	600.00	Iznajmljivanje	P+Pk			450.00	0.00	0.00	0.00
UP7		4766.24	1	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13



	1004; 1005; 1003; 1002; 1001; 1125;		2	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			3	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			4	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			5	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
UP8	1001; 1125; 1051; 1053; 1054; 1055; 1052; 1005; 1005;	7514.44	6	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			7	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			8	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			9	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			10	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			11	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			12	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			13	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
UP9	1003; 1002;	2175.88	14	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			15	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			27	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
UP1 0	1003; 1002;	1046.6	16	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			17	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
UP1 1	1003; 1004; 997/1;	2550.56	19	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			20	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			21	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			22	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
UP1 2	999/1; 998; 995/1; 996/1;	2990.86	23	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			33	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			34	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
		1868.29	18	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13



UP1 3	999/1; 1004; 1003;		24	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			25	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
UP1 4	999/1;	1347.47	26	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			28	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
UP1 5	999/1; 1002; 1001;	1811.82	29	160.00	400.00	CO/JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
UP1 6	1000; 999/1;	2166.13	30	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			31	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			32	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			35	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
UP1 7	994/1; 998; 999/1;	2415.64	36	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			37	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			38	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
UP1 8	994/1; 999/1; 1000; 1060/6;	1768.77	39	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			40	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			41	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			45	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
UP1 9	999/1; 1000;	1434.67	42	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			43	105.00	270.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
			44	105.00	2700.00	JSJ	P+1+Pk	1	6	450.00	0.03	0.05	0.13
													44.09



7.2. Projektovano stanje

Nakon izvršene analize postojećeg stanja i sprovedenih hidrauličkih proračuna pristupilo se usvajanju dimenzija cjevovoda, nivelete cjevovoda koji su zatim implementirani u geometrijski model odvođenja otpadnih voda do objekta PPOV.

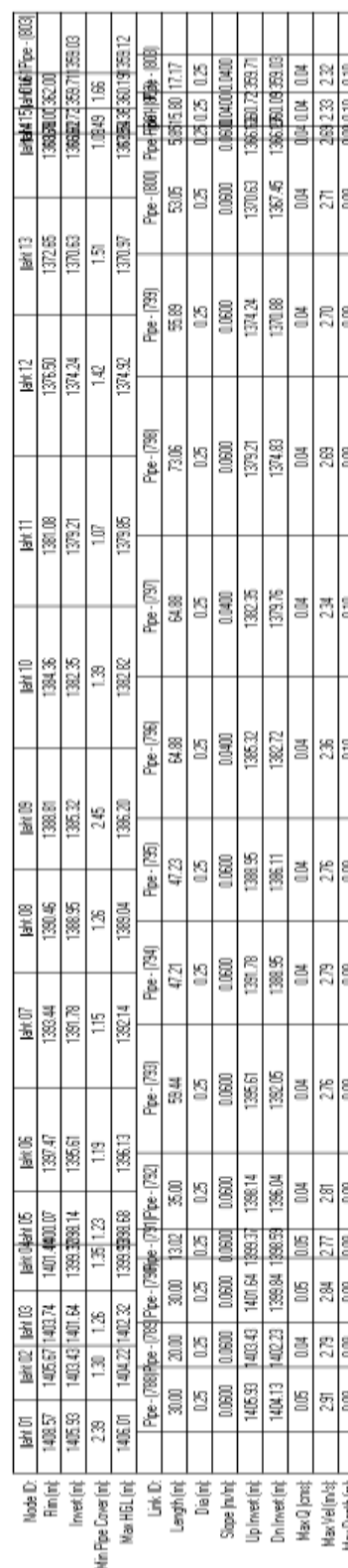
Koeficijent otpora tečenju usvojen je na osnovu dostupnih podataka od proizvođača cijevnog materijala. Manningovog koeficijenta hrapavosti iznosi: $n=0,012 \text{ m}^{-1/3\text{s}}$.

Hidraulički proračuni su rađeni za cjelokupan dijapazon proticaja vode relevantnih za definisanje rješenja.

Padovi su odabarni tako da zadovolje sljedeće uslove:

- Minimiziranje obima zemljanih radova na trasi,
- Pad nivelete cjevovoda i brzine vode u kolektoru budu u granicama dozvoljenih.

Za provjeru propusne moći kanala korišćen je softverski paket Autodesk Storm and Analysis, a proračun linije nivoa vode i linije energije preko standarda HEC – 22.





Node ID:	Šaht 01	Šaht 02	Šaht 03	Šaht 04	Šaht 05	Šaht 06	Šaht 07	Šaht 08	Šaht 09	Šaht 10	Šaht 11	Šaht 12	Šaht 13	Šaht 14	Šaht 15	Šaht 16	Šaht 17
K terena	1408.57	1405.67	1403.74	1401.44	1400.07	1397.47	1393.44	1390.46	1388.81	1384.36	1381.08	1376.5	1372.65	1368.78	1368	1362	
K dna cijevi	1405.93	1403.43	1401.64	1399.37	1398.14	1395.61	1391.78	1388.95	1385.32	1382.35	1379.21	1374.24	1370.63	1366.62	1360.72	1359.71	1359.03
Max HGL (m):	1406.01	1404.22	1402.32	1399.93	1398.68	1396.13	1392.14	1389.04	1386.2	1382.82	1379.85	1374.92	1370.97	1367.54	1366.36	1360.19	1359.12
Dužina (m):	30	20	30	13.02	35	59.44	47.21	47.23	64.88	64.88	73.06	55.89	53.05	5.85	15.8	17.17	
D (m):	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
Pad (m/m):	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	
K uzvd. cijev:	1405.93	1403.43	1401.64	1399.37	1398.14	1395.61	1391.78	1388.95	1385.32	1382.35	1379.21	1374.24	1370.63	1366.62	1360.72	1359.71	
K nizv. cijev:	1404.13	1402.23	1399.84	1398.59	1396.04	1392.05	1388.95	1386.11	1382.72	1379.76	1374.83	1370.88	1367.45	1366.27	1360.09	1359.03	
Max Q (cms):	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
Max brzina (m/s):	2.91	2.79	2.84	2.77	2.81	2.76	2.79	2.76	2.36	2.34	2.69	2.7	2.71	2.69	2.33	2.32	
Max dubina vode (m):	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.1	0.1	0.09	0.09	0.09	0.09	0.1	0.1	



8. GEOMETRIJSKI ELEMENTI

Tabela 8.1. *Elementi iskolčenja .*

<u>Šahтови</u>	<u>X (m)</u>	<u>Y(m)</u>	<u>Kota terena (m)</u>	<u>Kota dna cijevi (m)</u>
Šahť 01 (FEKALNA K1450)	4743861.18	7388056.68	1408.57	1405.93
Šahť 02 (FEKALNA K1450)	4743873.13	7388029.16	1405.67	1403.42
Šahť 03 (FEKALNA K1450)	4743882.14	7388015.47	1404.20	1401.61
Šahť 04 (FEKALNA K1450)	4743891.14	7388001.78	1402.80	1400.02
Šahť 05 (FEKALNA K1450)	4743899.04	7387972.03	1400.17	1397.72
Šahť 06 (FEKALNA K1450)	4743908.82	7387934.33	1397.24	1395.08
Šahť 07 (FEKALNA K1450)	4743922.49	7387880.08	1393.44	1391.49
Šahť 08 (FEKALNA K1450)	4743937.59	7387831.12	1390.42	1388.01
Šahť 09 (FEKALNA K1450)	4743941.31	7387777.49	1387.40	1384.81
Šahť 10 (FEKALNA K1450)	4743929.20	7387726.34	1384.36	1382.70
Šahť 11 (FEKALNA K1450)	4743908.40	7387657.73	1380.65	1378.16
Šahť 12 (FEKALNA K1450)	4743895.16	7387582.86	1375.80	1373.19
Šahť 13 (FEKALNA K1450)	4743862.66	7387548.63	1372.15	1370.36
Šahť 14 (FEKALNA K1450)	4743830.15	7387506.69	1368.78	1366.62
Šahť 15 (FEKALNA K1450)	4743824.50	7387505.20	1368.00	1360.72
Šahť 17 (FEKALNA K1450)	4743792.42	7387497.59	1362.00	1359.03
Šahť 16 (FEKALNA K1450)	4743809.17	7387501.39	1362.00	1359.71



C. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



9. GRAFIČKI PRILOZI

Sadržaj crteža	List br.	Naziv crteža	Razmjera
SITUACIJA	01	Pregledna situacija	R=1:1000
	02	Katastarska podloga	R=1:1000
	03	Situacioni plan list 1	R=1:250
	04	Situacioni plan list 2	R=1:250
	05	Situacioni prikaz lokacije PPOV	R=1:200
PRESJECI	06	Uzdužni presjek Fekalna list 1	R=1:50/100
	07	Uzdužni presjek Fekalna list 2	R=1:50/100
DETALJI	08	Osnova PPOV 2000 ES	R=1:100
	09	Presjek PPOV 2000 ES	R=1:100
	10	Protočnog revizionog okno feklane kanalizacije	R=1:20
	11	Detalj rova	R=1:20

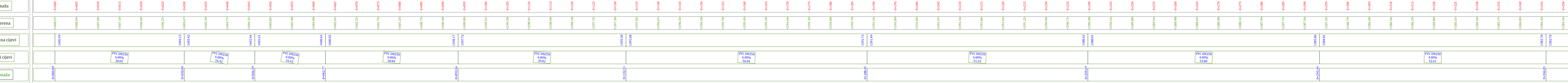


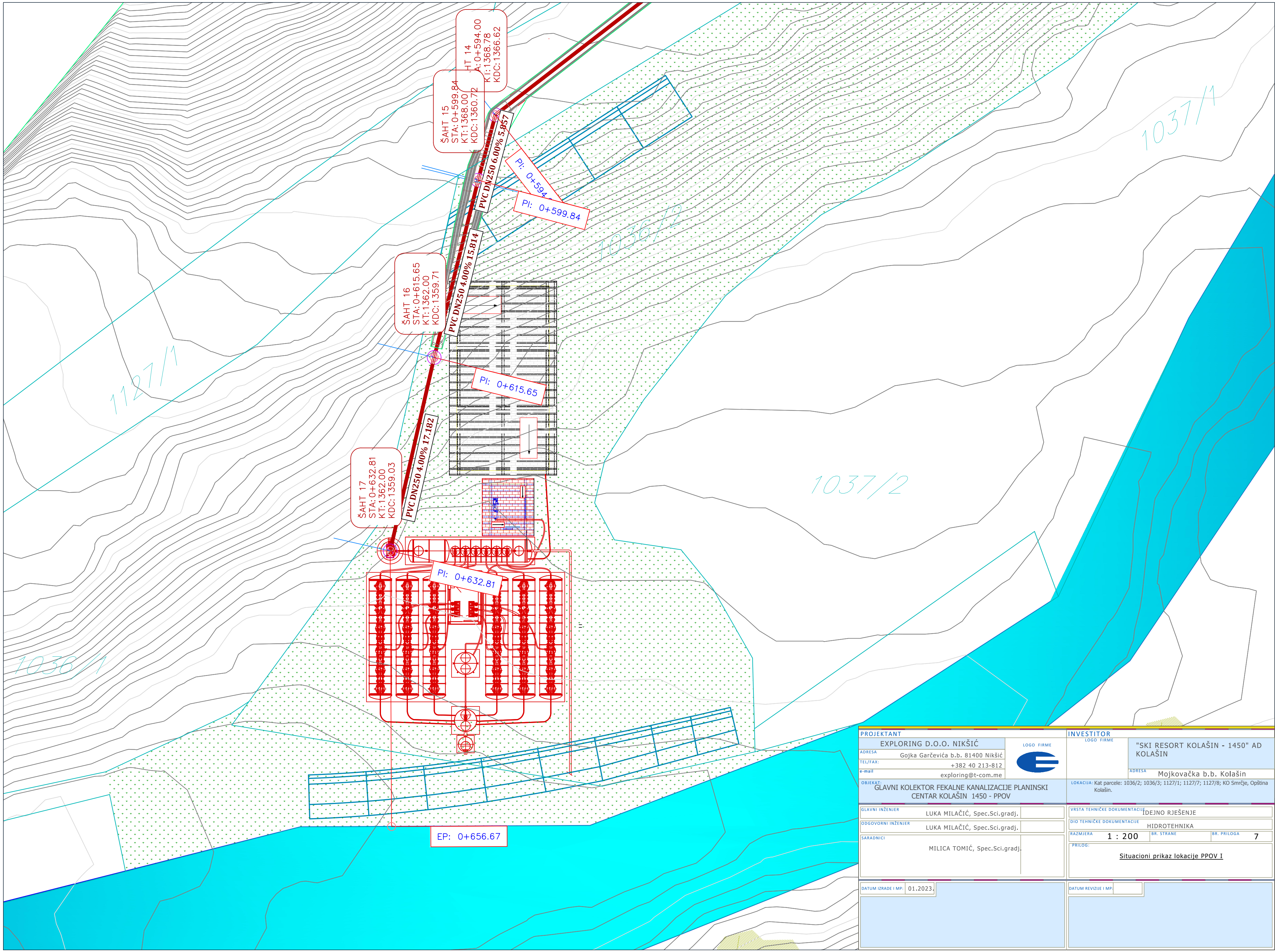
Šahtovi	X (m)	Y(m)	Kota terena (m)	Kota dna cijevi (m)
Šaht 01 (FEKALNA K1450)	4743861.180	7388056.680	1408.570	1405.930
Šaht 02 (FEKALNA K1450)	4743873.130	7388029.160	1405.670	1403.430
Šaht 03 (FEKALNA K1450)	4743881.090	7388010.820	1403.740	1401.640
Šaht 04 (FEKALNA K1450)	4743893.040	7387983.300	1401.440	1399.370
Šaht 05 (FEKALNA K1450)	4743898.230	7387971.360	1400.070	1398.140
Šaht 06 (FEKALNA K1450)	4743907.220	7387937.530	1397.470	1395.610
Šaht 07 (FEKALNA K1450)	4743922.490	7387880.080	1393.440	1391.780
Šaht 08 (FEKALNA K1450)	4743934.610	7387834.450	1390.460	1388.950
Šaht 09 (FEKALNA K1450)	4743946.740	7387788.800	1388.810	1385.320
Šaht 10 (FEKALNA K1450)	4743929.200	7387726.340	1384.360	1382.350
Šaht 11 (FEKALNA K1450)	4743911.670	7387663.880	1381.080	1379.210
Šaht 12 (FEKALNA K1450)	4743897.690	7387592.170	1376.500	1374.240
Šaht 13 (FEKALNA K1450)	4743862.660	7387548.630	1372.650	1370.630
Šaht 14 (FEKALNA K1450)	4743830.150	7387506.690	1368.780	1366.620
Šaht 15 (FEKALNA K1450)	4743824.500	7387505.200	1368.000	1360.720
Šaht 17 (FEKALNA K1450)	4743792.420	7387497.590	1362.000	1359.030
Šaht 16 (FEKALNA K1450)	4743809.170	7387501.390	1362.000	1359.710

LEGENDA:

- PVC DN250 cjevovod fekalne kanalizacije
- PPOV 2000 ES
- VODENE POVRŠINE
- Katastarske parcele

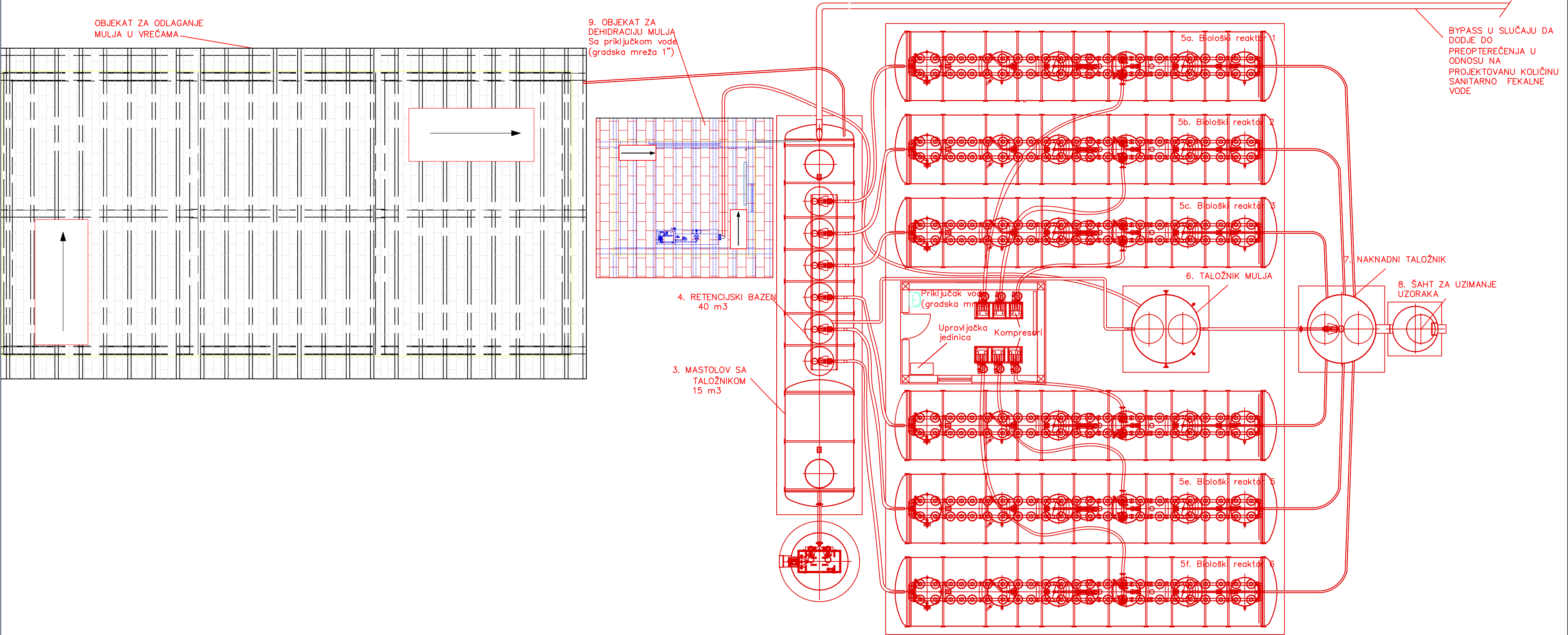
PROJEKTANT		INVESTITOR	
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN	
ADRESA Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić		ADRESA Mojkovačka b.b. Kolašin	
TEL/FAX: +382 40 213-812		LOKACIJA: Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smrčje, Opština Kolašin.	
e-mail exploring@t-com.me			
OBJEKAT GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJE PLANINSKI CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV			
GLAVNI INŽENJER	LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
ODGOVORNI INŽENJER	LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.	IDEJNO RJEŠENJE	
SARADNICI	MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
		HIDROTEHNIKA	
		RAZMJERA	BR. STRANE
		1 : 1000	1
		PRILOG:	
		PREGLEDNA SITUACIJA	
DATUM IZRADE I MP:		DATUM REVIZIJE I MP:	
01.2023.			

[illegible]



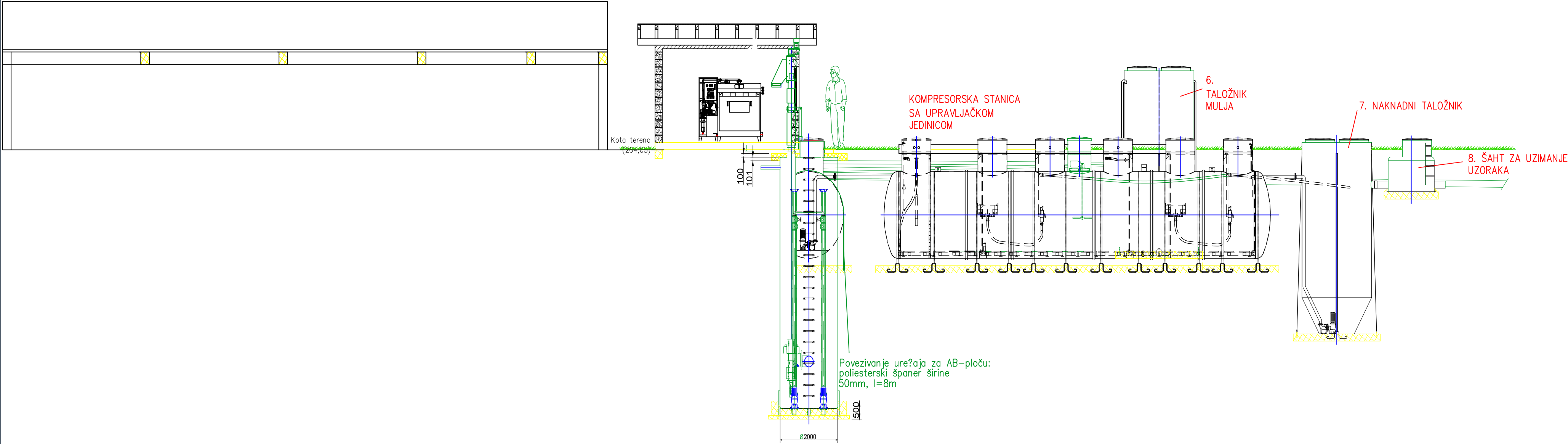
PROJEKTANT		INVESTITOR		
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		LOGO FIRME 	"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN	
ADRESA Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić				
TEL/FAX: +382 40 213-812				
e-mail exploring@t-com.me				
OBJEKT: GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJE PLANINSKI CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV		LOKACIJA: Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smrčje, Opština Kolašin.		
GLAVNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE IDEJNO RJEŠENJE		
ODGOVORNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE HIDROTEHNIKA		
SARADNICI MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.		RAZMJERA 1 : 200 BR. STRANE BR. PRILOGA 7		
		PRILOG: <u>Situacioni prikaz lokacije PPOV I</u>		

DATUM IZRADE I MP:	01.2023.	DATUM REVIZIJE I MP:	

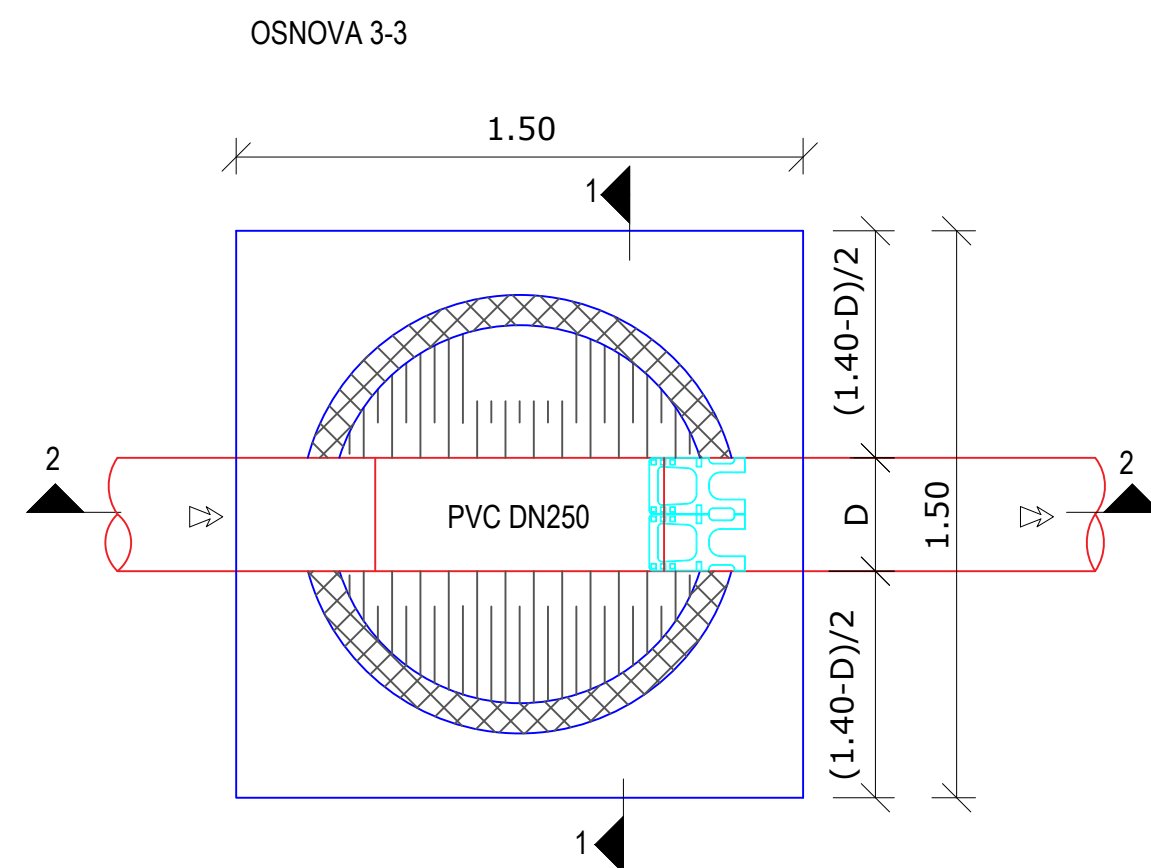
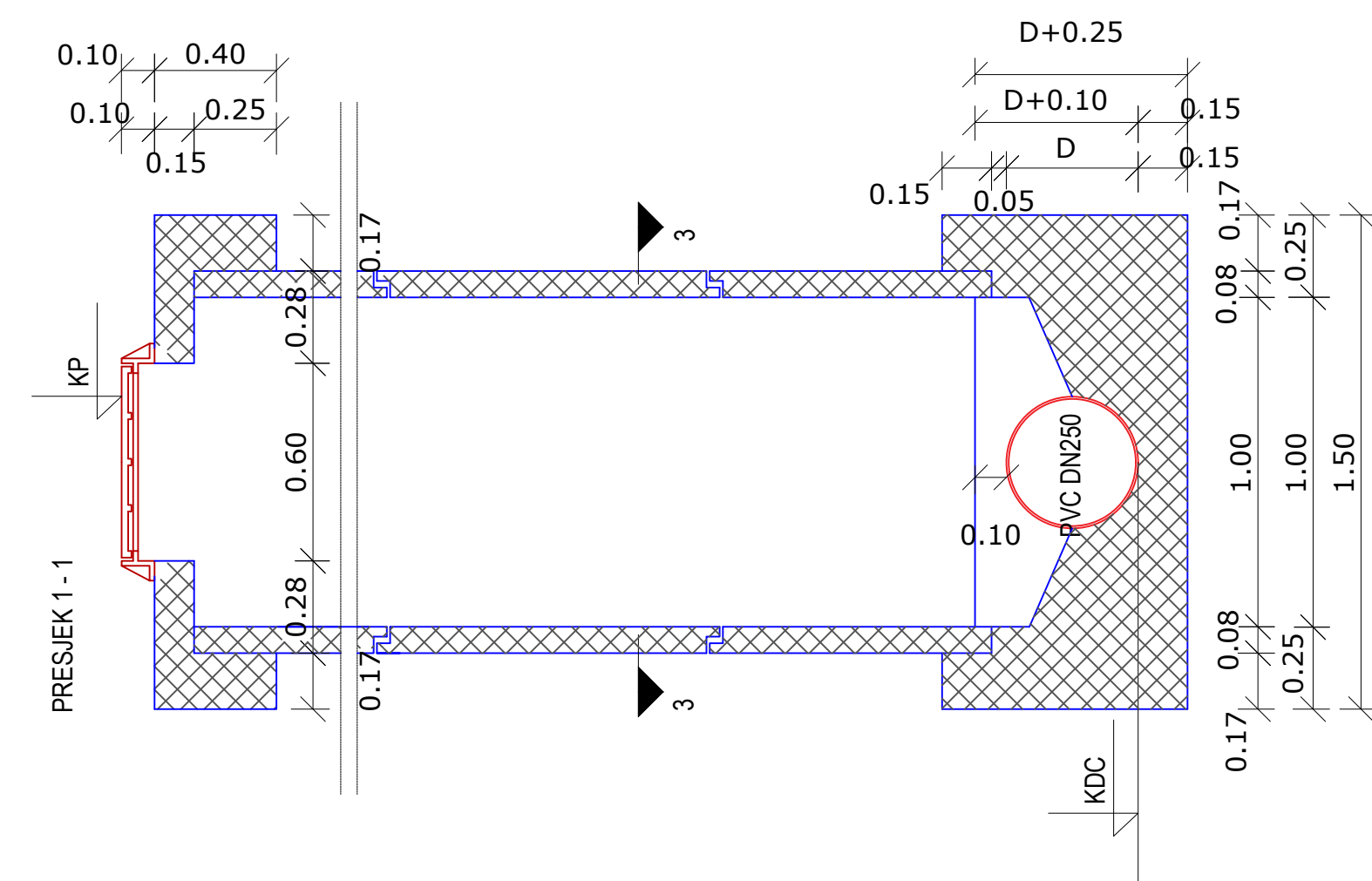


PROJEKTANT		INVESTITOR	
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		LOGO FIRME	
ADRESA Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić		"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN	
TEL/FAX: +382 40 213-812			
e-mail exploring@t-com.me			
OBJEKT: GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJE PLANINSKI CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV		LOKACIJA: Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smrčje, Opština Kolašin.	
GLAVNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE IDEJNO RJEŠENJE	
ODGOVORNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE HIDROTEHNIKA	
SARADNICI MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.		RAZMJERA 1 : 100	
		BR. STRANE BR. PRILOGA 8	
		PRILOG: Osnova PPOV	
DATUM IZRADE I MP: 01.2023.		DATUM REVIZIJE I MP:	

BIOLOŠKI UREĐAJ ZA PREČIŠĆAVANJE SANITARNO-FEKALNIH VODA SBR REG 3000

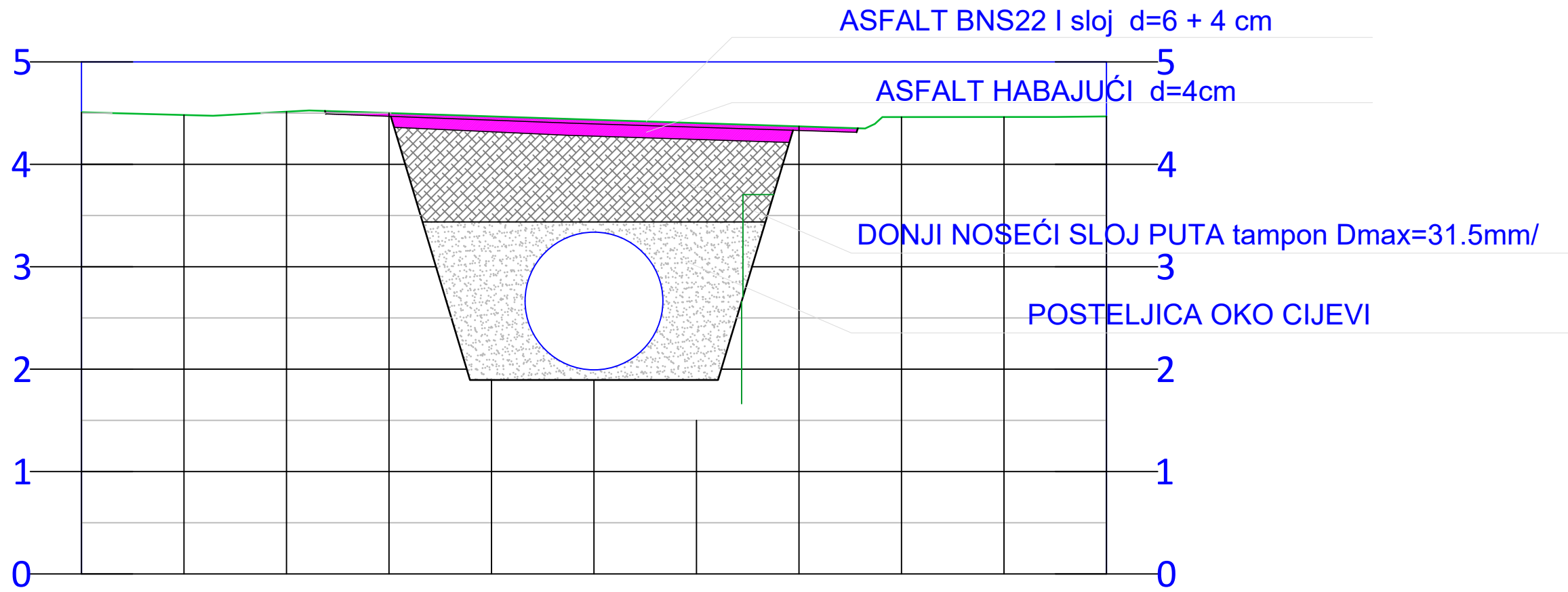


PROJEKTANT			INVESTITOR		
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ			LOGO FIRME		
ADRESA Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić			"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN		
TEL/FAX: +382 40 213-812					
e-mail exploring@t-com.me					
OBJEKT: GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJE PLANINSKI CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV			LOKACIJA: Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smrčje, Opština Kolašin.		
GLAVNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.			VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE IDEJNO RJEŠENJE		
ODGOVORNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.			DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE HIDROTEHNIKA		
SARADNICI MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.			RAZMJERA 1 : 100		
			BR. STRANE BR. PRILOGA 9		
			PRILOG: Presjek PPOV		
DATUM IZRADE I MP: 01.2023.			DATUM REVIZIJE I MP:		

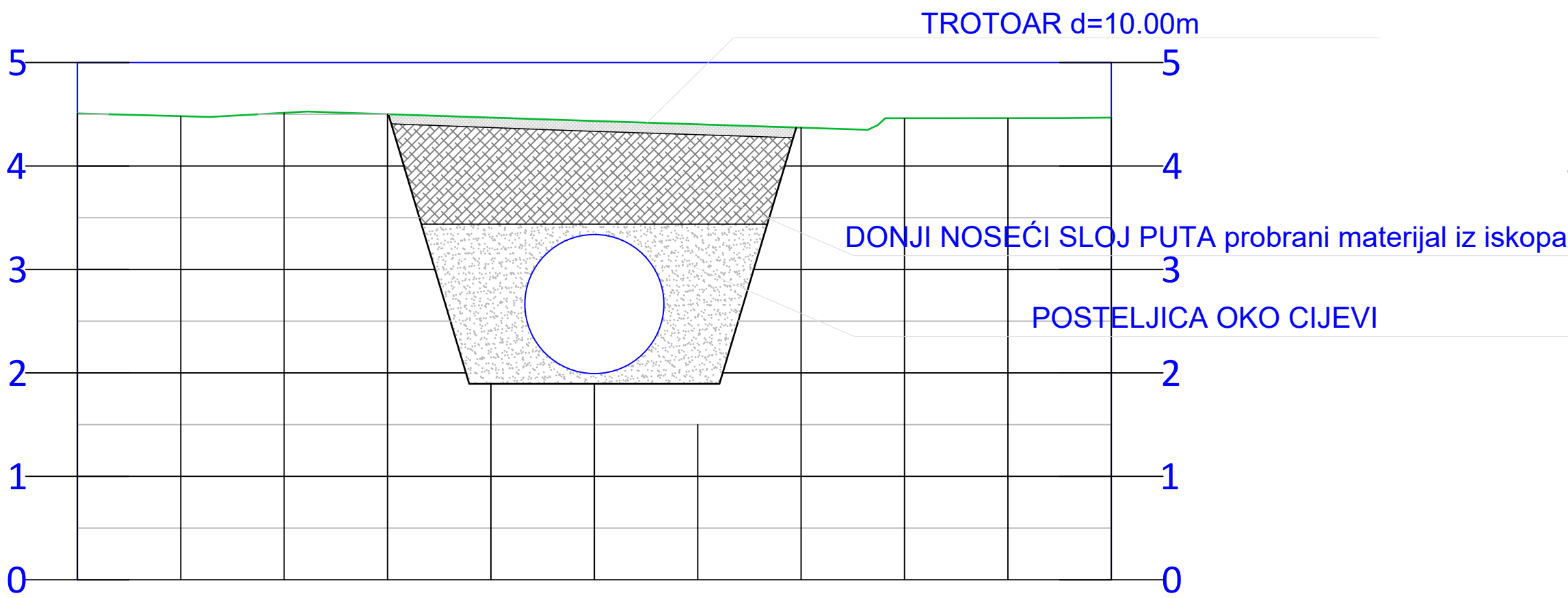


PROJEKTANT		INVESTITOR	
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		LOGO FIRME	
ADRESA Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić		"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN	
TEL/FAX: +382 40 213-812			
e-mail exploring@t-com.me			
LOGO FIRME		ADRESA Mojkovačka b.b. Kolašin	
OBJEKT: GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJE PLANINSKI CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV		LOKACIJA: Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smrčje, Opština Kolašin.	
GLAVNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE IDEJNO RJEŠENJE	
ODGOVORNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE HIDROTEHNIKA	
SARADNICI MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.		RAZMJERA 1 : 20	
		BR. STRANE BR. PRILOGA 10	
		PRILOG: Protočno reviziono okno fekalne kanalizacije	
DATUM IZRADE I MP:		DATUM REVIZIJE I MP:	
01.2023.			

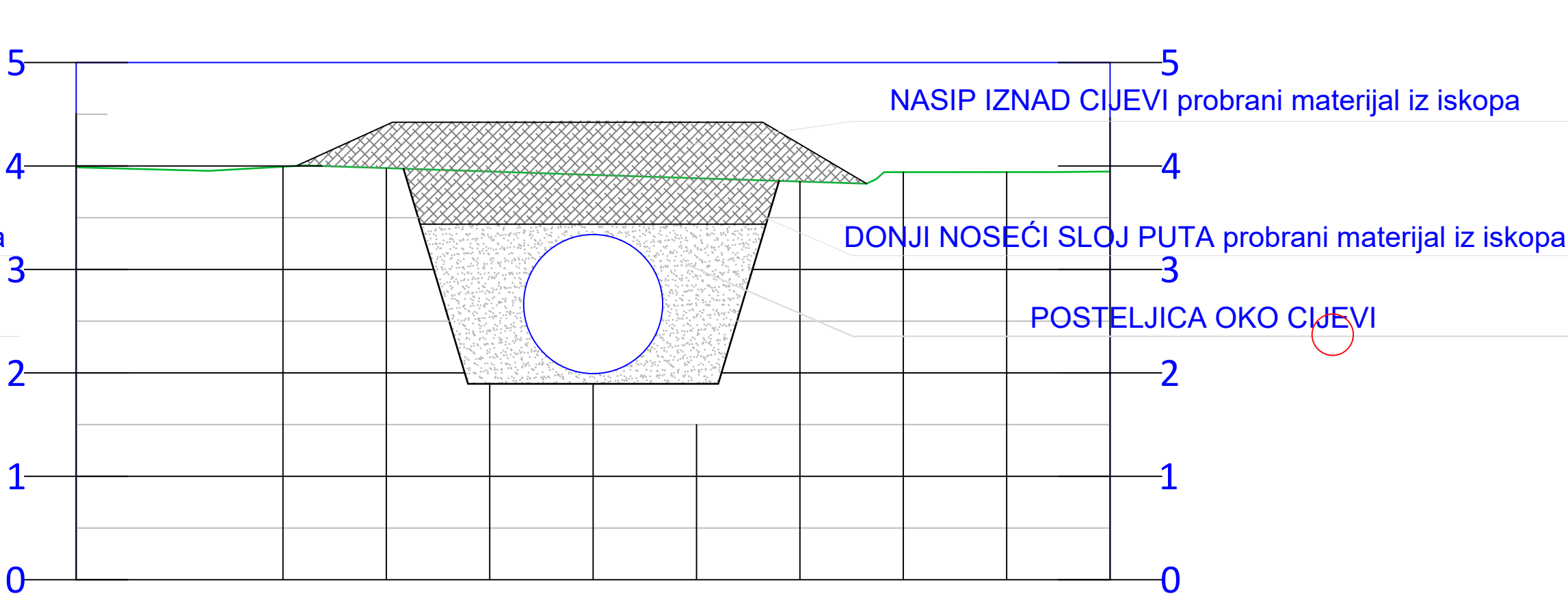
DETALJ ROVA SA ASFALTNIM ZAVRŠNIM SLOJEM
ZA POLAGANJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE



DETALJ ROVA SA TROTOAROM
ZA POLAGANJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE



DETALJ ROVA SA MAKADAMOM
ZA POLAGANJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE



PROJEKTANT		INVESTITOR	
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN	
ADRESA	Gojka Garčevića b.b. 81400 NIKŠIĆ	LOGO FIRME	LOGO FIRME
TEL/FAX:	+382 40 213-812	E	ADRESA
e-mail	exploring@t-com.me		Mojkovačka b.b. Kolašin
OBJEKT:		LOKACIJA: Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smeđe, Opština Kolašin.	
GLAVNI INŽENJER		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		IDEOJNO RJEŠENJE	
ODGOVORNI INŽENJER		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		HIDROTEHNIKA	
SARADNICI		RAZMJERA	
MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.		1 : 20	
		BR. STRANI	
		BR. PRILOGA	
		11	
		PRILOG:	
		Detalj rova	
DATUM IZRADE I MP:		DATUM REVIZIJE I MP:	
01.2023.			

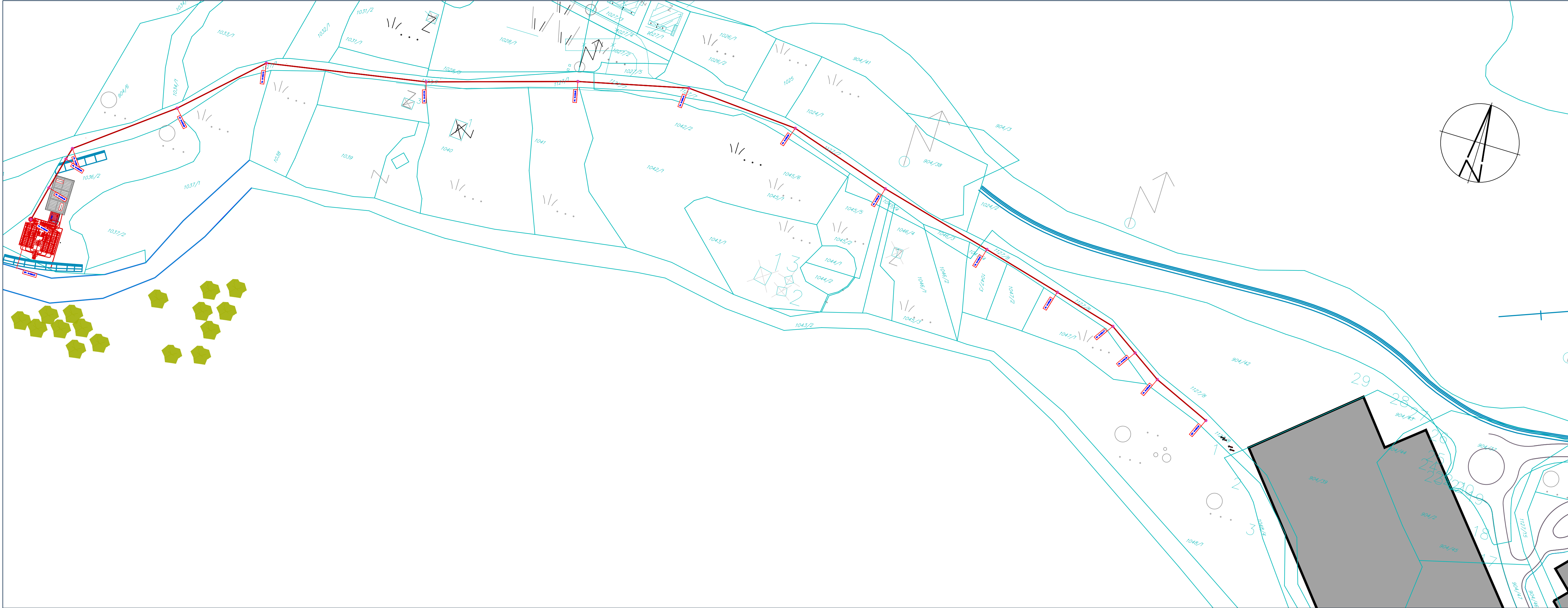


Šahtovi	X (m)	Y(m)	Kota terena (m)	Kota dna cijevi (m)
Šaht 01 (FEKALNA K1450)	4743861.180	7388056.680	1408.570	1405.930
Šaht 02 (FEKALNA K1450)	4743873.130	7388029.160	1405.670	1403.430
Šaht 03 (FEKALNA K1450)	4743881.090	7388010.820	1403.740	1401.640
Šaht 04 (FEKALNA K1450)	4743893.040	7387983.300	1401.440	1399.370
Šaht 05 (FEKALNA K1450)	4743898.230	7387971.360	1400.070	1398.140
Šaht 06 (FEKALNA K1450)	4743907.220	7387937.530	1397.470	1395.610
Šaht 07 (FEKALNA K1450)	4743922.490	7387880.080	1393.440	1391.780
Šaht 08 (FEKALNA K1450)	4743934.610	7387834.450	1390.460	1388.950
Šaht 09 (FEKALNA K1450)	4743946.740	7387788.800	1388.810	1385.320
Šaht 10 (FEKALNA K1450)	4743929.200	7387726.340	1384.360	1382.350
Šaht 11 (FEKALNA K1450)	4743911.670	7387663.880	1381.080	1379.210
Šaht 12 (FEKALNA K1450)	4743897.690	7387592.170	1376.500	1374.240
Šaht 13 (FEKALNA K1450)	4743862.660	7387548.630	1372.650	1370.630
Šaht 14 (FEKALNA K1450)	4743830.150	7387506.690	1368.780	1366.620
Šaht 15 (FEKALNA K1450)	4743824.500	7387505.200	1368.000	1360.720
Šaht 17 (FEKALNA K1450)	4743792.420	7387497.590	1362.000	1359.030
Šaht 16 (FEKALNA K1450)	4743809.170	7387501.390	1362.000	1359.710

LEGENDA:

- PVC DN250 cjevovod fekalne kanalizacije
- PPOV 2000 ES
- VODENE POVRŠINE
- Katastarske parcele

PROJEKTANT		INVESTITOR	
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN	
ADRESA Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić		ADRESA Mojkovačka b.b. Kolašin	
TEL/FAX: +382 40 213-812		LOKACIJA: Kat. parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smrčje, Opština Kolašin.	
e-mail: exploring@t-com.me			
OBJEKAT: GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJE PLANINSKI CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV			
GLAVNI INŽENJER	LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
ODGOVORNI INŽENJER	LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.	IDEJNO RJEŠENJE	
SARADNICI	MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
		HIDROTEHNIKA	
		RAZMJERA	BR. PRILOGA
		1 : 1000	1
		PREGLEDNA SITUACIJA	
DATUM IZRADE I MP: 01.2023.		DATUM REVIZIJE I MP:	

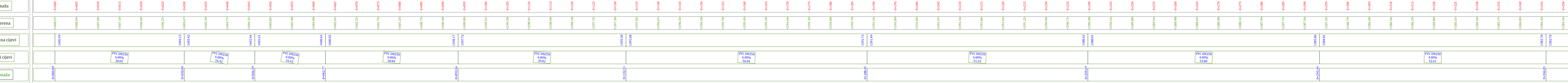


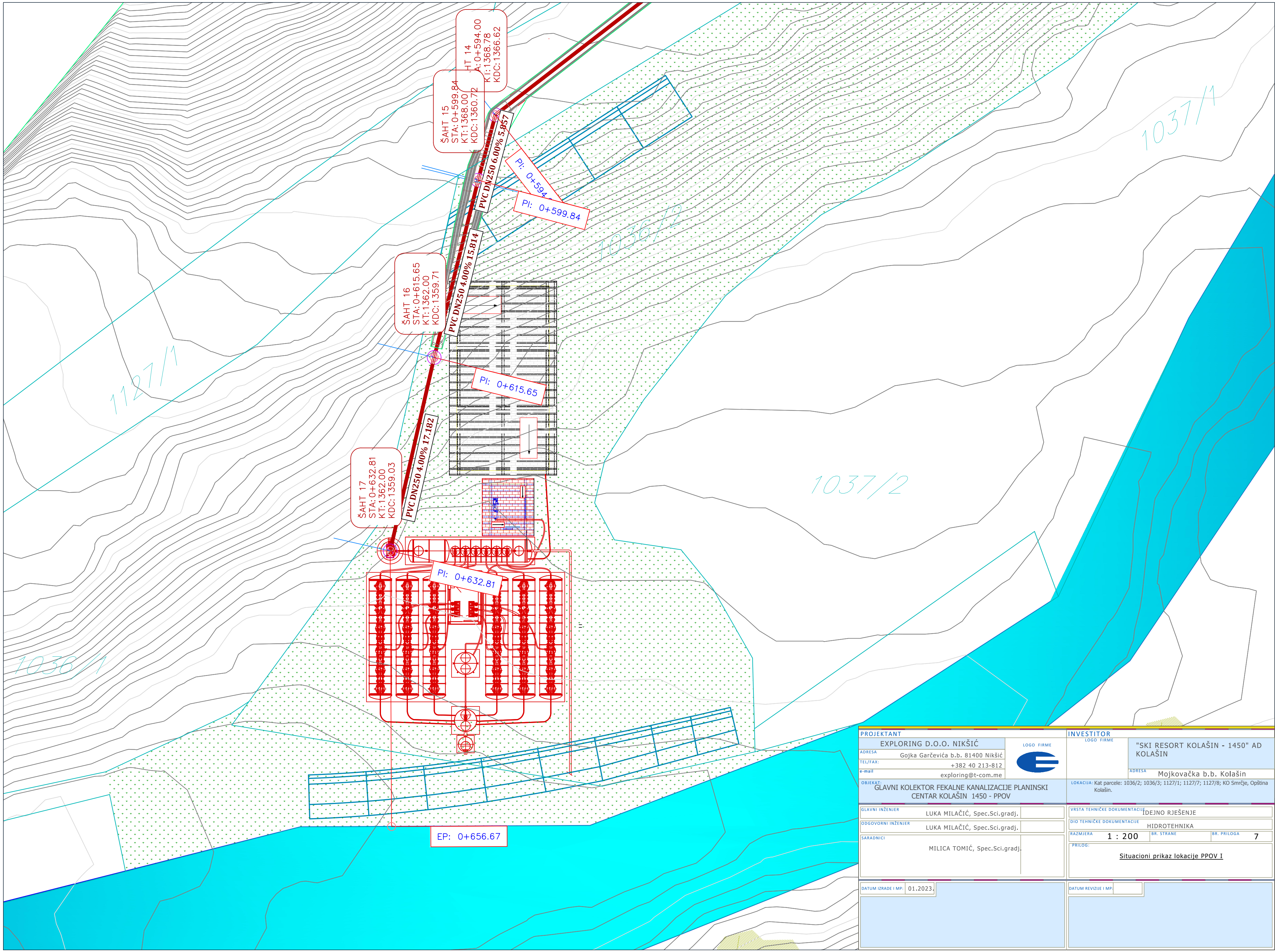
Šahtovi	X (m)	Y(m)	Kota terena (m)	Kota dna cijevi (m)
Šaht 01 (FEKALNA K1450)	4743861.180	7388056.680	1408.570	1405.930
Šaht 02 (FEKALNA K1450)	4743873.130	7388029.160	1405.670	1403.430
Šaht 03 (FEKALNA K1450)	4743881.090	7388010.820	1403.740	1401.640
Šaht 04 (FEKALNA K1450)	4743893.040	7387983.300	1401.440	1399.370
Šaht 05 (FEKALNA K1450)	4743898.230	7387971.360	1400.070	1398.140
Šaht 06 (FEKALNA K1450)	4743907.220	7387937.530	1397.470	1395.610
Šaht 07 (FEKALNA K1450)	4743922.490	7387880.080	1393.440	1391.780
Šaht 08 (FEKALNA K1450)	4743934.610	7387834.450	1390.460	1388.950
Šaht 09 (FEKALNA K1450)	4743946.740	7387788.800	1388.810	1385.320
Šaht 10 (FEKALNA K1450)	4743929.200	7387726.340	1384.360	1382.350
Šaht 11 (FEKALNA K1450)	4743911.670	7387663.880	1381.080	1379.210
Šaht 12 (FEKALNA K1450)	4743897.690	7387592.170	1376.500	1374.240
Šaht 13 (FEKALNA K1450)	4743862.660	7387548.630	1372.650	1370.630
Šaht 14 (FEKALNA K1450)	4743830.150	7387506.690	1368.780	1366.620
Šaht 15 (FEKALNA K1450)	4743824.500	7387505.200	1368.000	1360.720
Šaht 17 (FEKALNA K1450)	4743792.420	7387497.590	1362.000	1359.030
Šaht 16 (FEKALNA K1450)	4743809.170	7387501.390	1362.000	1359.710

LEGENDA:

- PVC DN250 cijevovod fekalne kanalizacije
- PPOV 2000 ES
- VODENE POVRŠINE
- Katastarske parcele

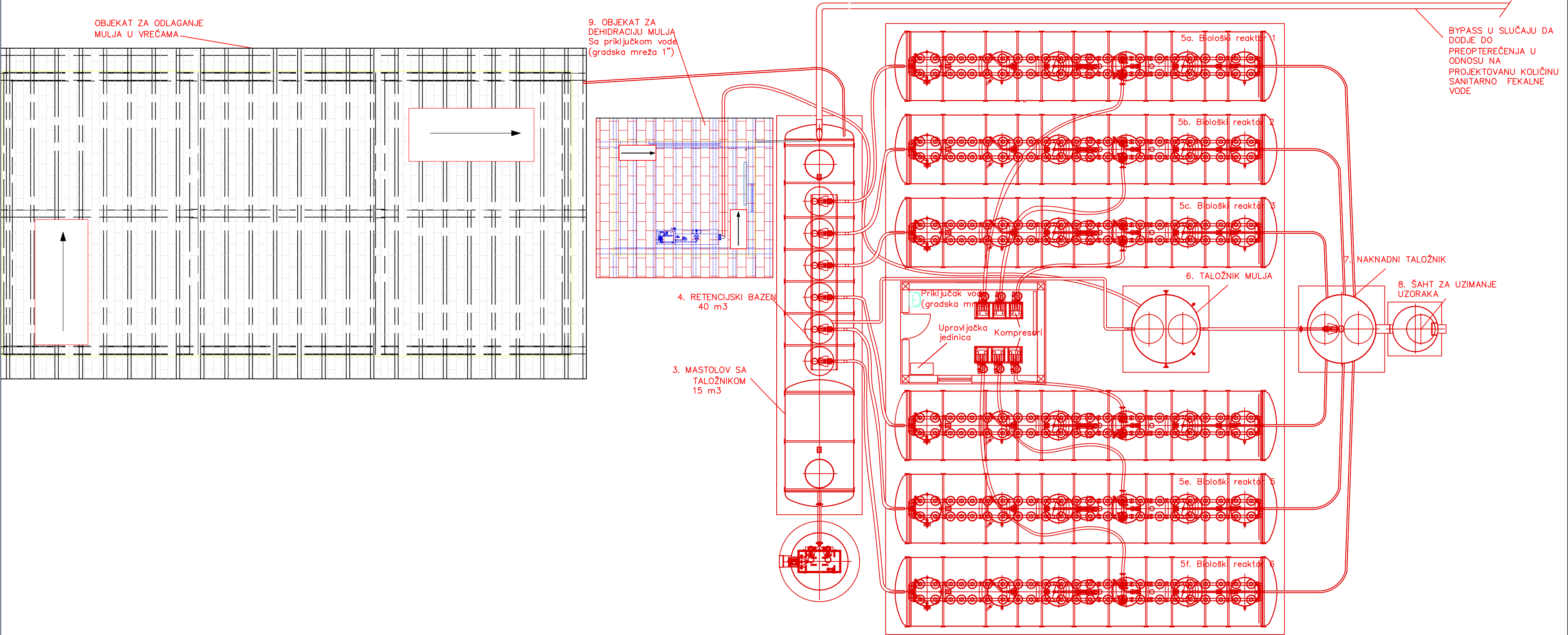
PROJEKTANT		INVESTITOR	
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN	
ADRESA Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić		ADRESA Mojkovačka b.b. Kolašin	
TEL/FAX: +382 40 213-812		LOKACIJA: Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smrčje, Opština Kolašin.	
e-mail exploring@t-com.me		OBJEKT GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJE PLANINSKI CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV	
GLAVNI INŽENIER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE IDEJNO RJEŠENJE	
ODGOVORNI INŽENIER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE HIDROTEHNIKA	
SARADNICI MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.		RAZMJERA 1 : 1000	
		BR. STRANE 2	
		PRILOG: KATASTRARSKA PODLOGA	
DATUM IZRADE I MP: 01.2023.		DATUM REVIZIJE I MP:	

[illegible]



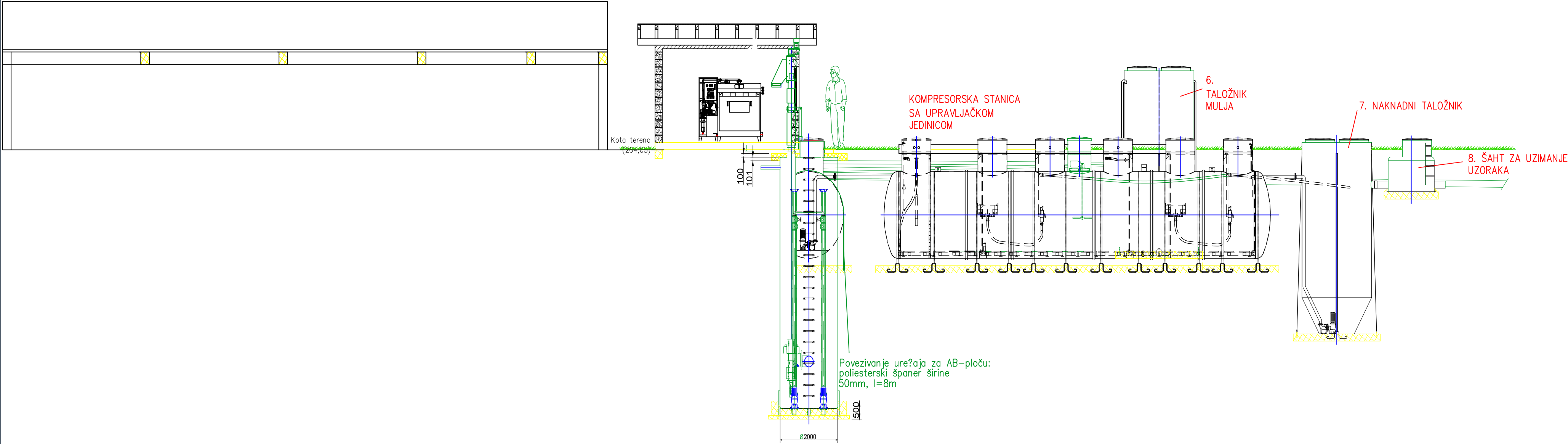
PROJEKTANT		INVESTITOR		
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		LOGO FIRME 	"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN	
ADRESA Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić			ADRESA Mojковаčka b.b. Kolašin	
TEL/FAX: +382 40 213-812			LOKACIJA: Kat parcele: 1036/3; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smrčje, Opština Kolašin.	
e-mail exploring@t-com.me				
OBJEKT: GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJE PLANINSKI CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV				
GLAVNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE IDEJNO RJEŠENJE		
ODGOVORNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE HIDROTEHNIKA		
SARADNICI MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.		RAZMJERA 1 : 200 BR. STRANE BR. PRILOGA 7		
		PRILOG: Situacioni prikaz lokacije PPOV I		

DATUM IZRADE I MP:	01.2023.	DATUM REVIZIJE I MP:	

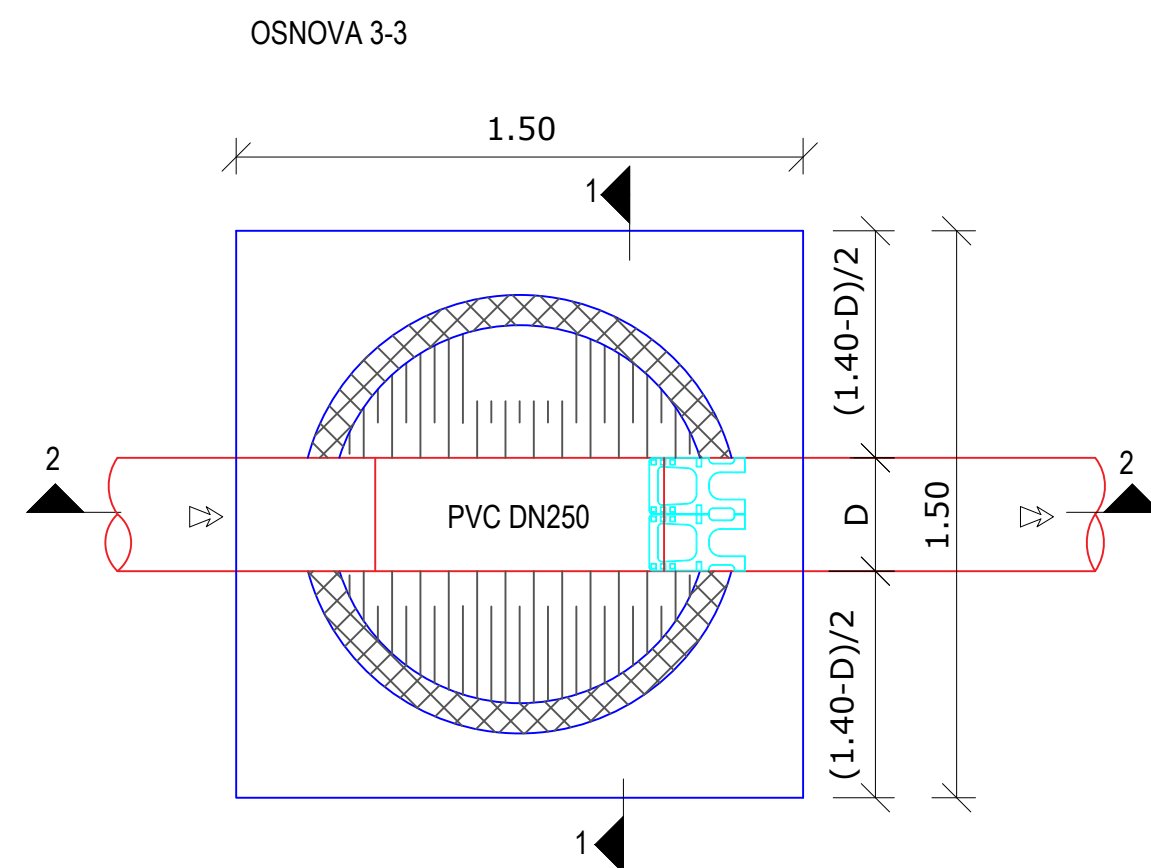
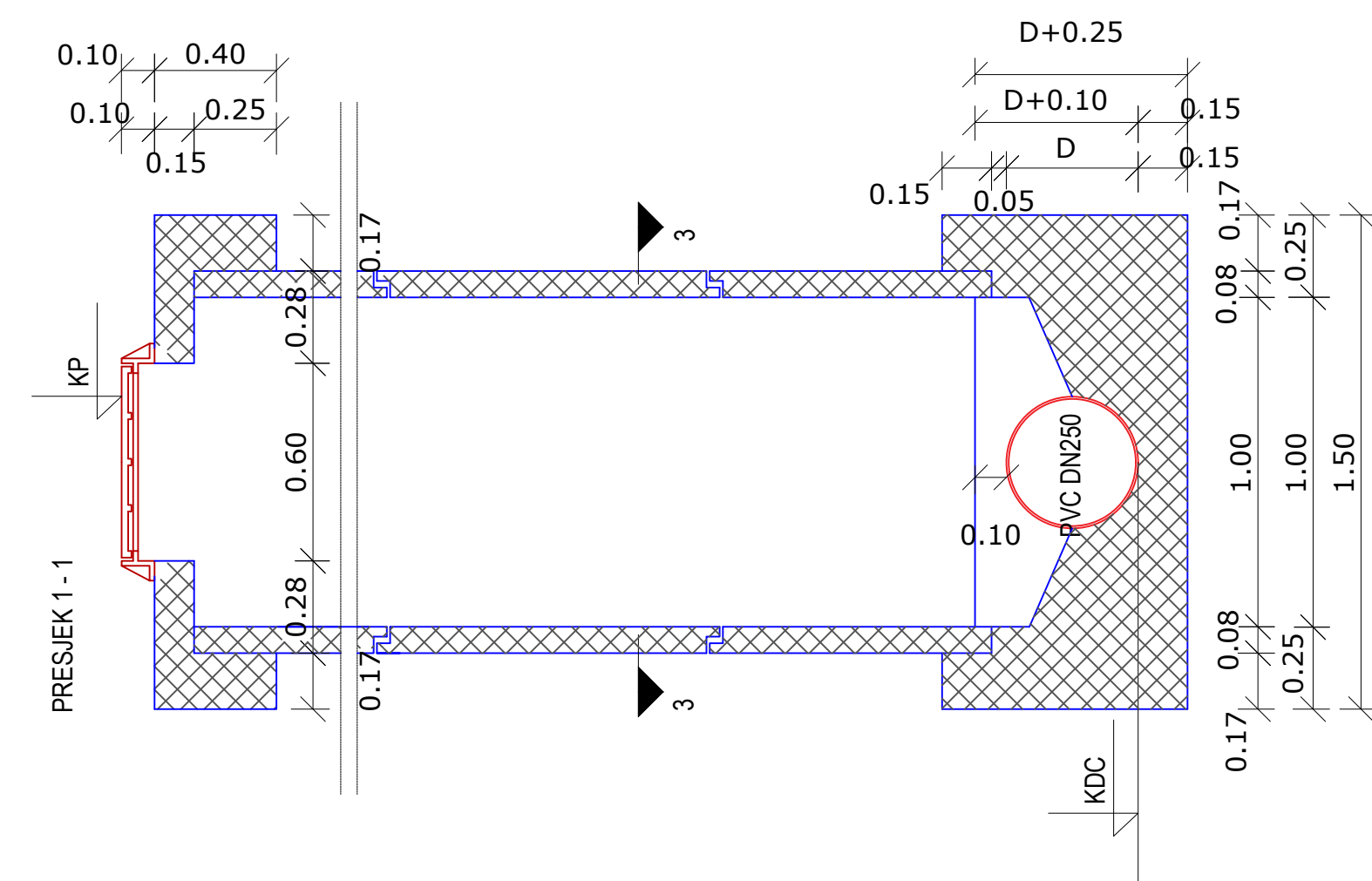


PROJEKTANT		INVESTITOR	
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN	
ADRESA	Gojka Garčevića b.b. 81400 NIKŠIĆ	LOGO FIRME	
TEL/FAX:	+382 40 213-812	ADRESA	Mojkovačka b.b. Kolašin
e-mail	exploring@t-com.me	LOKACIJA:	Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smrčje, Opština Kolašin.
OBJEKT:		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJE PLANINSKI CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV		IDEJNO RJEŠENJE	
GLAVNI INŽENJER	LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	HIDROTEHNIKA
ODGOVORNI INŽENJER	LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.	RAZMJERA	1 : 100
SARADNICI	MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.	BR. STRANE	
		BR. PRILOGA	8
		PRILOG:	
		Osnova PPOV	
DATUM IZRADE I MP:		DATUM REVIZIJE I MP:	
01.2023.			

BIOLOŠKI UREĐAJ ZA PREČIŠĆAVANJE SANITARNO-FEKALNIH VODA SBR REG 3000

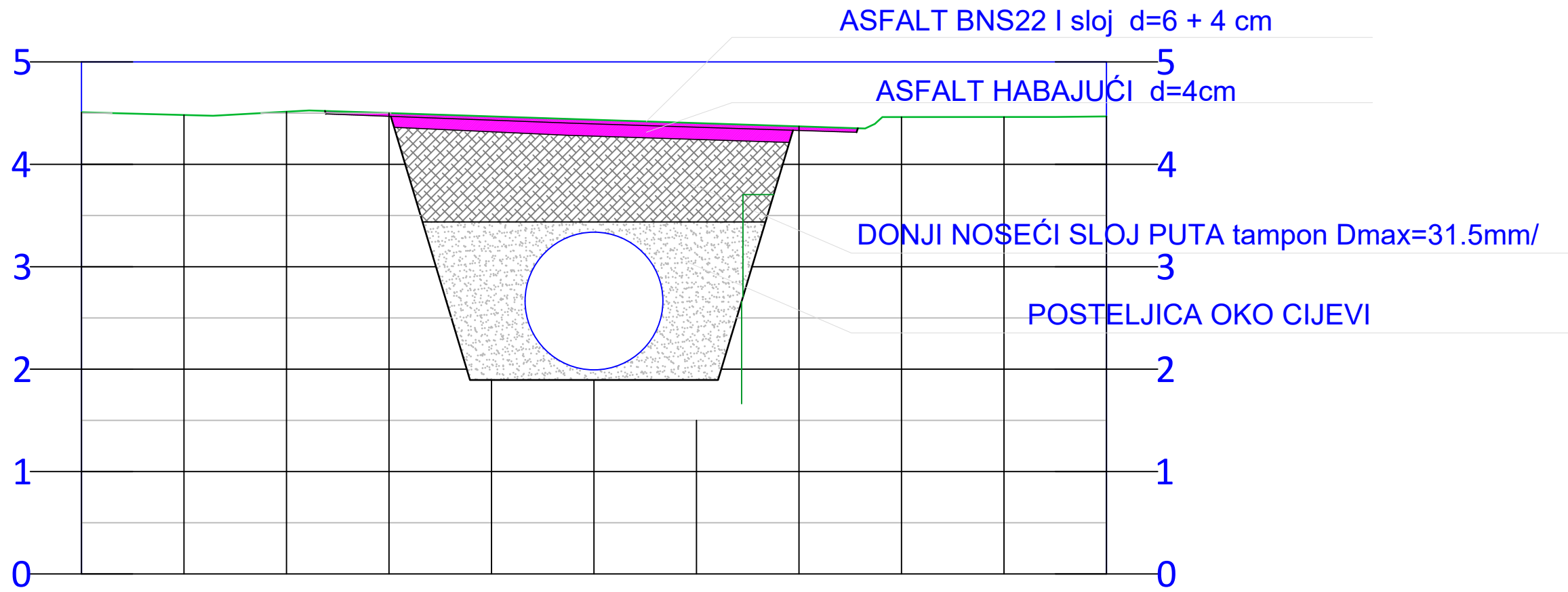


PROJEKTANT		INVESTITOR	
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		LOGO FIRME	
ADRESA Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić		"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN	
TEL/FAX: +382 40 213-812			
e-mail exploring@t-com.me			
OBJEKAT: GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJE PLANINSKI CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV		LOKACIJA: Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smrčje, Opština Kolašin.	
LOGO FIRME		LOGO FIRME	
GLAVNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE IDEJNO RJEŠENJE	
ODGOVORNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE HIDROTEHNIKA	
SARADNICI MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.		RAZMJERA 1 : 100	
		BR. STRANE BR. PRILOGA 9	
		PRILOG: Presjek PPOV	
DATUM IZRADE I MP: 01.2023.		DATUM REVIZIJE I MP:	

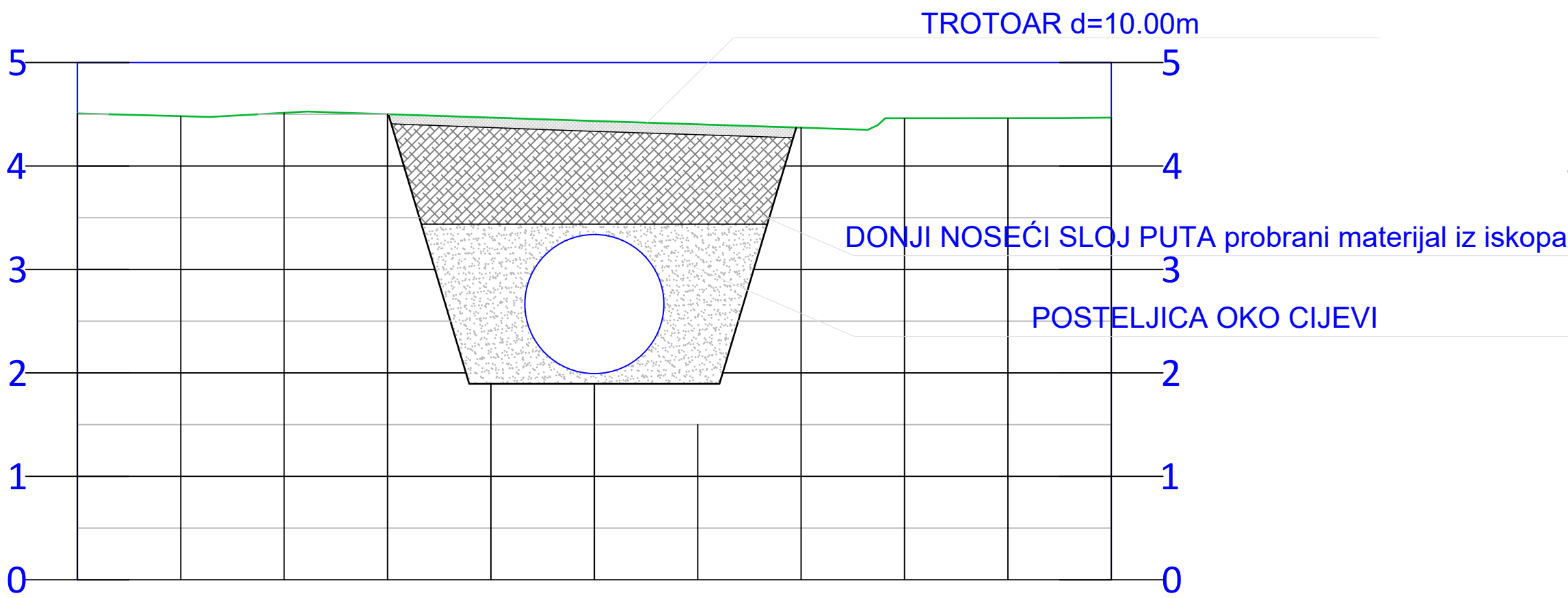


PROJEKTANT		INVESTITOR	
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		LOGO FIRME	
ADRESA Gojka Garčevića b.b. 81400 Nikšić		"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN	
TEL/FAX: +382 40 213-812			
e-mail exploring@t-com.me			
LOGO FIRME		ADRESA Mojkovačka b.b. Kolašin	
OBJEKT: GLAVNI KOLEKTOR FEKALNE KANALIZACIJE PLANINSKI CENTAR KOLAŠIN 1450 - PPOV		LOKACIJA: Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smrčje, Opština Kolašin.	
GLAVNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE IDEJNO RJEŠENJE	
ODGOVORNI INŽENJER LUKA MILAČIĆ, Spec.Sci.gradj.		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE HIDROTEHNIKA	
SARADNICI MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.		RAZMJERA 1 : 20	
		BR. STRANE BR. PRILOGA 10	
		PRILOG: Protočno reviziono okno fekalne kanalizacije	
DATUM IZRADE I MP:		DATUM REVIZIJE I MP:	
01.2023.			

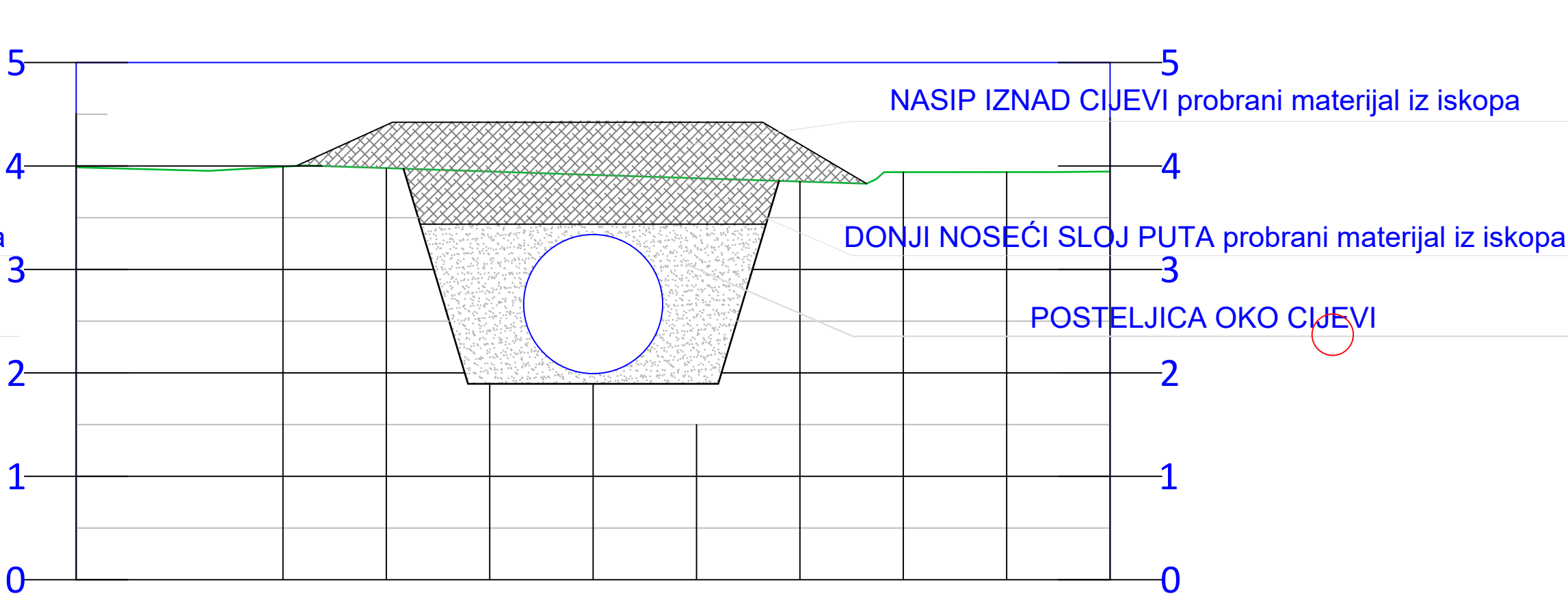
DETALJ ROVA SA ASFALTNIM ZAVRŠNIM SLOJEM
ZA POLAGANJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE



DETALJ ROVA SA TROTOAROM
ZA POLAGANJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE



DETALJ ROVA SA MAKADAMOM
ZA POLAGANJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE



PROJEKTANT		INVESTITOR	
EXPLORING D.O.O. NIKŠIĆ		"SKI RESORT KOLAŠIN - 1450" AD KOLAŠIN	
ADRESA	Gojka Garčevića b.b. 81400 NIKŠIĆ	LOGO FIRME	LOGO FIRME
TEL/FAX:	+382 40 213-812	ADRESA	
e-mail	exploring@t-com.me	Mojkovačka b.b. Kolašin	
OBJEKT:		LOKACIJA: Kat parcele: 1036/2; 1036/3; 1127/1; 1127/7; 1127/8; KO Smeđe, Opština Kolašin.	
GLAVNI INŽENJER		VRSNA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
ODGOVORNI INŽENJER		HIDROTEHNIKA	
SARADNICI		PRILOG:	
MILICA TOMIĆ, Spec.Sci.gradj.		Detalj rova	
DATUM IZRADE I MP:		DATUM REVIZIJE I MP:	
01.2023.			