

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

INVESTITOR¹

OPŠTINA KOLAŠIN

OBJEKAT²

Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400m, ulicom „Zaobilaznica“ u Kolašinu

LOKACIJA³

U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (Sl.list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin

VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴

GLAVNI PROJEKAT

PROJEKTANT⁵

„INFRASTRUKTURA“ D.O.O., Podgorica

ODGOVORNO LICE⁶

Dragomir Kovačević

GLAVNI INŽENJER⁷

**Dragomir Kovačević dipl.inž. građ.
br.licence: UPI 107/7-1119/2**

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

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

⁴ Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehnički dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

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

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera

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

INVESTITOR¹

OPŠTINA KOLAŠIN

OBJEKAT²

Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400m, ulicom „Zaobilaznica“ u Kolašinu

LOKACIJA³

U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (Sl.list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin

DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴

SAOBRAĆAJ I HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

PROJEKTANT⁵

„INFRASTRUKTURA“ D.O.O., Podgorica

ODGOVORNO LICE⁶

Dragomir Kovačević

ODGOVORNI
INŽENJER⁷

**Branka Karadžić dipl.inž. građ
br.licence: UPI 107/7-993/2**

SARADNICI NA
PROJEKTU⁸

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

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

⁴ Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehnički dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

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

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera

⁸ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehnički dokumentacije

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE DUŽ ULICE „ZAOBILAZNICA“ U KOLAŠINU

SADRŽAJ DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

SAOBRAĆAJ I HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

I TEHNIČKI OPIS

- 1 UVOD
- 2 PODLOGE ZA PROJEKTOVANJE
- 3 PROJEKTOVANO REŠENJE
- 4 HIDRAULIČKI PRORAČUN

II. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE HIDROTEHNIČKIH RADOVA

- 1 OPŠTI USLOVI
- 2 IZVOĐENJE RADOVA – PRIPREMNI RADOVI
- 3 TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA
 - 3.1 ZEMLJANI RADOVI
 - 3.2 BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI
 - 3.3 MONTERSKI RADOVI
 - 3.4 OSTALI RADOVI
- 4 OBRAČUN RADOVA I PLAĆANJE
- 5 TEHNIČKI USLOVI ZA PEHD CIJEVI

III PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

IV UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

V MJERE ZAŠTITE NA RADU

VII NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

1. DOKAZNICE RADOVA NA ATMOSFERSKOJ KANALIZACIJI
2. GRAFIČKA DOKAZNICA RADOVA SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE
3. PREDMJER RADOVA
4. PREDRAČUN RADOVA
5. KOORDINATE ZA OBILJEŽAVANJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE
6. KOORDINATE ZA OBILJEŽAVANJE SAOBRAĆAJNIH POVRŠINA

VIII GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- | | |
|---|------------|
| 1. SITUACIONI PLAN | 1:250 |
| 2. SITUACIONI PLAN SA PRIPADAJUĆIM SLIVNIM POVRŠINAMA | 1:250 |
| 3. PODUŽNI PROFIL TRASE | 1:1000/100 |
| 4.1. PODUŽNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJE – KRAK A1 | 1:200/100 |
| 4.2. PODUŽNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJE – KRAK A1.1, A1.2 I NOVI PROPUST | 1:200/100 |
| 4.3. PODUŽNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJE – KRAK A2 | 1:200/100 |
| 4.4. PODUŽNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJE – KRAK A3 | 1:200/100 |
| 4.5. PODUŽNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJE – PROPUST 2 | 1:200/100 |
| 5. POPREČNI PROFILI | 1:100 |
| 6. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI | 1:50 |
| 7. DETALJ NOVOG PROPUSTA | 1:100,1:25 |
| 8. DETALJ PROPUSTA 2 | 1:100,1:25 |
| 9. DETALJ IZLIVNE GRAĐEVINE – ISPUST 1 | 1:25 |
| 10. DETALJ IZLIVNE GRAĐEVINE – ISPUST 2 | 1:25 |
| 11. DETALJ REVIZIONIH ŠAHTOVA DUŽ PROPUSTA | 1:25 |
| 12. DETALJ PROTOČNOG REVIZIONOG SLIVNIKA | 1:25 |
| 13. DETALJ ARMIRANJA GORNJE PLOČE SLIVNIČKOG OKNA | 1:10 |
| 14. DETALJ ROVA ZA POLAGANJE INSTALACIJA | 1:50 |

15.	DETALJ BETONSKE ZAŠTITE CIJEVI	1:10
16.	DETALJI	1:10
17	GEODETSKA PODLOGA	1:250

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

I TEHNIČKI OPIS

- 1 UVOD
- 2 PODLOGE ZA PROJEKTOVANJE
- 3 PROJEKTOVANO REŠENJE
- 4 HIDRAULIČKI PRORAČUN

I tehnički opis

Uvod

Predmet ove tehničke dokumentacije je rešavanje problema u funkcionisanju elemenata atmosferske odvodnje ulice Braće Vujisić na dionici duž koje se u toku perioda sa padavinama atmosferske vode izlivaju po okolnom terenu koji predstavljaju mahom objekti individualnog stanovanja.

Projektom je obuhvaćena dionica ukupne dužine cca 340m u zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (Sl.list CG-o.p.br.11/19 i 33/13), Opština Kolašin.

Na ovom prostoru postoji rešenje odvodnje atmosferskih voda koje svojom konfiguracijom nije u mogućnosti da prihvati očekivane količine vode, naročito iz razloga što je rešenje dosta problematično sa aspekta odvodnje pribrežnih voda sa terena pozicioniranih sjeveroistočno od saobraćajnice, pri čemu je i generisani proticaj sa same saobraćajnice uključen u taj sistem. Iz tog razloga ovim projektom je predviđena izmjena koncepta sistema odvodnje duž predmetne dionice, kao i rekonstrukcija postojećih djelova sistema radi povećanja njihovog kapaciteta.

Izgradnjom projektovanih instalacija rješava se problem odvođenja atmosferskih voda sa prostora zahvata, što će imati značajan efekat i na bezbjednost saobraćaja prilikom padavina, ali i na ugroženost okolnih objekata.

Podloge za projektovanje

Pri izradi ove tehničke dokumentacije korišćene su sledeće podloge:

- **Projektni zadatak;**
- Tehnički uslovi za projektovanje instalacija gradskog vodovoda, gradske fekalne i atmosferske kanalizacije i za priključenje na vodovodnu i fekalnu kanizacionu mrežu od DOO Vodovod i kanalizacija Kolašin.
- **Situacioni plan;**
- **Nivelacioni plan**

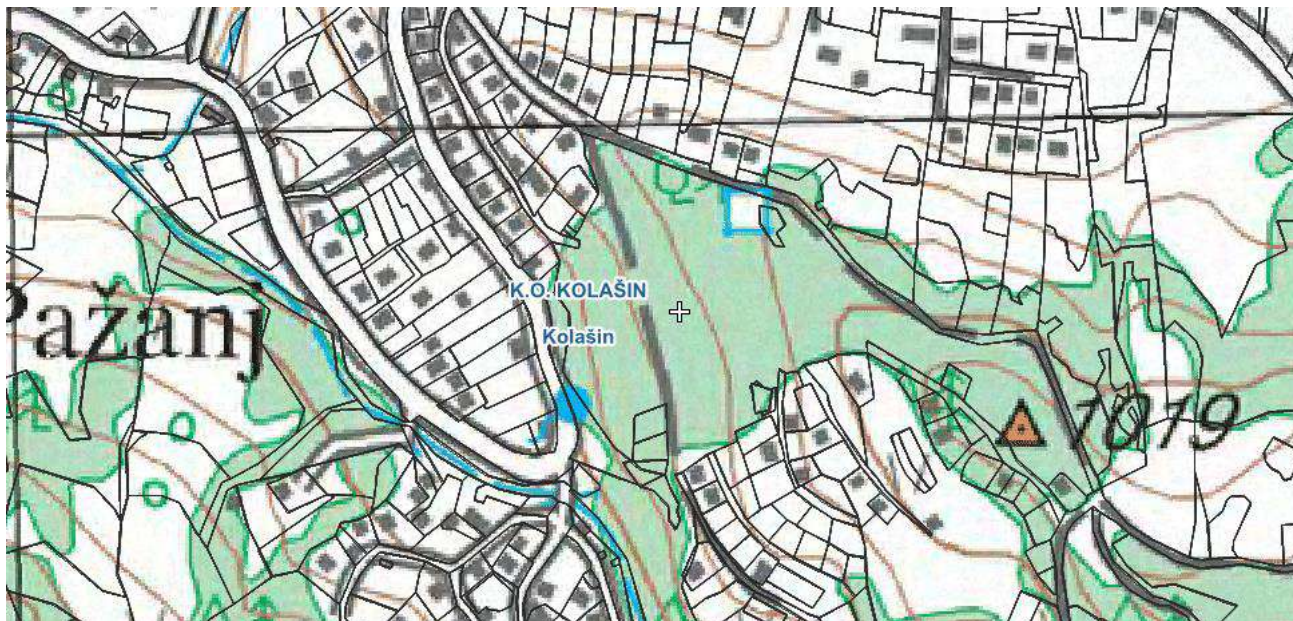
PROJEKTOVANO RJEŠENJE

- **Atmosferska kanalizacija**

Postojeće stanje

Detaljnim obilaskom terena i izradom geodetske podloge evidentirano je postojeće stanje elemenata atmosferske odvodnje predmetne saobraćajnice, te utvrđeni problemi u njihovom funkcionisanju. Naime, parcele pozicionirane sjeveroistočno od lokacije koja je predmet ovog projekta, praktično su uokvirene ulicom „Zaobilaznica“, s obzirom

da se nalaze u prostoru horizontalne krivine ove saobraćajnice. Dionica puta koja se nalazi iznad ovih parcela je značajno nivelaciono višija u odnosu na parcele, a u nastavku se ulica horizontalno savija krivinom malog radijusa, pri čemu njen nastavak, značajno niži, produžava ispod postojećih objekata. Na taj način objekti su praktično zarobljeni između trase gornjeg dijela puta Braće Vujisić i nasipa donjeg dijela trase istog puta. Takav položaj usložnjava i makrolokacijski položaj ovog prostora koji se nalazi u neposrednoj blizini potoka Pažanj, a u podnožju prirodnog uzvišenja sa koga kompletan generisani oticaj gravitira ka pomenutom potoku.



Slika 1: Šira lokacija projektnog područja

Duž dionice koja je obrađena ovim projektom evidentirani su postojeći elementi odvodnje koji su mahom u lošem stanju te ne obezbjeđuju efikasnu odvodnju pribrežnih voda niti voda sa saobraćajnice. Na trasi dužine cca 340m evidentirana su 3 postojeća propusta kojima se pribrežne vode odводе ka Pažanj potoku.



Slike 2, 3 i 4: Postojeće stanje terena oko Propusta 1, 2 i 3

Propusti 2 i 3 su na nizvodnim krajevima potpuno obrasli vegetacijom, a s obzirom na njihovu udaljenost od potoka ka kome gravitiraju, to ima izuzetno nepovoljan uticaj na oticanje. Potok 1 je u vrijeme obilaska terena bio očišćen na dionici od izlivne građevine do potoka, a okolni teren stabilizovan gabionskim koševima. Propust 3, pored dijela oticaja sa saobraćajnice, prihvata i proticaj postojećeg manjeg potoka koji gravitira takođe Pažanj potoku.

Na prva dva postojeća propusta se, na njihovom uzvodnom kraju, povezuje kanal za sakupljanje pribrežnih voda dimenzija svijetlog otvora oko 75x40cm, sa padom od 1.6 do 3.5%. Kanal je djelimično otvoren, a djelimično zatvoren, i praktično prati saobraćajnicu duž cijele razmatrane dionice. Problemi koji se javljaju su evidentirani na prostoru između Propusta 1 i Propusta 2, gdje se nagib kanala za pribrežne vode naglo smanjuje prateći konfiguraciju terena, zbog čega se smanjuje njegov kapacitet.



Slike 5 i 6: Kanal za pribrežne vode na uzvodnom i nizvodnom dijelu trase (nastavak kanala je uglavnom zatvoren ispod pristupnih puteva ka objektima)

Pored ovih elemenata sistema za odvodnju atmosferskih voda, evidentirani su i slivnici za odvodnju sa same saobraćajnice koji su takođe uključeni u kanal za pribrežne vode, dodatno ga opterećujući. Duž predmetne dionice nalazi se ukupno 5 slivnika, od čega su 3 pozicionirana direktno na propustima.



Slike 7, 8 i 9: Stanje postojećih slivnika i veza slivnika sa kanalom pribrežnih voda

Slivnici za odvodnju sa ulice su većinom zatrpani zemljanim materijalom i šljunkom, a slivničke rešetke koje su rađene od čeličnih profila su većinom deformisane i u postojećem stanju nemaju zadovoljavajuću upojnu moć. Takođe, slivnici su pozicionirani na rastojanju od oko 60m, što je nedovoljno za efikasno odvodnjavanje saobraćajnice.

Bitno je napomenuti da su svi elementi odvodnje izuzev Propusta 1, u dosta lošem stanju. Kanal za pribrežne vode je obrastao vegetacijom, mjestimično sužen na prilazima postojećim objektima, sa neadekvatno riješenim ulivnim građevinama, kroz koje su provučene različite instalacije za koje nije moguće utvrditi da li i u kojoj mjeri utiču na smanjenje proticajnog profila.

Projektovano rešenje

Rešenje dato projektom definisano je na bazi utvrđenih nedostataka postojećeg sistema i sastoji se u više mjera na postojećem sistemu atmosferske odvodnje.

Postojeći kanal za pribrežne vode se zadržava u postojećem stanju, uz njegovo čišćenje cijelom dužinom. Postojeći propusti se zadržavaju, pri čemu na Propustu 1 nije predviđena nikakva intervencija, izuzev čišćenja postojećeg slivnika pozicioniranog na njemu, uz rekonstrukciju gornje ploče slivničkog okna radi ugradnje nove slivničke rešetke. Postojeće stanje Propusta 2 se zadržava, s tim što se na njegovoj nizvodnoj strani formira AB šaht dimenzija 160x160cm, te propust produžava do uliva u Pažanj potoka. S obzirom na postojeće stanje na terenu, te lagerovani građevinski šut na lokaciji, nastavak trase propusta je predviđen od AB dvostruko armiranih cijevi DN800mm, sa dodatnim šahtom na horizontalnom lomu trase. Nagib planiranog nastavka propusta je veći od postojećeg nagiba iznosi 0.9%, a dužina propusta do izlivne građevine je 40.6m. Za postojeći Propust 3 predviđeno je čišćenje uzvodnog prostora oko ulivne glave, kao i nizvodnog prostora ka Pažanj potoku, koliko bude moguće zbog postojećih objekata duž trase potoka.

Pored postojećih, projektom je predviđeno izvođenje dodatnog propusta označenog u projektu kao NOVI. Ovaj propust je predviđen uzvodno od Propusta 1, a njegov cilj je rasterećenje postojećeg kanala pribrežnih voda prije nego što se vode iz njega izliju po okolnom terenu usled njegovog naglog smanjenja nagiba. Predviđen je sa ulivnim šahtom od armiranog betona koji se formira na postojećem kanalu (trenutno se na toj poziciji nalazi improvizovana slivnička rešetka na šahtu) i šahtom na nizvodnom kraju propusta na izlazu izrupa puta. Unutar ulivnog šahta je predviđen manji taložnik dubine 30cm, a propust je planiran od AB dvostruko armiranih cijevi DN800mm. Dužina propusta je 27.5m a projektovan je sa nagibom od 1%. Bitno je napomenuti da su i Novi

propust i nastavak Propusta 2 projektovani tako da se uključuju u Pažanj potok iznad kote dna potoka i to oko 0.5m, što je povoljno sa aspekta omogućavanja slobodnog isticanja.

Pored radova na propustima, projektom je predviđena i odvodnja vode sa same saobraćajnice nezavisno od kanala za pribrežne vode. U tu svrhu, u skladu sa nivelacionim rešenjem saobraćajnice projektovani su atmosferski kolektori sa protočnim slivničkim oknima.

Prvi kolektor je krak A1 koji se priključuje direktno na Novi propust, a duž koga je predviđeno ukupno 5 slivnika, te dodatni slivnik za rešavanje odvodnje raskrsnice sa lokalnim putem. Priključenje kraka 1 i 1.1 se izvodi direktno na cijev propusta, dok se krak 1.2 povezuje na nizvodno reviziono okno propusta. Cjevovod je predviđen od PVC kanalizacionih cijevi klase SN8, a ukupna dužina kraka 1, 1.1. i 1.2 je cca 94m, a svi neophodni podaci za izvođenje dati su u grafičkom dijelu projekta.

Drugi kolektor predstavlja krak A2 koji se povezuje na postojeće reviziono okno pozicionirano direktno na propustu 2. Duž ovog kraka predviđena su ukupno 4 slivnička protočna okna, kao i rekonstrukcija gornje ploče priključnog slivničkog okna radi ugradnje nove slivničke rešetke. Ukupna dužina kolektora je cca 89m, a najnižvodnija njegova dionica predviđena je, zbog male visine nadsloja iznad cijevi, sa betonskom zaštitom oko cijevi. Kolektor je predviđen takođe od PVC cijevi SN8, DN315mm.

Treći projektovani kolektor, krak 3, povezuje se takođe na propust 2. Iako je nivelacija saobraćajnice takva da bi se dio kraka 3 logično mogao povezati na Propust 3, odabrano je drugačije rešenje kako bi se Propust 3 koji je ujedno jedini opterećen i površinskim tokom – potokom, rasteretio u što većoj mjeri. Razlog za to leži i u činjenici da je tok postojećeg potoka kroz taj propust otežan bujnom vegetacijom, kako na uzvodnom, tako i na nizvodnom dijelu. Ovaj krak je dužine cca 77m, a duž njega su projektovana ukupno 4 slivnička okna. Cjevovod je predviđen od PVC cijevi SN8, DN315mm.

Postojeći slivnik lociran na Propustu 3 se takođe zadržava, uz rekonstrukciju gornje ploče radi ugradnje nove slivničke rešetke.

Hidraulički proračun

Kako je navedeno u opisu tehničkog rešenja, osnovna mjera kojom se povećava efikasnost atmosferske odvodnje na predmetnoj dionici saobraćajnice je formiranje dodatnog propusta kojim se pribrežne vode iz postojećeg kanala usmjeravaju ka Pažanj potoku prije nego dođe do njihovog izlivanja po okolnom terenu. Na osnovu dimenzija postojećeg kanala, te njegovog podužnog pada, utvrđen je maksimalni proticaj koji taj kanal može da prihvati, te na osnovu toga usvojen prečnik novoprojektovanog propusta. Primjenom Maningove

jednačine za otvoreno tečenje u kanalima pravougaonog oblika, računajući sa geometrijskim karakteristikama nizvodne dionice kanala (otvoreni betonski kanal), dobijaju se sledeći podaci:

Za $I = 1.62\%$, i dimenzije postojećeg kanala $b \times h = 70 \times 50\text{cm}$ pri punjenju od 100%:

$$v = 2.86 \frac{\text{m}}{\text{s}}; h_n = 0.5\text{m}; h_{cr} = 0.59\text{m}; I_{cr} = 1.04\%; O = 0.35\text{m}^2; Fr = 1.29, n = 0.015$$

preračunavanjem se dobija proticaj:

$$Q_1 = 1.002 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Na osnovu ovog proticaja, kao i dodatnog dotoka sa saobraćajnice, izvršeno je dimenzionisanje propusta. Dotok sa saobraćajnice definisan je racionalnom metodom, primjenom osnovnih parametara:

- pripadajuća slivna površina kolektora $P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 0.092\text{ha}$
- mjerodavni intenzitet padavina za Kolašin na osnovu ITP krivih za kišomjernu stanicu Kolašin ($T=10\text{god}$, $t=20\text{min}$):

$$I = 349.98\text{l/s/ha}$$

- koeficijent oticaja za asfaltne površine: $\psi = 0.92$

$$Q = P \times I \times \psi = 28.98 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Na osnovu gore navedenog, proticaj na osnovu kog je izvršeno dimenzionisanje propusta odgovara zbiru maksimalnog proticaja u kanalu pribrežnih voda i proticaja sa asfaltne površine što iznosi

$$Q = 1031\text{l/s}$$

Za odvođenje ove količine atmosferskih voda za novoprojektovani propust usvojen je okrugli profil (dvostruko armirane betonske cijevi DN800mm (D1060mm)). Hidraulički parametri tečenja u propustu, pri pojavi mjerodavnog proticaja su sledeći:

Za projektovani nagib propusta od 1%:

$$v_{pp} = 2.6311 \frac{\text{m}}{\text{s}};$$

$$Q_{pp} = 1.3225 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$n = 0.015$$

$$Q_d/Q_{pp} = 0.7796$$

Primjenom nomograma za proračun okruglih cijevi dobija se:

$$\frac{h}{D} = 0.682$$

$$\frac{v}{v_{pp}} = 1.07 \Rightarrow v = 2.815 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$h = 0.546\text{m}$$

S obzirom da je ovim rešenjem novoprojektovani propust (označen sa Novi Propust u grafičkoj dokumentaciji) ujedno i najopterećeniji, jer se njegovim izvođenjem najveći dio atmosferskih voda odvodi do Pažanj potoka, to je potpuno opravdano da seostali propusti zadrže sa postojećimili izvedu sa istim prečnikom kao i ovaj propust. Iz tog razloga je za nastavak propusta 2 do potoka usvojen takođe prečnik cijevi DN800, što daje značajnu rezervu u slučaju pojave padavina manje vjerovatnoće pojave.

Nakon provjere propusne moći najopterećenijeg propusta (Novi propust), izvršena je provjera i propusne moći usvojenog prečnika cjevovoda za odvodnju sa kolovoza. Kontrola je izvršena takođe racionalnom metodom i to za sva tri kraka, A1, A2 i A3. Provjera je vršena na najnižvodnijem profilu cjevovoda uzimajući u obzir činjenicu da je propusna moć cjevovoda jednaka propusnoj moći njegove dionice sa najmanjim podužnim padom.

Krak A1:

Slivna površina: $P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 0.092 ha$

Mjerodavne padavine (T=10god, t=20min) $I = 349.98 l/s/ha$

koeficijent oticaja za asfaltne površine: $\psi = 0.92$

$$Q = P \times I \times \psi = 28.98 \frac{l}{s}$$

Za najmanji nagib kolektora duž trase:

$$I = 2.5\%$$

$$v_{pp} = 2.4236 \frac{m}{s}$$

$$Q_{pp} = 166.8 \frac{l}{s}$$

$$n = 0.011$$

$$Q_d/Q_{pp} = \frac{28.98}{166.8} = 0.174$$

Primjenom nomograma za proračun okruglih cijevi dobija se:

$$\frac{h}{D} = 0.281$$

$$\frac{v}{v_{pp}} = 0.76 \Rightarrow v = 1.842 \frac{m}{s}$$

$$h = 0.083m$$

Krak A2:

Slivna površina: $P = P_6 + P_7 + P_8 + P_9 + P_{10} + P_{11} = 0.092 ha$

Mjerodavne padavine (T=10god, t=20min) $I = 349.98 l/s/ha$

koeficijent oticaja za asfaltne površine: $\psi = 0.92$

$$Q = P \times I \times \psi = 28.98 \frac{l}{s}$$

Za najmanji nagib kolektora duž trase:

$$I = 0.5\%$$

$$v_{pp} = 1.0839 \frac{m}{s}$$

$$Q_{pp} = 74.6 \frac{l}{s}$$

$$n = 0.011$$

$$Q_d/Q_{pp} = \frac{28.98}{74.6} = 0.3885$$

Primjenom nomograma za proračun okruglih cijevi dobija se:

$$\frac{h}{D} = 0.433$$

$$\frac{v}{v_{pp}} = 0.94 \Rightarrow v = 1.0189 \frac{m}{s}$$

$$h = 0.128m$$

Krak A3:

Slivna površina:

$$P = P_6 + P_7 + P_8 + P_9 + P_{10} + P_{11} = 0.064ha$$

Mjerodavne padavine (T=10god, t=20min)

$$I = 349.98l/s/ha$$

koeficijent oticaja za asfaltne površine:

$$\psi = 0.92$$

$$Q = P \times I \times \psi = 20.61 \frac{l}{s}$$

Za najmanji nagib kolektora duž trase:

$$I = 0.35\%$$

$$v_{pp} = 0.9068 \frac{m}{s}$$

$$Q_{pp} = 62.4 \frac{l}{s}$$

$$n = 0.011$$

$$Q_d/Q_{pp} = \frac{20.61}{62.40} = 0.3302$$

Primjenom nomograma za proračun okruglih cijevi dobija se:

$$\frac{h}{D} = 0.394$$

$$\frac{v}{v_{pp}} = 0.90 \Rightarrow v = 0.816 \frac{m}{s}$$

$$h = 0.116m$$

Kao što se na osnovu sprovedenih proračuna vidi, cjevovod PVC DN315mm predviđen za odvodnju sa kolovoza hidraulički zadovoljava potrebnim kapacitetom.

Projektom je definisan položaj slivnika u skladu sa nivelacijom i situacionim rešenjem saobraćajnice, pri čemu je maksimalno rastojanje između slivnika 25m. Za najopterećeniji slivnik SL_1, onaj sa najvećom pripadajućom

slivnom površinom, sprovedena je kontrola upojne moći. Proticaj koji gravitira ka tom slivniku, određen racionalnom metodom je:

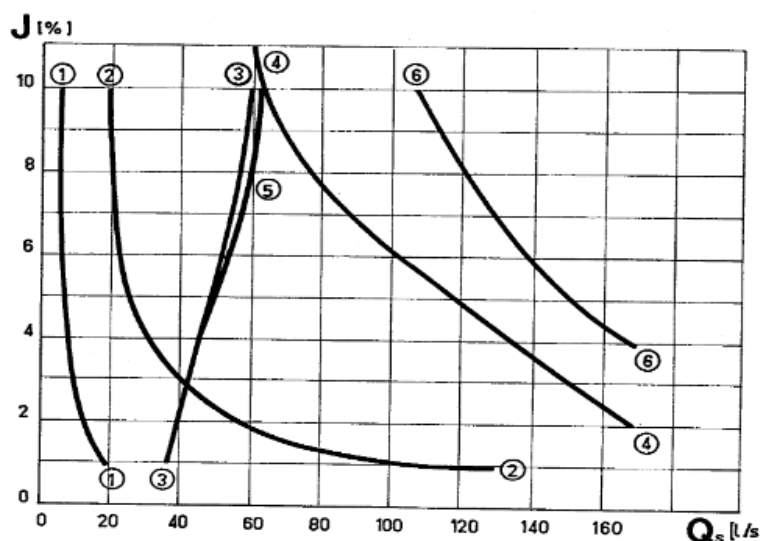
Slivna površina: $P = P_1 = 0.034 \text{ ha}$

Mjerodavne padavine (T=10god, t=20min) $I = 349.98 \text{ l/s/ha}$

koeficijent oticaja za asfaltne površine: $\psi = 0.92$

$$Q = P \times I \times \psi = 10.71 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Prema rezultatima ispitivanja prijemne moći rešetkastih slivnika izvedenim na Beogradskom Univerzitetu (Dr Jovan Despotović), za slivnike bez depresije kod kolovoza čiji je podužni nagib cca 6% upojna moć slivnika veća od 50 l/s.



Kapacitet različitih slivnika u funkciji od podužnog nagiba

1. slivnik u ivičnjaku bez depresije
2. slivnik u ivičnjaku sa depresijom
3. rešetkasti slivnik bez depresije
4. rešetkasti slivnik sa depresijom
5. kombinovani bez depresije
6. kombinovani sa depresijom

Dijagram prijemne moći rešetkastih slivnika

Slivnička okna su postavljena na maksimalnom rastojanju od 25 m pri čemu se vodilo računa o količini zahvata vode svakog slivničkog okna. Na situacionom prikazu definisane su pripadajuće površine za svako slivničko/reviziono okno.

Kanalizacione cijevi su PVC, klase nosivosti SN 4, prečnika DN315mm. Opravdanost upotrebe ovih profila, kao i njegova iskorišćenost pri opterećenju usvojenim mjerodavnim padavinama dokazana je hidrauličkim proračunom koji je dat u tabelarnom obliku. Kanalizacione cijevi se postavljaju u rovu širine b=1 m, trapeznog oblika, pri čemu je rov predviđen sa jednostranim nagibom od 70° kako bi se izbjeglo oštećenje postojećih ivičnjaka prilikom iskopa. Cijevi se montiraju na posteljicu od pijeska debljine 10 cm.

Zatrpavanje kanalizacionih cijevi, nakon pokrivanja nadslojem pijeska od 10 cm, vrši se tamponskim materijalom odgovarajućeg kvaliteta u slojevima od 30 cm, uz potrebno nabijanje tehničkim sredstvima koja ne mogu oštetiti položeni cjevovod (vibro ploče, laki valjci i sl.).

Višak materijala iz iskopa se odvozi na deponiju udaljenu do 5 km, na lokaciju koju odredi investitor.

Na slivničkim oknima je predviđeno ugrađivanje jednodjelnih slivničkih rešetki kao što je prikazano na situaciji. Slivničke rešetke su radjene od nodularnog liva sa zglobnom vezom rešetke i rama. Rešetke su pravouganog oblika, dimenzija svijetlog otvora 50x50mm za opterećenje od 400 KN (klasa D).

LG penjalice se nalaze na vertikalnom rastojanju od 30 cm, naizmjenično smaknute za po 5 cm od osovine otvora. Na dnu revizionih okana cjevi su otvorene, a tečenje se vrši kroz formirane kinete u betonu.

Položaj slivničkih okana, dat je grafički i tabelarno.

Spisak primijenjenih propisa, preporuka i važećih standarda prema kojima je objekat projektovan i prema kojim će se izvoditi radovi

Projekat je urađen na osnovu priloženog Projektnog Zadatka, a u skladu sa sledećim zakonima i propisima:

- Zakon o planiranju 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)
- Zakon o vodama ("Sl. listu RCG", br. 27 od 17. maja 2007, "Sl. listu Crne Gore", br. 32 od 1. jula 2011, 47/11)
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list RCG", br. 80/05 od 28.12.2005, "Sl. list Crne Gore", br. 40/10 od 22.07.2010)
- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji voda ("Sl. list RCG", br. 19/96, 15/97)
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Službeni list Crne Gore", br. 034/14 od 08.08.2014)
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 52/16),
- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG", br. 2/07),
- Uredba o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu ("Sl. list RCG", br. 20/07, "Sl. list CG", br. 27/13.)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekta ("Službeni list Crne Gore", br. 044/18 od 06.07.2018.)
- Ostali propisi koji direktno ili na drugi način utiču na projektovanje i izgradnju ovakve vrste objekata

Predmjer i predračun

Za projektovanu površinu urađen je predmjer i predračun sa situacionog plana hidrotehničkih instalacija, prema prosječnim cijenama za navedene pozicije. Ukupna vrijednost predviđenih radova dobijena na osnovu predmjera i predračuna iznosi (uključujući PDV) 60072.88€.

U Podgorici, decembar 2021.

Odgovorni projektant:

Branka Karadžić, dipl. inž. građ.

*II. tehnički uslovi za izvođenje
hidrotehničkih radova*

II. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE HIDROTEHNIČKIH RADOVA

- 1 OPŠTI USLOVI
- 2 IZVOĐENJE RADOVA – PRIPREMNI RADOVI
- 3 TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA
 - 3.1 ZEMLJANI RADOVI
 - 3.2 BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI
 - 3.3 MONTERSKI RADOVI
 - 3.4. OSTALI RADOVI
- 4 OBRAČUN RADOVA I PLAĆANJE
- 5 TEHNIČKI USLOVI ZA PEHD CIJEVI

OPŠTI I TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA NA SPOLJNIM INSTALACIJAMA KANALIZACIJE

1) OPŠTI USLOVI

Izvođač radova dužan je da :

1. izvodi radove prema tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdata građevinska dozvola, u skladu sa propisima, standardima, tehničkim normativima i normama kvaliteta koji važe za pojedine vrste radova, instalacije i opremu;
2. organizuje gradilište na način kojim će se obezbediti pristup lokaciji, obezbedi nesmetano odvijanje saobraćaja i zaštitu okoline za sve vrijeme trajanja građenja;
3. obezbeđuje sigurnost objekta, lica koja se nalaze na gradilištu i okoline (susednih objekata i saobraćajnica);
4. obezbeđuje dokaz o kvalitetu izvršenih radova, odnosno ugrađenog materijala, instalacija i opreme izdat od strane ovlašćenih organizacija;
5. vodi građevinski dnevnik i knjigu inspekcije;
6. obezbeđuje mjerenja i geodetsko osmatranje ponašanja tla i objekta u toku građenja;
7. obezbeđuje objekte i okolinu u slučaju prekida radova;
8. na gradilištu obezbjedi ugovor o građenju, rješenje o određivanju odgovornog Izvođača radova na gradilištu i Glavni projekat, odnosno dokumentaciju na osnovu koje se objekat gradi.

Izvođač radova obavještava opštinsku upravu na čijoj teritoriji se gradi objekat o početku izvođenja radova, najmanje osam dana prije početka i o završetku izrade temelja, a za objekte od značaja za Republiku, iz člana 114. Zakona o planiranju i izgradnji, i nadležno ministarstvo.

Izvođač radova pismeno upozorava Investitora, a po potrebi i organ koji vrši nadzor nad primjenom odredaba Zakona o planiranju i izgradnji, o nedostacima u tehničkoj dokumentaciji i o nastupanju nepredviđenih okolnosti koje su od uticaja na izvođenje radova i primjenu tehničke dokumentacije (pojava arheoloških nalazišta, aktiviranje klizišta, pojava podzemnih voda i slično).

2) IZVOĐENJE RADOVA (PRIPREMNI RADOVI)

- 2.1. Prije početka radova Izvođač mora da izvrši snimanje i obilježavanje trase i objekata na njoj, postavi mrežu privremenih repera pomoću kojih će u toku gradnje vršiti stalnu kontrolu kota i pravaca.

Izvođač nema pravo da ugovoreni posao u cjelini ili djelimično ustupi trećem licu bez pismene saglasnosti naručioca. Radovi se moraju izvoditi u svemu prema ovim uslovima i drugim propisima za ovu vrstu radova i sanitarne inspekcije. Ukoliko u toku izvođenja, neki od tih propisa pretrpi izmjene, dopune ili se usvoji novi, Izvođač je dužan da po njima postupi bez naknade.

- 2.2. Materijal za izvođenje ugovorenih radova mora odgovarati JUS-u ili drugim priznatim propisima za tu vrstu materijala. Uz svaku isporuku materijala (cijevi, fazonski komadi, itd.) mora se dostaviti atest da je isti ispitan i odgovara propisima. Izvođač je odgovoran za sav ugrađeni i neugrađeni materijal i izvedene radove do konačne predaje, odnosno dobijanja upotrebne dozvole.
- 2.3. Radovi se moraju izvoditi u svemu prema projektu, ugovoru i ovim uslovima. Ukoliko postoji neka neusaglašenost Izvođač je dužan da na vrijeme traži rješenje od Nadzornog organa. Za svaku eventualnu izmjenu mora da postoji pismena saglasnost projektanta i Nadzornog organa. Izvođač mora da organizuje radove tako da materijal i rovovi ne ometaju radove drugih Izvođača na gradilištu. Dužan je, takođe, da plati sva zakašnjenja i štetu koju svojim radovima nanese drugim Izvođačima.
- 2.4. Iskop rova, zatrpavanje i nabijanje nasipa mora se izvoditi u svemu prema opisu iz projekta. Cijevi se mogu polagati samo na isplaniranu podlogu i nakon provjere kota nivelmanskim instrumentom. Polaganje cjevovoda dozvoljava Nadzorni organ upisom u dnevnik. Prilikom polaganja cjevovoda, kota dna kanala svake cijevi se mora kontrolisati instrumentom. Spojeve cijevi treba tako izvesti da budu nepropustljivi. Materijal i način spajanja za svaku vrstu cjevovoda određen je projektom. Ukoliko to nije tako, Izvođač je dužan da traži rješenje od projektanta i Nadzornog organa. Ne smije se početi sa zatrpavanjem rova prije nego što se cjevovod ispita na vododrživost. Nadzorni organ pregleda položeni cjevovod, ispravnost spojeva, trasu, kontroliše visinske kote iz profila koji mu izvođač dostavlja i dozvoljava (upisom u dnevnik) zatrpavanje rova. Nabijanje rovova se mora vršiti u slojevima do 30 cm, a ispitivanje zbijenosti na svakih 60 cm po visini i 20 m' po dužini rova. Da bi se omogućilo nasipanje i nabijanje u slojevima do 30 cm, oplata se mora izvlačiti tako da se onemogući obrušavanje stranica rova.

Ako se desi da je rov prokopan na dubini većoj od projektovane, dodavanje materijala mora biti u slojevima sa nabijanjem mehaničkim sredstvima do određene zbijenosti. Na takvim mjestima mora se obavezno kontrolisati zbijenost.

Sniženje nivoa podzemne vode može se vršiti isključivo metodom filtracije. Zabranjeno je crpljenje vode direktno iz rova, a naročito kod već završenih i primljenih dionica. Cijevi se mogu polagati samo u rovovima bez vode.

- 2.5. Dužnost Izvođača je da, do konačne predaje, odnosno dobijanja upotrebne dozvole, obezbjedi instalacije i objekte od mehaničkog oštećenja, zapušavanja, bespravnog korišćenja i slično.

Ispitivanje i pražnjenje dovoda može se vršiti samo po uputstvu Nadzornog organa. Zabranjeno je pražnjenje dovoda u iskopani rov. Sve troškove za preradu spojeva ili popravke nekvalitetno izvedenih radova snosi Izvođač.

Izvođač je dužan da uradi i sve radove (sa davanjem potrebnih materijala) koji nisu obuhvaćeni projektom, ako su isti neophodni za normalno funkcionisanje instalacije ili usaglašavanje sa postojećim propisima. Izvođač mora da preda instalaciju ispravnu za pravilno funkcionisanje.

Na mjestima ukrštanja sa drugim instalacijama mora se izvršiti obezbeđenje od slijevanja ili kasnijeg oštećenja u toku eksploatacije.

- 2.6. Izvođač je dužan da obezbjedi katastarsko snimanje instalacija i da na vrijeme (prije zatrpavanja) pozove predstavnika katastra da izvrši snimanje.

Izvođač je dužan da cjevovode sa objektima na njima preda investitoru na korišćenje i održavanje i da dostavi pismeni dokument o tome.

3) TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

3.1.) ZEMLJANI RADOVI

3.1.1.) Radovi na iskupu-

Uvodne napomene

Radovi na iskupu u otvorenom obuhvataju:

- a) iskop rova odgovarajućom metodom prema geomehaničkim osobinama tla, sa utovarom i odvozom;
- b) osiguranje bočnih strana rova;
- c) odvođenje procjednih i podzemnih voda.

Radovi se mogu izvoditi prema odobrenom i ovjerenom:

- a) Glavnom ili Izvođačkom projektu (u daljem tekstu: projektu) koji sadrži odgovarajuće podužne i poprečne profile sa kotama i potrebnim dimenzijama i
- b) projektu organizacije građenja koji definiše: način iskopa uključujući tipove mašina i opremu, organizaciju transporta, tehnička rješenja i odobrenja za sva osiguranja i obezbjeđenja u zoni gradilišta.

Iskop će biti izvršen prema nagibima i dimenzijama naznačenim u projektu ili do nivoa i dimenzija odobrenih od strane Nazornog organa. Svaki pogrešan iskop neće se priznavati a radovi koje uslovi pogrešan iskop pašće na teret Izvođača. Svaki prekop ili pogrešan iskop (ako je niveleta dna kanala dublja od predviđene po projektu) mora se popuniti šljunkom I dobro nabiti vibropločama a sve po uputstvu Nadzorne službe. Tek kada se ovako pripremi podloga pristupa se sledećoj fazi izgradnje kolektora.

Iskop rova za polaganje cjevovoda može se vršiti ručno i mašinski. Širina rova uslovljena je prečnikom cjevovoda i iznosi minimum 0,72m. Dno rova mora se izvesti sa tačnošću +5 cm. Kod većih dubina ukopavanja, preko 1,0 m treba predvideti podgradu rova ukoliko stabilnost terena to zahtjeva. Iskopani materijal, kojim se nakon završene montaže cjevovod zatrpava, mora se deponovati na jednu stranu rova, osigurati od odronjavanja I odbaciti od ivice rova minimum 1.0 m. Druga strana rova "rezervisana je" za deponovanje cijevnog materijala. Po pravilu sav cijevni materijal koji se ugrđuje (cijevi, spojnice i drugo) mora biti kompletiran na trasi prije kopanja rova.

Pored ostalog, projektom organizacije građenja treba obezbjediti skretanje saobraćaja (na objektima u gradskim zonama) na nezauzeti dio saobraćajnice. Mora se obezbjediti pristup svim zgradama za slučaj gašenja požara, spasavanja ljudi, isporuke robe i slično. Izvođač je obavezan da preduzme mjere i obezbjedi uslove da se ustaljeni režim saobraćaja u blizini gradilišta ne remeti duže od odobrenog roka. Materijalne i ostale posledice ovog poremećaja saobraćaja pašće na teret izvođača, ukoliko se u toku građenja ne pridržava usvojenih mjera, postupaka i dinamike građenja.

Izvođač radova na izgradnji instalacija je u obavezi da u programu rada predvidi i uskladi sve prateće radove, bilo da ih sam izvodi ili ih izvodi uz pomoć drugih izvođača.

Nosilac osnovnog ugovora je odgovoran za kontinualno usaglašavanje i izvršavanje:

- a) glavnih radova na instalacijama i
- b) pratećih radova - izmeštanja svih vrsta instalacija, osiguranje objekata, vraćanje kolovoza u prvobitno stanje i ostalo.

Prilikom iskopa rova Izvođač mora da vodi računa o mogućem odvijanju saobraćaja koji može da prouzrokuje zarušavanje rova i ugrozi bezbednost radnika. Izvođač je obavezan da sprovede posebne mjere za potpunu sigurnost pri radu na svim deonicama iskopanog rova.

Ukoliko se iskop rova vrši u zoni postojećih instalacija (elektroenergetskih, PTT, gasovoda, toplovoda, kao i vodovodnih i kanizacionih), a njihove trase nisu određene na terenu, prije početka radova na trasi mora se utvrdi položaj tih instalacija poprečnim otkopavanjem. Otkrivene instalacije snimiti geodetski i podatke dostaviti organizaciji koja održava te instalacije, odnosno izvršiti usaglašavanje postojećih i projektovanih instalacija. Na provjerenim dionicama pristupiti iskopu rova po usvojenoj metodi, odnosno uputstvu Nadzornog organa.

Bez obzira na zahtjeve prema kojima Izvođač mora dobiti odobrenje za svaki plan rada, raspored mehanizacije i način napredovanja, jedino je izvođač odgovoran za metodu rada, kvalitetno izvršenje posla, završetak posla u ugovorenom roku kao i za sigurnosne i zaštitne mjere za vrijeme izvođenja radova.

Ovim tehničkim uslovima propisane su samo važnije stavke koje preciziraju način i kvalitet rada na iskopu. Za sve drugo što ovde nije navedeno važe odgovarajuće tehničke norme, standardi, propisi i pravilnici.

Kategorizacija iskopa

Ovim opisom usvojena je jedinstvena kategorizacija zemljišta, kao "iskop u mekanom" i obuhvata sve iskope u zemlji, glini, drobinu, rječnom nanosu, raspadnutim stijenama i drugim sličnim materijalima u kojima izvođač može obaviti iskop primenom mehanizacije i ručno. Iskop u mekanom uključuje svo oblo kamenje i čvrste blokove koji se nalaze u samoniklom materijalu, a ne prelaze zapreminu od 0,75 m³.

Kategorizacija se pri iskopu može dogovorno utvrditi zapisnikom uz obavezno prisustvo Nadzornog organa - geomehaničara. Nadzorni organ - geomehaničar mora izvršiti pregled dna iskopanog rova i to ovjeriti upisom u građevinski dnevnik.

Podgrađivanje i osiguranje radnog profila

Izvođač je dužan da izvrši podgrađivanje i ojačanje iskopanih površina rova na način kako je to dato projektom i kako propisuju ovi uslovi.

Izvođač je dužan, u svemu prema propisima, podgraditi i razuprti bočne strane rova pomoću dasaka, greda i klinova za dubine rova veće od 1.0 m. Podgrađivanje treba da bude takvo da ispunjava uslove Zakona o zaštiti na radu, odnosno mora biti 100% bezbedno po život radnika koji rade u rovu. Step en osiguranja rova zavisi od materijala u kome se kopa rov i od njegove čvrstoće. Rov se osigurava horizontalnim i vertikalnim talpama, koje se učvršćuju bočnim gredama i razupiru oblicama. Oplata mora da "viri" iz rova minimalno 0.20m. Izbačena zemlja mora se obezbjediti od obrušavanja. Razmak između talpi ne smije biti veći od 1.50 m. Za silazak u rov

moraju se koristiti merdevine a svi iskopi moraju se osigurati ogradom. Svakodnevno, prije početka radova, mora se pregledati oplata i odmah se odstraniti eventualni nedostaci. Pregled mora biti detaljan posle jakih kiša i dužih prekida rada. Nalaz pregleda treba konstatovati u građevinskom dnevniku.

Izvođač je dužan da upozori Nadzorni organ ukoliko smatra da odobreni tip podgrade ne odgovara uslovima tla, a Nadzorni organ je obavezan da u roku od 12 časova proveri i, eventualno, odobri zahtev za promenu podgrade. Izvođač je odgovoran za stabilnost objekata i sigurnost u radu, te ukoliko postoji opasnost od zarušavanja mora da preduzme odgovarajuće mere osiguranja.

Izvođač je dužan da kontroliše, održava i obnavlja podgradu, ukoliko je to potrebno ili ako to zahtjeva Nadzorni organ.

U zavisnosti od geotehničkih i hidrogeoloških uslova izvršiće se procjena u cilju određivanja vrste i jačine podgrade i maksimalnog vremena koje se dozvoljava od trenutka iskopa do postavljanja podgrade.

Planiranje dna rova

Rad obuhvata zbijanje, eventualno razrivanje, radi sušenja ili kvašenja prirodnog tla u debljini koja je određena projektom.

Propisi po kojima se kontroliše kvalitet materijala su:

- JUS U.B1.010 - Uzimanje uzoraka
- JUS U.B1.012 - Određivanje vlažnosti tla
- JUS U.B1.014 - Određivanje specifične težine tla
- JUS U.B1.016 - Određivanje zapreminske težine tla
- JUS U.B1.018 - Određivanje granulometrijskog sastava
- JUS U.B1.020 - Određivanje granica konzistencije
- JUS U.B1.024 - Sadržaj sagorivih i organskih materija
- JUS U.B1.038 - Određivanje optimalnog sadržaja vode

Tamponski sloj

Radi što boljeg nalijezanja cijevi, a u cilju ravnomjernijeg opterećenja po dužini cjevovoda, neophodna je izrada tamponske podloge. Tamponska podloga mora biti pažljivo pripremljena i ona se izvodi od pijeska koji se postavlja po cijeloj širini rova i to debljine $d=10$ cm ispod i iznad cijevi. U pijesku ne smije biti kamenja ili bilo kojih drugih predmeta koji bi mogli oštetiti cjevovod ili izolaciju na njemu. Zbijanje tamponskog sloja vršiti mašinski a tamo gde je to nemoguće izvesti raditi to standardnim ručnim nabijanjem.

Deponovanje materijala

Deponovanje materijala iz iskopa vršiće se na lokacijama koje odredi ili odobri Nadzorni organ. Deponovanje materijala mora se vršiti na takav način da deponije budu uvijek ocjedne i isplanirane. Kosine deponija, kao i one same, moraju biti stabilne. Deponovanje materijala ne smije dovesti do klizanja terena na kome su one locirane niti do klizanja okolnog terena. Ukoliko dođe do klizanja okolnog terena, usled nepažljivog deponovanja materijala, Izvođač je dužan da, o svom trošku, izvrši sve sanacione mjere koje odredi nadzorni organ.

Izvođač mora vršiti i povremeno deponovanje materijala iz iskopa na lokacijama koje odredi ili odobri Nadzorni organ. Izvođač je dužan da, nakon završetka planiranih radova, odnosno pošto prestane potreba za privremenim deponovanjem materijala iz iskopa, odveze sav preostali materijal do stalnih deponija, a lokacije privremenih deponija i planira na način na koji odredi Nadzorni organ.

Transport cijevi

Kod preuzimanja cijevi svaku pošiljku treba pažljivo kontrolisati i ustanoviti da li je kompletna i neoštećena. Oštećenja na cijevima obično su posledica nepažljivog rukovanja prilikom transporta kao i manipulacije pri istovaru. Istovar i pretovar cijevi treba vršiti pod stalnom kontrolom stručne osobe, koja je u tu svrhu posebno određena. Cijevi treba slagati na sasvim ravnu podlogu i to u obliku prizme.

Cijevi i sve fittinge ili spojnice treba skladištiti tako da se njihova unutrašnjost ne može zaprljati. Treba paziti da se cijevi ne uprljaju : zemljom, blatom, uljem, masnoćom, bojama i sličnim materijama. Pri utovaru i transportu treba paziti se cijevi vuku preko utovarne površine transportnog vozila ili preko tla. Izvođač monterskih radova mora se pridržavati uputstava isporučiooca cijevi, kako i na koji način se postupa prilikom transporta i uskladištenja cijevnog materijala.

Prilikom skladištenja cijevi treba slagati tako da leže na ravnom punom dužinom. Redovi cijevi moraju biti sa strane poduprti. Ispremetanim rasporedom naglavaka postiže se približno puno oslanjanje pojedinačnih slojeva cijevi. Gumeni zaptivni prstenovi ne smiju duže vrijeme biti izloženi sunčevim zracima.

3.1.2.) Radovi na nasipanju oko i iznad cjevovoda

Radovi na nasipanju obuhvataju:

- a) preuzimanje materijala sa deponije iz iskopa ili pozajmišta i
- b) nasipanje materijala u rovu primjenom odgovarajućih postupaka ugrađivanja.

Radovi na nasipanju preostalog dijela rova izvode se u skladu sa specifikacijama datim u ovom poglavlju, odnosno prema crtežima ili nalogu Nadzornog organa.

Spojevi cjevovoda moraju ostati nezatrpani kako bi se mogli kontrolisati za vrijeme ispitivanja na probni pritisak. Izvođač se posebno upozorava da ne smije započeti zatrpavanje rova prije nego što se obave ispitivanja na probni pritisak i prije nego što beton ankernih blokova i objekata (revizionih silaza, prelivnih i drugih građevina) na cjevovodu ne postigne zahtjevanu čvrstoću.

Ukoliko osiguranje prelomnih ili stalnih tačaka otežava (produžava) izvođenje onda se, na osnovu odobrenja Nadzornog organa, dozvoljava privremeno osiguranje tih tačaka.

Po završenom ispitivanju na probni pritisak i osiguranje stalnih i prelomnih tačaka nastaviti sa zatrpavanjem rova materijalom, u kome ne smije biti kamenja većeg od 5cm.

Međuprostor između cjevovoda i zida iskopanog rova nasipa se pjeskovitim materijalom u slojevima debljine do 25 cm sa nabijanjem. Slojevi se nanose i nabijaju mašinski ili drugim odobrenim metodama, naizmenično sa lijeve i desne strane cjevovoda. Zbijenost nasutog dela mora da odgovara propisanim uslovima zbijenosti (posebno na dionicama saobraćajnica), a posebno na dionicama u zelenom pojasu.

Izrada nasipa iznad cjevovoda vrši se nasipanjem u slojevima koji nisu veći od 30 cm, sa odgovarajućim nabijanjem mašinskim putem. Materijal za nasipanje uzima se sa deponije iskopa ili pozajmišta ukoliko odgovara uslovima propisanog nabijanja. Može se upotrebiti samo neorganski materijal koji ne sadrži humus i muljevite sastojke. Potrebno je postići zbijenost od $Me=39.2N/mm^2$.

Nasipanje na deonicama saobraćajnica izvršiće se šljunkom, a u skladu sa zahtjevima izrade obnovljenog kolovoza. Slojevi ne smiju biti veći od 30 cm i potrebno je da se postigne zbijenost $Me=60N/mm^2$. Nasuti sloj mora biti razastrt u podužnom pravcu po cijeloj širini rova i odmah nabijen.

Kontrolu zbijenosti nasutog materijala vršiti redovno sa registrovanjem rezultata ispitivanja.

Zbijenost ugrađenog materijala mora da odgovara propisanim uslovima zbijenosti, kako na dijelu saobraćajnica, tako i u zelenom pojasu.

Odvoz viška materijala iz iskopa

Radovi na odvozu materijala iz iskopa obuhvataju utovar, transport iskopanog materijala na deponiju koju naznači Nadzorni organ, istovar materijala sa planiranjem na deponiji.

3.2.) BETONSKI I ARMIRANO - BETONSKI RADOVI

3.2.1.) Beton

Opšte odredbe

Uslovi ovog poglavlja odnose se i primenjivaće se na sve betone i armirane betone u spoljnim i podzemnim konstrukcijama, koji će biti upotrebljeni na izvođenju radova koji su predmet ove projektne dokumentacije.

Standardi

Kvalitet betona i njegovih komponenti mora odgovarati zahtjevima sledećih tehničkih propisa i standarda:

- a) Pravilnik o tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton (u daljem tekstu PBAB);
- b) Jugoslovenski standardi (u daljem tekstu JUS).

Izvođač će nabaviti i držati na gradilištu jedan primerak standarda navedenih u ovim tehničkim uslovima.

Ispitivanje betona i njegovih komponenti

Sva prethodna i kontrolna ispitivanja betona i svih njegovih komponenti, definisana ovim tehničkim uslovima, vršiće Izvođač.

U tom cilju izvođač će izgraditi betonsku laboratoriju i opremiti je svim potrebnim uređajima, instrumentima i inventarom potrebnim za ispitivanje betona na način i u obimu kako se to zahtjeva ovim uslovima, ili će za ovaj posao angažovati stručnu organizaciju registrovanu za ovu vrstu djelatnosti. Izbor ovakve stručne organizacije vrši Izvođač, uz saglasnost Nadzornog organa.

Dnevnik betonskih radova

Za sve vrijeme izvođenja betonskih radova Izvođač je dužan da vodi dnevnik betonskih radova.

U dnevnik betonskih radova unosi se sledeće :

- a) podaci o isporuci cementa na gradilištu i to :
- naziv proizvođača cementa,
 - količina cementa i datum prispeća na gradilište,
 - mjesto gdje je cement uskladišten ;
- b) podaci o isporukama dodataka betonu ;
- c) rezultati svih prethodnih i kontrolnih ispitivanja betona, njegovih komponenti i dodataka betonu ;
- d) podaci o temperaturama vazduha, vode, cementa, agregata i betona, vlažnosti vazduha i vremenu;
- e) podaci o vremenu početka i završetka betoniranja pojedinih objekata i podaci o vremenu postavljanja, odnosno skidanja oplata;
- f) uputstva i primjedbe nadzornog organa.

Pored navedenih, u dnevnik betonskih radova će se unositi i svi ostali potrebni podaci.

Jednu kopiju dnevnika betonskih radova Izvođač će dostavljati Nadzornom organu.

Troškovi prethodnih i kontrolnih ispitivanja betona, njegovih komponenti i dodataka betonu, bilo da se vrši na gradilištu ili u nekoj drugoj stručnoj organizaciji, neće se Izvođaču posebno plaćati već će ih on obuhvatiti jediničnim cijenama betona ponuđenim u predračunu.

3.2.2.) Cement

Za spravljanje svih vrsta betona upotrebiće se normalni portland cement PC 35.

Nije dozvoljena upotreba različitih vrsta cemenata, niti upotreba iste vrste cementa koju su proizveli razni proizvođači, u istom betonskom elementu.

Cement mora da odgovara traženom kvalitetu predviđenom jugoslovenskim standardima za portland cement.

Ukoliko rezultati kontrolnih ispitivanja pokažu da cement ima traženi kvalitet, Nadzorni organ će dozvoliti upotrebu ispitane isporuke cementa. U protivnom slučaju, takav cement će biti odbačen i Izvođač će odbačene količine zamijeniti ispravnim cementom o svom trošku, bez ikakvog prava na naknadu.

Ako neka količina cementa leži duže od 3 mjeseca u skladištu, izvršiće se ponovno kontrolno ispitivanje te količine cementa, bez obzira na to što je već ispitana po dopremanju na gradilište.

Izvođač će nabaviti cement, dopremiti ga na gradilište i uskladištiti ga. Koštanje cementa, transport, uskladištenja i svih radova vezanih za manipulaciju sa cementom biće obuhvaćeno jediničnim cijenama betona ponuđenim u predračunu.

3.2.3.) Dodaci betonu

Dodaci betonu moraju odgovarati odredbama članova 28 do 30 i 132 PBAB. Prilikom spravljanja svih betona (izuzev betona marke 15) dodavaće se aditiv za ovazdušenje betona.

Aditiv će biti priman na osnovu atesta proizvođača kojim se dokazuje da aditiv odgovara zahtjevanom standardu. Odobrenje Nadzornog organa za upotrebu aditiva, dato na osnovu atesta, neće osloboditi Izvođača odgovornosti ukoliko aditiv ne odgovara zahtjevanom kvalitetu.

Količina aditiva dodata betonu biće takva da obezbjedi da količina vazduha u sveže izmješanom betonu ne bude manja od 3,5 % niti veća od 6 % u odnosu na zapreminu betona kada se odstrani agregat veći od 40 mm.

Rastvor aditiva biće dodavan mješungu proporcionalno količini vode koja se dodaje za spravljanje betona. Dodavanje aditiva vršiti posebnim uređajem koji omogućuje tačno doziranje.

Izvođač će nabaviti aditiv, dopremiti ga na gradilište i uskladištiti. Koštanje aditiva, transporta, uskladištenja, ispitivanja i svih ostalih radova vezanih za upotrebu aditiva biće obuhvaćeno jediničnim cijenama betona ponuđenim u predračunu.

3.2.4.) Agregat

Kameni agregat koji će se upotrebiti za spravljanje betona mora biti dovoljno čvrst i postojan, ne smije sadržati zemljane i organske sastojke niti druge primjese štetne za beton u procentima većim od dozvoljenih. Po svom petrografskom sastavu agregat ne smije da sadrži minerale koji bi uticali na proces očvršćavanja cementa ili na postojanost zapremine betona. Za spravljanje betona korišće se prirodni agregat (šljunak) dobijen iz pozajmišta i drobljeni kamen dobijen drobljenjem kamena iz odobrenog kamenoloma.

Prije odobrenja Nadzornog organa da se agregat iz nekog pozajmišta može koristiti, Izvođač je dužan da sprovede sva potrebna prethodna ispitivanja kojima će dokazati traženi kvalitet agregata i raspoloživu količinu u pozajmištu.

Kvalitet agregata za spravljanje betona mora odgovarati odredbama članova 6 do 20 i 178 do 180 PBAB.

Na osnovu rezultata ispitivanja kamenog agregata, Nadzorni organ će doneti odluku da li se ispitani agregat može upotrebiti za spravljanje betona.

U toku rada Izvođač je dužan da vrši redovno, odnosno na zahtev Nadzornog organa, kontrolna ispitivanja agregata na gradilištu.

3.2.5.) Voda

Voda koja se upotrebljava za spravljanje betona i njegu betona mora biti čista, bez ikakvih organskih i/ili neorganskih sastojaka koji bi mogli štetno da utiču na proces očvršćavanja betona.

Kvalitet vode za spravljanje betona mora odgovarati odredbama članova 25 do 27 PBAB. Izvođač je dužan da izvrši prethodno ispitivanje kvaliteta vode, a Nadzorni organ će na osnovu rezultata dati odobrenje za korišćenje ispitane vode.

3.2.6.) Spravljanje betona

Spravljanje betona obavezno će se vršiti mehaničkim putem sa težinskim doziranjem komponenti.

Uređaj za doziranje mora da bude tačan i da se redovno kontroliše i tarira od strane ovlašćenog zavoda.

Mješalica treba da ima signalni uređaj koji obezbjeđuje jednako vrijeme trajanja mješanja. Izvođač će vršiti redovnu kontrolu mješanja uzimanjem uzoraka betona na početku i na kraju pražnjenja mješalice.

Vrijeme mješanja će se odrediti na gradilištu i utvrdiće se optimalno vrijeme za dobro mješanje betona, koje ne smije biti kraće od 1,5 minuta. Brzinu okretanja mješalice propisuje proizvođač i nije dozvoljeno mjenjati je.

Nije dozvoljeno domješavanje betona van fabrike betona, osim u kamionima-mješalicama za vreme transporta.

Takođe, nije dozvoljeno naknadno dodavanje vode betonu.

3.2.7.) Dozvoljena odstupanja od projektovanih dimenzija betonskih objekata

Svrha ovog člana je da utvrdi tolerancije dimenzija betonskih objekata pri kojima objekti mogu još odgovarati svojoj konstruktivnoj namjeni, ili namjeni u pogonu i eksploataciji. Odstupanje od utvrđenih pravaca, kota i dimenzija biće dopušteno u ovde utvrđenim granicama. Investitor rezerviše pravo da ovde opisane tolerancije smanji, ukoliko takve tolerancije pogoršavaju funkcionalnost objekta. Ako tolerancije opisane u ovom članu ne obuhvataju pojedine objekte, za njih će tolerancije biti utvrđene u saglasnosti sa ovim članom.

Izvođač će biti odgovoran da oplata bude postavljena i održavana tako da dimenzije betonskih objekata budu održane u granicama dozvoljenih tolerancija opisanih u ovom članu. Betonski objekti čije dimenzije prelaze granice dozvoljenih tolerancija biće popravljani i/ili uklonjeni i ponovo izbetonirani.

Sve troškove popravke ili rušenja i ponovnog betoniranja takvih objekata snosiće Izvođač, bez ikakvog prava na naknadu.

Tolerancije dimenzija betonskih objekata :

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| a) odstupanje od utvrđenog pravca | 25 mm |
| b) odstupanje od utvrđenih kota | 10 mm |

- c) varijacije dimenzija poprečnih presjeka stubova, ploča, zidova i sličnih dijelova objekta : minus_____ 5 mm, plus 10 mm
- d) varijacije dimenzija stopa u osnovi: minus 10 mm
plus 10 mm
- e) dozvoljeni ekscentricitet 2% od širine ali ne više od 20 mm
- f) odstupanje visine stopa 3% od visine
- g) varijacija veličina i položaja otvora u zidovima: minus 5 mm
plus 10 mm.

Po sopstvenom nahodjenju nadzorni organ može odobriti dvostruko veće tolerancije.

3.2.8.) Elaborat tehnologije betona

Izvođač je obavezan da uradi elaborat tehnologije betona sa detaljnim opisom spravljanja, transporta, ugrađivanja, kontrole i njege betona, i da ga dostavi Projektantu i Nadzornom organu na saglasnost. Elaborat tehnologije betona mora sadržavati i sve podatke i proračune za oplata i skele koje će Izvođač koristiti u toku izvođenja betonskih radova - član 195 do 198 PBAB.

3.2.9.) Čelik za armiranje

Kvalitet čelika za armiranje mora odgovarati odredbama članova 64 do 67 PBAB.

Izvođač je dužan da blagovremeno pribavi ateste da armatura, koju će nabaviti i upotrebiti, odgovara traženom kvalitetu.

Prije upotrebe, betonsko gvožđe mora biti očišćeno od prljavštine, rđe, masnoća i svih ostalih stranih materija. Prije nastavka betoniranja svi krajevi armature koji vire izvan izbetoniranog dijela konstrukcije moraju biti očišćeni na isti način.

Betonsko gvožđe mora biti isječeno, savijeno i montirano u potpunosti prema planovima armature. Izmjene koje nije odobrio Nadzorni organ nisu dopuštene.

Prilikom montaže betonsko gvožđe mora biti dobro povezano i ukrućeno, tako da pri betoniranju zadrži projektovani raspored.

Armatura se može montirati i kao armo-koš, dok se nastavljanje armature može vršiti, osim preklapanjem, i čeonim zavarivanjem.

Montiranu armaturu u oplati pregledaće nadzorni organ, pismeno konstatovati njen prijem, i dati dozvolu za početak betoniranja.

Svi radovi sa betonskim gvožđem biće u saglasnosti sa odredbama PBAB članovi 199 i 200.

3.3.) MONTAŽNI RADOVI

Prije istovara potrebno je prekontrolisati da li su cijevi u ispravnom stanju.

Istovar ali i premještanje, ubacivanje cijevi u kanal kao i polaganje mora se obaviti pogodnim dizalicama, mašinom koja kopa rovove, utovarivačima ili uređajima za fino dizanje (a sve u zavisnosti od prečnika i materijala od koga je cjevovod) čime se isključuje oštećenje cjevovoda. Nije dozvoljeno postavljanje cijevi uz cimanje ili puštanje da slobodno padaju.

Za vješanje cijevi treba koristiti sajle i užad. Cijevi ne smiju da se istovaruju i postavljaju u rov sa podužno uvučenim užetom ili sa više cijevi i jednom zahvatu.

Spajanje cijevi

Spoj cijevi sa naglavkom (mufom) ili falcom zajedno sa zaptivnim sredstvom (gumenim prstenom) predstavlja konstruktivnu cjelinu cjevovoda.

Zaptivni gumeni prsten je čvrste strukture i sastoji se od materijala otpornog na hemikalije i starenje. Isporučuje se zajedno sa cijevima.

Prilikom spajanja i zaptivanja treba naročiti voditi računa o sledećem :

- smiju se koristiti samo čisti i suvi zaptivači a zaptivne površine na naglavku i slobodnom kraju moraju da se očiste i osuše,
- zaptivni prsten mora da se postavi ispravljeno (neuvrnut) i ravnomjerno napet na sam kraj slobodnog kraja cijevi,
- cijev koja visi na uređaju za prenošenje i polaganje treba, prije spajanja, ispraviti u horizontalnom i vertikalnom smislu (prema niveleti cjevovoda) i pažljivo dovesti do već položene cijevi (zaptivne površine nikako ne smeju da se oštete).

3.4. OSTALI RADOVI

UGRADNJA IVIČNJAKA

Ugrađivanje ivičnjaka se vrši na sloju svežeg betona MB 20 uz pomoć bočne oplata, a u svemu prema kotama i dimenzijama određenim u projektu. Betonsku podlogu uraditi preko prethodno zbijenog i ispitanog tamponskog sloja.

Ivičnjak mora biti industrijski proizvod u metalnoj oplati sa jezgrom od betonske mase izrađene od agregata i portland cementa.

Kvalitet betonskih ivičnjaka i način izrade moraju odgovarati uslovima i tehničkim propisima za beton. Kolovozni ivičnjaci su marke betona MB 50.

Polaganje ivičnjaka izvršiti sa spojnicama širine 1 cm ispunjenim cementnim malterom R=1:3, sa obradom fuge upuštene za 1 cm. Ugrađeni betonski ivičnjaci mogu imati toleranciju od ± 0.5 cm od projektovanih apsolutnih kota.

Mjerenje i plaćanje

Obračun i plaćanje se vrši po m' stvarno ugrađenih betonskih ivičnjaka.

IZRADA BITUMINIZIRANOG NOSEĆEG SLOJA- BNS 22sA

Opis

Pozicija obuhvata nabavljanje, spravljanje, ugrađivanje i zbijanje mješavine od granuliranog mineralnog materijala i bitumena, u jednom sloju debljine prema projektu.

Osnovni materijali

Za izradu gornjeg nosećeg sloja od bitumeniziranog materijala treba primijeniti sledeće osnovne materijale:

- drobljeni karbonatni kameni materijal 0/4; 4/8; 8/16; 16/22 mm;
- kameno brašno karbonatnog sastava;
- Bitumen Bit 50/70

Kvalitet osnovnih materijala

Kamena sitnež

Kamena sitnež treba da je sastavljena od karbonatne stijenske mase koja ima sledeće osobine:

Fizička svojstva

otpornost grubih zrna (10/14) na smrzavanje-magnezijum sulfatom (m.-%)..... MS18
habanje po Los Angelesu (%) LA30

- Otpornost grubih zrna pri poliranju..... PSV30
- upijanje vode na frakciji 4/8 mm (%)..... 1,2
- obavijenost grubih zrna bitumenskim vezivom (%)..... min 80

Geometrijska svojstva

- kvalitet finih čestica ($d > 0.125\text{mm}$) (g/kg)..... MBF10/najviše 5
- oblik grubih zrna ($d > 2\text{mm}$) (m.-%)..... FI20
- udio drobljenih zrna u mješavini grubih zrna (m.-%)..... C90/1
- udio finih čestica (≤ 0.063) frakcija 4/8 (m.-%)..... f2
 - grube frakcijef1
 - sitne/mješovite.....f10

Kriva granulometrijskog sastava mora biti takva da kriva prosijavanja leži u sledećem graničnom području:

Kvadratni otvori sita mm	Prolazi kroz sita u % mase BNS 22sA
0,07	5-11
0,25	8-17
0,71	13-27
2,00	24-40
4,00	34-53
8,00	50-70
11,20	61-81
16,00	75-94
22,40	97-100
31,5	100

Kameno brašno

Kameno brašno u svemu mora odgovarati kriterijumima datim u JUS B.B3.045 za I klasu kvaliteta.

Bitumen

Bitumen mora biti Bit 50/70. Bitumen u svemu mora odgovarati kriterijumima datim u EN 12591. Ukoliko se, iz razloga povećanja modula elastičnosti mješavine, vrši dodavanje prirodnog bitumena, isti mora zadovoljavati svojstva određena u EN 13108-4:2005, Dodatak B.

Mješavina

U asfaltnoj mješavini učešće bitumena treba biti orijentaciono 3,5%. Tačan sadržaj bitumen utvrdiće se u prethodnom sastavu asfaltnje mešavine. Linije prosijavanja mineralne mješavine treba da leže u granicama navedenim u prethodnim tačkama. Osobine probnih tijela po Maršalovom postupku moraju biti sledeće:

- sadržaj šupljina (v.-%) 3-6
- ispunjenost šupljina mineralne mješavine bitumenom (%)..... 55-77
- Osjetljivost na vodu najmanji odnos indirektna zatezne čvrstoće (%).....ITSR 80
- Otpornost na trajnu deformaciju (pri 10000 ciklusa na 600C) prema EN12697-22 max 7%
- Uvaljanost (zbijenost) sloja (%)..... ≥ 98

Osobine ugrađenog sloja

Debljina sloja

Prosječna debljina sloja bitumenizirane mješavine u nosećem sloju može da bude do 15 % manja od projektovane ili ugovorne debljine sloja (krajnja granična vrijednost). Prosječna ukupna debljina sloja bitumeniziranih mješavina u habajućim i nosećim slojevima može da bude do 5 % manja od projektovane ili ugovorne ukupne debljine sloja (krajnja granična vrijednost). Ako je, zbog premale debljine ugrađenog habajućeg, veznog i/ili nosećeg sloja, prosječna ukupna debljina sloja, koja je određena iz debljina pojedinačnih slojeva, manja od ugovorne debljine, naručilac može da zahtijeva odbitke. Debljina sloja bitumenizirane mješavine u habajućem ili vezanom nosećem sloju može da bude do 10% veća od najveće projektne debljine.

Ravnost sloja

Ravnost planuma asfaltnog nosećeg sloja treba utvrditi – u proizvoljnom pravcu u odnosu na osovinu puta – kao odstupanje ispod položene 3 m dugačke mjerne letve ili drukčijim adekvatnim postupkom mjerenja (SRMG, odnosno EN 13036-7). Granične vrijednosti odstupanja ravnosti planuma asfaltnih bitumeniziranih slojeva su:

- u jednom sloju..... ≤ 8 mm
- u dva sloja (na donji sloj)..... ≤ 10 mm

Tehnologija izvršenja

Priprema podloge

Asfaltni sloj može se polagati na podlogu koja je suva i koja ni u kom slučaju nije smrznuta. Podloga se prije nanošenja asfaltnog sloja mora isprskati vezivnim sredstvom. Količina emulzije za prskanje zavisi od stanja podloge i treba je prilagoditi svakom stanju posebno. Informativna količina emulzije treba da bude oko 0,5 kg/m² za bitumeniziranu podlogu, odnosno oko 0,7 kg/m² za nevezanu podlogu. Kao vezivo može da se koristi pogodan polimer modifikovan razrijeđen bitumen, polimer bitumenska modifikovana emulzija ili vruć polimer modifikovani bitumen. Prskanje se sprovodi tako da se formira homogeni sloj.

Spravljanje i transport asfaltne mješavine

Asfaltna mašina mora da posjeduje rešetko otvora 22,4 mm kojim će se odstranjivati nedozvoljena krupna zrna u mineralnoj mješavini. Temperatura bitumena treba da bude od 150-160°C. Temperatura agregata ne smije biti viša od temperature bitumena za više od 15°C. Temperatura asfaltne mješavine u mješalici treba da se kreće u granicama 150-170°C (izuzetno 175°C). Mjerenje temperature vruće bitumenizirane mješavine mora da bude izvršeno u skladu sa EN 12697-13.

Ugrađivanje asfaltne mješavine

Temperatura asfaltne mješavine na mjestu ugrađivanja ne smije biti niža od 145°C i viša od 175°C.

Vremenski uslovi kod ugrađivanja

Bitumenizirani noseći sloj prema specifikacijama iz ovih tehničkih uslova može se ugrađivati u periodu kad su temperature vazduha veće od 5°C, bez vjetrova ili min 10°C sa vjetrom. Ugrađivanje asfaltne mješavine ne smije se obavljati kada je izmaglica ili kiša. Temperatura podloge ne smije biti niža od +5°C.

Kontrola kvaliteta

Predhodna ispitivanja asfaltne mješavine

Prije početka radova izvođač je obavezan da izradi u ovlašćenoj laboratoriji projekat prehodne asfaltne mješavine u svemu saglasan sa zahtjevima ovih tehničkih uslova. Nikakav rad ne smije započeti dok izvođač ne predloži predhodnu mješavinu na saglasnost nadzornom organu. Atesti o osnovnim materijalima i

predhodnoj mješavini ne smiju biti stariji od 6 mjeseci. Ukoliko nastanu promjene u osnovnim materijalima ili se promijeni izbor materijala, izvođač je dužan da predloži nadzornom organu pismenim dopisom predlog za promjenu usvojene asfaltne mješavine odnosno da predloži novu predhodnu mješavinu na saglasnost, prije početka upotrebe tih materijala.

Dokazani radni sastav asfaltne mješavine

Kvalitet predhodne asfaltne mješavine dokazuje se probnim radom s tim da se asfaltna mješavina usvaja na samom postrojenju, a kvalitet ugrađivanja na opitnoj dionici. Ukoliko kvalitet osnovnih materijala na gradilištu ne odgovara ovim tehničkim uslovima, izvođač je dužan da obezbijedi nove kvalitetne osnovne materijale. Ukoliko se doziranje osnovnih materijala, prema predhodnoj mješavini, ne mogu zadovoljiti svi propisani zahtjevi za fizičko-mehaničke osobine asfaltne mješavine i za ugrađeni sloj, neophodno je izvršiti korekciju doziranja osnovnih materijala i ponoviti probni rad. Tek kada se probnim radom postignu svi postavljeni zahtjevi, nadzorni organ će usvojiti radnu mješavinu i dati saglasnost za neprekidni rad. Dokazni radni sastav asfaltne mješavine vrši ovlašćena laboratorija.

Kontrola kvaliteta

nezavisne kontrole postupaka proizvodnje i ugradnje, a u skladu sa odredbama u EN 13108-21 i uslovima određenim u ovim tehničkim uslovima. Svi neposredni uticaji na kvalitet i uslovi za ocjenu usaglašenosti proizvedenih i ugrađenih bitumeniziranih mješavina moraju da budu navedeni u poslovniku kvaliteta. Mjesta za uzimanje uzoraka proizvedenih bitumeniziranih mješavina na gradilištu i ugrađenih bitumeniziranih mješavina za asfaltne noseće i habajuće slojeve, kao i mjerenje mjesta zahtijevanih svojstava ugrađenih bitumeniziranih mješavina treba odrediti statističkim slučajnim izborom. Moraju da budu izvršena sledeća unutrašnja kontrolna ispitivanja svojstava osnovnih ulaznih materijala, tj. mješavina kamenih zrna i bitumenskog veziva.

mješavina kamenih zrna na 300 t i to:
- kameno brašno: od istog proizvođača

sastav mješavine zrna na 1000 t i to:
- pijesak: istog proizvođača

udio sitnih zrna na 1000 t (ili najmanje jednom nedjeljno) i to:

- sitnež: svaka frakcija na - sastav mešavine zrna
- udio sitnih zrna
- oblik zrna (odnos 1: 3)

bitumensko vezivo istog proizvođača svaka autocistijerna ili najmanje jednom dnevno i to:

- penetracija na 25°C
- tačka razmekšanja postupkom PK

Unutrašnja kontrola proizvedene bitumenizirane mješavine obuhvata:

Provjeru temperature na 1000 t proizvedene bitumenizirane mješavine. Provjeru sastava i mehaničkih i prostornih karakteristika proizvedene bitumenizirane mješavine na 1000 t iste vrste i to:

- udio veziva
- sastav ekstrahovane mješavine zrna
- sadržaj cjelokupnih šupljina u bitumeniziranoj mješavini
- sadržaj šupljina u mješavini kamenih zrna
- ispunjenost šupljina u mješavini kamenih zrna sa vezivom

Karakteristike bitumenizirane mješavine ugrađene u asfaltni noseći sloj treba ispitati sledećim unutrašnjim kontrolnim ispitivanjima ugrađenog asfaltnog zastora na jezgrima na 1000 t i to:

- debljina sloja
- slijepljenost sloja (ako je zahtevana)
- gustina sloja
- sadržaj šupljina u sloju

na sloju na svakih 1000 m²

- gustina mjerena nedestruktivnom metodom
- ravnost planuma mjerena 3-metarskom letvom
- visina planuma određena nivelisanjem i nagib planuma.

Ocjena usaglašenosti

Po završetku pojedinačnih radova ili faza radova u sklopu građenja asfaltnih slojeva, treba izvršiti statističke analize rezultata unutrašnje i nezavisne kontrole

- ulaznih materijala,
- proizvedene bitumenizirane mješavine i
- ugrađene bitumenizirane mješavine.

Statističku analizu rezultata kontrolnih ispitivanja moraju da pripreme izvođači unutrašnje i nezavisne kontrole, svaki za svoj rad. Statističke analize i njihovo upoređivanje predstavljaju osnovu za ocjenu usaglašenosti kvaliteta i za eventualne reklamacije i mjere.

Ocjenu usaglašenosti rezultata svih kontrolnih ispitivanja sa zahtjevima u ugovornoj dokumentaciji i u tehničkim uslovima mora da pripremi kontrolni organ za nezavisnu kontrolu i da je preda nadzornom inženjeru.

Kriterijumi za obračun izvedenih radova

Količine izvršenih radova treba obračunati po ugovornim jediničnim cijenama. U jediničnoj cijeni moraju da budu uzete u obzir sve usluge potrebne za potpuno izvođenje asfaltnog nosećeg i habajućeg sloja. Izvođač nema pravo da naknadno zahtijeva doplatu, osim ako u ugovoru nije drugačije određeno. Ako izvođač radova nije obezbijedio kvalitet u okviru zahtijevanih vrijednosti i ako su mu bili obračunati odbici, za njega ostaju važeće sve obaveze iz ugovora u vezi sa garancijom.

Odbici zbog neodgovarajućeg kvaliteta

Odbitak treba odrediti ili na osnovu neodgovarajuće prosječne vrijednosti za izvršeni rad ili na osnovu neodgovarajućih pojedinačnih utvrđenih vrijednosti. Mjerodavna je veća vrijednost odbitka i u slučaju kada je

- u bitumeniziranom mješavini premali udio bitumenskom veziva ili
- u ugrađenom asfaltnom sloju prekomjerni sadržaj šupljina, mjerodavna je veća vrijednost odbitka.

Izvedeni radovi

Naručilac može zbog

- premalog udijela bitumenskog veziva u bitumeniziranoj mješavini, koji je određen u zahtjevima za sastav bitumenizirane mješavine,
- neodgovarajućeg sadržaja šupljina u ugrađenom sloju bitumenizirane mješavine,
- premale debljine izgrađenog asfaltnog sloja,
- preslabe slijepljenosti ugrađenih asfaltnih slojeva i
- neodgovarajuće ravnosti planuma izgrađenog asfaltnog sloja

da primijeni odbitke.

Krajnje granične vrijednost tj. odstupanja od granične vrijednosti, navedene su u narednoj tabeli.

Karakteristična svojstva	Jedinica mere	Odstupanje od granične vrednosti
- udeo bitumenskog veziva	m.-%	- 0,3
- sadržaj šupljina u ugrađenoj bitumeniziranoj mešavini	V.-%	2
- debljina ugrađenog asfaltnog sloja	%	-15
- slepljenost ugrađenih asfaltnih slojeva	%	- 25
- ravnost planuma ugrađenog asfaltnog sloja:		
- 3 m letva ili	mm	+6
- IRI	mm	0,6

Vrednovanje odbitaka

Odbitke izvedenih radova treba vrednovati u svemu prema Uputstvima za kolovoznu konstrukciju izdatih od strane JP Crna Gora Direkcija za Saobraćaj.

Mjerenje i plaćanje

Obračun po m² stvarno izvršenog asfaltnog sloja određene debljine u svemu po ovome opisu.

IZRADA HABAJUĆEG SLOJA OD AB 11sE

Opis

Pozicija obuhvata nabavku, spravljanje, ugrađivanje i zbijanje asfalt betona. Osnova za izradu tehničkih uslova za ovu poziciju je JUS U.E4.014.

Osnovni materijali

- drobljena plemenita kamena sitnež 2/4 mm, 4/8 mm, 8/11 mm;
- drobljeni pijesak 0/2 mm (karbonatni)
- kameno brašno karbonatnog sastava
- Polimer-bitumen PmB 45/80-65

Kvalitet osnovnih materijala

Kamena sitnež

Kamena sitnež treba da je sastavljena od stijenske mase eruptivnog porijekla koja ima sledeće osobine:

Fizička svojstva

otpornost grubih zrna (10/14) na smrzavanje-magnezijum sulfatom (m.-%).....	MS18
habanje po Los Angelesu (%).....	LA30
otpornost grubih zrna pri poliranju.....	PSV30
upijanje vode na frakciji 4/8 mm (%).....	1,2
obavijenost grubih zrna bitumenskim vezivom (%).....	min 90
Geometrijska svojstva	
kvalitet finih čestica (d ≤ 0.125mm) (g/kg).....	MBF10/najviše 5
oblik grubih zrna (d > 2mm) (m.-%).....	FI20
udio drobljenih zrna u mešavini grubih zrna (m.-%).....	C90/1
udio finih čestica (≤ 0.063) frakcija 2/4 (m.-%).....	f4
frakcija 4/8 (m.-%).....	f2
grube frakcije	f1
sitne/mešovite.....	f10

Hemijska svojstva

udio grubih organskih primjesa (m.-%)..... mLPC0.5

Pijesak

Za pijesak se može koristiti plemeniti drobljeni pijesak dobijen od stijenske mase silikatnog sastava.

Granulometrijski sastav pijeska mora da zadovolji sledeće uslove:

Otvori sita u mm	Prolazi kroz sita u % tež. Drobljeni pesak 0/2 mm
0,09	0-10 *
0,25	15-35
0,71	40-85
2	90-100
4	100

*/ Ukoliko pijesak sadrži više od 10 m.-% finih čestica, fine čestice moraju da odgovaraju zahtjevima za punila u svemu prema JUS U.E4.014:90.

Pijesak mora da zadovolji i sledeće osobine:

Ekvivalent pijeska..... najmanje SE60

U pijesku ne smije biti grudvi gline

Pijesak ne smije sadržati organske nečistoće

U pijesku se ne smiju stvarati grudve od slijepljenih čestica

Kameno brašno

Za kameno brašno treba primijeniti karbonatno kameno brašno I klase kvaliteta prema JUS B.B3.045. Nije poželjna primjena kamenog brašna od mljevene dolomitske stijene zbog slabije prionljivosti za bitumen. Prije početka radova izvođač treba da kod ovlašćene laboratorije, na odobrenje nadzornog organa, pribavi uvjerenje o kvalitetu kamenog brašna kojim će se biti garantovan kvalitet prema standardu JUS B.B3.045 (I kvalitet).

Bitumen

Bitumen mora biti Bit 50/70. Bitumen u svemu mora odgovarati kriterijumima datim u EN 12591. Ukoliko se, iz razloga povećanja modula elastičnosti mješavine, vrši dodavanje prirodnog bitumena, isti mora zadovoljavati svojstva određena u EN 13108-4:2005, Dodatak B.

Sastav mineralne mješavine

Učešće osnovnih frakcija u mineralnoj mješavini treba podesiti tako da linija prosijavanja bude sledeća:

Otvori sita i rešeta	Prethodna ispitivanja i probni rad mašine
	Prolazi kroz sita i rešeta u % tež.
0,09	3-11
0,25	8-18
0,71	16-30
2	31-48
4	49-65
8	75-87
11,2	97-100
16,0	100

Sastav asfaltne mješavine

Orientacioni sastav asfaltne mješavine je sledeći:

- filer 0-0,09 mm 8%
- pijesak 0,09-2 mm 30%
- kamena sitnež 2-11 mm 62%

Svega: 100%

- vezivo PmB 45/80-65 - količina veziva potrebna da asfaltna mješavina zadovolji tražene uslove, utvrđuje se u prethodnom sastavu asfaltne mješavine. Optimalna količina bitumena u asfaltnoj mješavini ne bi trebalo biti manja od 5,0%, kako bi se spriječio brzi zamor asfaltnog betona. Kod kamene sitneži porijeklom od stijenskih masa koje koriste malu količinu bitumena za obavljanje, tako da bi optimalna količina bitumen bila ispod 5,0% treba primijeniti gornju graničnu vrijednost linije prosijavanja u području filera i pijeska, a donje granične vrijednosti prosijavanja u području kamene sitneži.

Fizičko-mehaničke osobine asfaltne mješavine

Asfaltna mješavina pripremljena prema EN 13108-1 treba da zadovolje sledeće uslove:

Red. br.	Vrsta ispitivanja	Uslovi kvaliteta	
		Prethodna i radna mešavina	Kontrolna ispitivanja
1.	Zaostale šupljine %(v/v)	3 - 6,5	3 - 6,5
2.	Šupljine u mineralnoj mešavini ispunjene vezivom, %(v/v)	65 -77	65 - 77
3.	Otpornost na trajnu deformaciju (%)	PRD _{AIR5.0}	PRD _{AIR5.0}
4.	Otpornost na trajnu deformaciju (pri 10000 ciklusa na 60°C) prema SRPS EN12697-22	max 7%	max 7%
5.	Osetljivost na vodu, najmanji odnos indirektna zatezne čvrstoće (%)	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀
7.	Dozvoljeno odstupanje sastava mešavine kamenih zrna u uzorcima za kontrolna ispitivanja u odnosu na vrednost u početnom sastavu	sito 0,09 mm sito 0,25 mm sito 0,71 mm sito 2,0 mm sito 4,0 mm sito 8,0 mm	Pojedinačni uzorci
			Srednja vrednost uzorka
			4
			± 1.5
			± 1
			± 1.5
8.	Tolerancija odstupanja količine veziva u odnosu na usvojenu recepturu	Utvrdjuje se predhodnim ispitiv., a tolerancija je u granicama ± 0,3 m, -% od vrednosti utvrđene u prethodnom sastavu asfaltne mešavine	± 2
			± 2
			± 3
			± 2
			± 3
			± 3
8.	Tolerancija odstupanja količine veziva u odnosu na usvojenu recepturu	Utvrdjuje se predhodnim ispitiv., a tolerancija je u granicama ± 0,3 m, -% od vrednosti utvrđene u prethodnom sastavu asfaltne mešavine	± 4
			± 4
			± 4
			± 4
			± 4
			± 4

Osobine ugrađenog habajućeg sloja

Zbijenost

Uvaljanost (zbijenost) sloja (%)..... ≥ 98

Sadržaj šupljina

Sadržaj šupljina u sloju (v/v,%)..... 2 - 8.5

Debljina sloja

Prosječna debljina sloja bitumenizirane mješavine u habajućem sloju može da bude do 25 % manja od projektovane ili ugovorne debljine sloja (krajnja granična vrijednost). Prosječna ukupna debljina sloja bitumeniziranih mješavina u habajućim i nosećim slojevima može da bude do 5 % manja od projektovane ili ugovorne ukupne debljine sloja (krajnja granična vrijednost). Ako je, zbog premale debljine ugrađenog habajućeg, veznog i/ili nosećeg sloja, prosječna ukupna debljina sloja, koja je određena iz debljina pojedinačnih slojeva, manja od ugovorne debljine, naručilac može da zahteva odbitke. Debljina sloja bitumenizirane mješavine u habajućem ili vezanom nosećem sloju može da bude do 10% veća od najveće projektne debljine.

Planum asfaltnog habajućeg sloja

Ravnost

Ravnost planuma asfaltnog habajućeg sloja treba utvrditi – u proizvoljnom pravcu u odnosu na osovinu puta – kao odstupanje ispod položene 3 m dugačke mjerne letve ili drukčijim adekvatnim postupkom mjerenja (EN 13036-7). Granične vrijednosti odstupanja ravnosti planuma asfaltnih bitumeniziranih slojeva su:

- u jednom sloju..... ≤ 4 mm

Nagib

Nagib planuma asfaltnog habajućeg sloja mora da bude jednak poprečnom i podužnom nagibu kolovoza. Dozvoljeno odstupanje nagiba ne smijeju da budu veća od planiranog nagiba za ± 0.2 %.

Tehnologija izvršenja

Priprema podloge

Asfaltni sloj može se polagati na podlogu koja je suva i koja ni u kom slučaju nije smrznuta. Podloga se prije nanošenja asfaltnog sloja mora isprskati vezivnim sredstvom. Količina emulzije za prskanje zavisi od stanja podloge i treba je prilagoditi svakom stanju posebno. Informativna količina emulzije treba da bude oko 0,5 kg/m². Kao vezivo može da se koristi pogodan polimer modifikovan razrijeđen bitumen, polimer bitumenska modifikovana emulzija ili vruć polimer modifikovani bitumen. Prskanje se sprovodi tako da se formira homogeni sloj.

Spravljanje i transport asfaltne mješavine

Proizvodnja asfaltne mješavine obavlja se mašinskim putem. Temperatura bitumena u

cistijerni treba da bude u opsegu 150-165°C. Dinamika isporuke bitumen treba uskladiti sa

proizvodnjom asfaltne mješavine kako bi se vezivo što kraće lagerovalo. Temperatura agregata ne smije biti viša od temperature bitumena za više od 150°C. Temperatura asfaltne mješavine u mješalici treb da se kreće u granicama 160-180°C (ne više od 180°C). Mjerenje temperature vruće bitumenizirane mješavine mora da bude izvršeno u skladu sa EN 12697-13.

Asfaltna mješavina se transportuje u kamionu koji je pokriven cirkom kako bi se spriječilo hlađenje i prljanje mješavine. Izvođač radova mora obezbijediti dovoljan broj kamiona kako bi se transport asfaltne mješavine obavljao bez zastoja i finišer radio bez prekida. Koš kamiona za transport asfaltne mješavine mora biti čist i prije svakog punjenja isprskan sredstvom za sprečavanje lijepljenja (silikonska emulzija ili rastvor kalijumovog sapuna u vodi). Nije dozvoljeno korišćenje naftinih derivata za prskanje koša kamiona.

Ugrađivanje i zbijanje asfaltne mješavine

Asfaltna mješavina AB 11s ugrađuje se finišerom. Temperatura asfaltne mješavine pri ugrađivanju ne smije biti niža od 150°C niti viša od 170°C. Asfaltna mješavina ako nema propisanu temperaturu ne smije se ugrađivati.

Zbijanje asfaltne mješavine treba obaviti na klasičan način kombinacijom statičkih i pneumatičkih valjaka. Nije dozvoljena upotreba vibracija. Za zbijanje se upotrebljavaju statički valjci 6-8t, statički valjci 12-16t i valjci sa gumenim točkovima 12-16t. Potrebno je ukupno 4 do 5 valjaka. Valjci moraju imati uređaj koji obezbjeđuje kvašenje površine doboša silikonskom emulzijom. Kvašenje naftinim derivatom nije dozvoljeno. Način valjanja se utvrđuje kod izrade probne dionice i mora biti takav da se postigne propisana zbijenost sloja. Na svim poprečnim i podužnim sastavima habajućeg sloja, nakon prekida asfaltiranja, mora se koristiti samoljepljiva šlus

traka. Samolepljive šlus trake su bitumenizirani mašinski proizvedeni termoelastični profili koji se lijepe za postojeći asfaltni sloj. Primjenjuju se pri izvođenju podužnog ili poprečnog sastava habajućeg sloja, kad se radovi ne izvode u punoj širini kolovoza ili je došlo do prekida asfaltiranja.

Postupak izvođenja radova podrazumeva:

Pripremanje ivice

Postavljanje šlus trake

Prijanjanje šlus trake

Pripremanje ivice - Kod samolepljive šlus trake potrebno je dobro očistiti i osušiti površinu na koju je neophodno nanijeti prajmer (približno 15g/m). Vrijeme sušenja prajmera pri 20° C je od 2 – 3 minuta.

Postavljanje šlus trake - Traku postaviti uz ivicu sa ljepljivom stranom na gore. Prijanjanje šlus trake - Traku sa bijelom samolepljivom stranom postaviti i čvrsto prilijepiti uz ivicu. Posebno obratiti pažnju da traka mora biti postavljena minimum 5 mm iznad površine postojećeg asfalta, kako bi nakon nanošenja novog i prilikom valjanja došlo do spajanja oba sloja ravnomerno.

Vremenski uslovi kod ugrađivanja

Habajući sloj može se ugrađivati isključivo u periodu kada su temperature vazduha više od +5°C, bez vjetrova ili min. +10°C sa vjetrom. Ugrađivanje se ne smije obavljati kada je izmaglica ili kiša. Temperatura podloge mora biti viša od +5°C.

Kontrola kvaliteta

Prethodni sastav asfaltne mješavine

Prije početka radova izvođač je obavezan da izradi u ovlaštenoj laboratoriji projekat prethodnog sastava asfaltne mješavine u svemu saglasan sa zahtjevima iz ovih tehničkih uslova. Nikav rad ne smije započeti dok izvođač ne predloži prethodnu mješavinu na saglasnost nadzornom organu. Atesti o osnovnim materijalima i prethodnoj mješavini ne smijeju biti stariji od 6 mjeseci. Ukoliko nastanu promjene u osnovnim materijalima ili se promijeni izbor materijala, izvođač je dužan da predloži nadzornom organu pismenim putem predlog za promjenu usvojene asfaltne mješavine odnosno da predloži novu prethodnu mješavinu na saglasnost, prije početka upotrebe tih materijala. Izvještaj o izradi prethodnog sastava asfaltne mješavine mora da sadrži:

podatke o poreklu, kvalitetu i karakteristikama sastavnih materijala,

podatke o učešću frakcija kamenog materijala u mineralnoj, odnosno u asfaltnoj mešavini,

granulometrijski sastav mineralne mešavine,

dijagram granulometrijskog sastava mineralne mešavine.

fizičko-mehanička svojstva uzoraka asfaltne mešavine sa pet procenata veziva,

optimalni sadržaj veziva i

dijagram promjena fizičko-mehaničkih svojstava asfaltnih mješavina u zavisnosti od sadržaja veziva.

Uz Izvještaj o prethodnom sastavu potrebno je priložiti ateste o komponentalnim materijalima koji nisu stariji od 6 mjeseci. Za kamene agregate mora postojati važeći atest od strane ovlaštene laboratorije a prema "Naredbi o obaveznom atestiranju frakcionisanog kamenog agregata za asfalt i beton", objavljen u Službenom listu SFRJ br. 41 od 19.06.1987. godine.

Dokazani radni sastav asfaltne mješavine

Prije početka radova mora se izraditi radni sastav asfaltne mješavine. Radni sastav asfaltne mješavine služi kao dokaz da je na asfaltnom postrojenju moguće proizvesti asfaltnu mješavinu kvaliteta koji je projektovan prethodnim sastavom asfaltne mješavine. Preduslov za dokazivanje prethodnog sastava asfaltne mješavine je provjera kvaliteta sastavnih materijala uskladištenih na asfaltnoj bazi.

Proizvodnja asfaltne mješavine smatra se dokazanom kada se ispitivanjem najmanje tri uzorka asfaltne mješavine uzete iz kontinuirane proizvodnje ustanovi da se:

granulometrijski sastav kamene smjese nalazi unutar dopuštenog odstupanja propisanog

u ovim tehničkim uslovima;

učešće veziva za svaki uzorak nalazi unutar dozvoljenog odstupanja od $\pm 0,3 \%$ (m/m) od

vrednosti date u prethodnom sastavu asfaltne mješavine i

fizičko-mehanička svojstva svih uzoraka zadovoljavaju uslove propisane u ovim

tehničkim uslovima.

Radni sastav asfaltne mješavine daje se u obliku pisanog izveštaja. U slučaju kada se radni sastav asfaltne mješavine na asfaltnom postrojenju ne može potpuno uklopiti u dozvoljena odstupanja, potrebno je uz saglasnost projektanta korigovati prethodni sastav asfaltne mješavine.

Prethodni sastav asfaltne mješavine potrebno je ponovo projektovati ako se isti ne može dokazati na asfaltnom postrojenju usled bitnih razlika u sastavu i svojstvima sastavnih materijala na asfaltnoj bazi ili usled specifičnosti asfaltnog postrojenja.

Osiguranje kvaliteta

Osiguranje kvaliteta obuhvata prethodno provjeravanje kvaliteta, provjeravanje radon sastava i tekuća i kontrolna ispitivanja, a sve prema opisu iz ovih tehničkih uslova.

Tekuća ispitivanja

Tekuća ispitivanja obavlja izvođač radova. U slučaju da izvođač nema odgovarajuću opremu i kadrove, tekuću kontrolu obavlja, o trošku izvođača, laboratorija registrovana za tu vrstu kontrole.

Laboratorijska oprema za tekuća ispitivanja

Laboratorija mora imati svu opremu za propisana ispitivanja, za tekuća ispitivanja u procesu proizvodnje kao i za ispitivanja pri izradi radne asfaltne mješavine definisana ovim tehničkim uslovima. U okviru tekućih ispitivanja ispituju se sastavni materijali i asfaltnamješavina i to:

bitumen (PK, penetracija),

kameno brašno (granulometrijski sastav),

drobljeni pijesak (granulometrijski sastav),

kamena sitnež 2/4, 4/8 i 8/11 (granulometrijski sastav),

granulometrijski sastav kamene smjese, sadržaj veziva u asfaltnoj mješavini i

fizičko-mehaničke karakteristike asfaltne mješavine.

Uzorci asfaltne mješavine uzimaju se na mjestu proizvodnje ili na mjestu ugradnje iz vruće tek razasrtre asfaltne mješavine iza finišera. Kontrola zbijenosti, šupljina i debljine obavlja se izmvađenjem asfaltnih uzoraka (kernova) na istom mjestu gde je uzet uzorak vruće asfaltne mješavine.

Kontrolna ispitivanja

Provjera kvaliteta i usaglašenosti bitumeniziranih mješavina sastoji se od stalne unutrašnje i nezavisne kontrole postupaka proizvodnje i ugradnje, a u skladu sa odredbama u EN 13108-21 i uslovima određenim u ovim tehničkim uslovima.

Svi neposredni uticaji na kvalitet i uslovi za ocjenu usaglašenosti proizvedenih i ugrađenih bitumeniziranih mješavina moraju da budu navedeni u poslovniku kvaliteta. Mjesta za uzimanje uzoraka proizvedenih bitumeniziranih mješavina na gradilištu i ugrađenih bitumeniziranih mješavina za asfaltne noseće i habajuće slojeve, kao i mjerenje mjesta zahtijevanih svojstava ugrađenih bitumeniziranih mješavina treba odrediti statističkim slučajnim izborom. Moraju da budu izvršena sledeća unutrašnja kontrolna ispitivanja svojstava osnovnih ulaznih materijala, tj. mješavina kamenih zrna i bitumenskog veziva.

mješavina kamenih zrna na 300 t i to:

- kameno brašno: od istog proizvođača

sastav mješavine zrna na 500 t i to:

- pijesak: istog proizvođača

udio sitnih zrna na 500 t (ili najmanje jednom nedjeljno) i to:

- sitnež: svaka frakcija na - sastav mješavine zrna

- udio sitnih zrna

- oblik zrna (odnos 1: 3)

bitumensko vezivo istog proizvođača svaka autocistijerna ili najmanje jednom dnevno i to:

- penetracija na 25 °C
- tačka razmekšanja postupkom PK

Unutrašnja kontrola proizvedene bitumenizirane mješavine obuhvata:

Provjeru temperature na 500 t proizvedene bitumenizirane mješavin. Provjeru sastava i mehaničkih i prostornih karakteristika proizvedene bitumenizirane mješavine na 500 t iste vrste i to:

- udio veziva
- sastav ekstrahovane mješavine zrna
- sadržaj cjelokupnih šupljina u bitumeniziranoj mješavini
- sadržaj šupljina u mješavini kamenih zrna
- ispunjenost šupljina u mješavini kamenih zrna sa vezivom

Karakteristike bitumenizirane mješavine ugrađene u asfaltni habajući sloj treba ispitati sledećim unutrašnjim kontrolnim ispitivanjima ugrađenog asfaltnog zastora na jezgrima na 500 t i to:

debljina sloja

slijepljenost sloja (ako je zahtevana)

gustina sloja

sadržaj šupljina u sloju

na sloju na na svakih 500 m²

gustina mjerena nedestruktivnom metodom

ravnost planuma mjerena 4-metarskom letvom

visina planuma određena nivelisanjem i nagib planuma.

Ocjena usaglašenosti

Po završetku pojedinačnih radova ili faza radova u sklopu građenja asfaltnih slojeva, treba izvršiti statističke analize rezultata unutrašnje i nezavisne kontrole

- ulaznih materijala,
- proizvedene bitumenizirane mješavine i
- ugrađene bitumenizirane mješavine.

Statističku analizu rezultata kontrolnih ispitivanja moraju da pripreme izvođači unutrašnje i nezavisne kontrole, svaki za svoj rad. Statističke analize i njihovo upoređivanje predstavljaju osnovu za ocjenu usaglašenosti kvaliteta i za eventualne reklamacije i mjere. Ocenu usaglašenosti rezultata svih kontrolnih ispitivanja sa zahtjevima u ugovornoj dokumentaciji i u tehničkim uslovima mora da pripremi kontrolni organ za nezavisnu kontrolu i da je preda nadzornom inženjeru.

Kriterijumi za obračun izvedenih radova

Količine izvršenih radova određene treba obračunati po ugovornim jediničnim cijenama. U jediničnoj cijeni moraju da budu uzete u obzir sve usluge potrebne za potpuno izvođenje

asfaltnog nosećeg i habajućeg sloja. Izvođač nema pravo da naknadno zahtijeva doplatu, osim ako u ugovoru nije drugačije određeno. Ako izvođač radova nije obezbijedio kvalitet u okviru zahtijevanih

vrijednosti i ako su mu bili obračunati odbici, za njega ostaju važeće sve obaveze iz ugovora u vezi sa garancijom.

Odbici zbog neodgovarajućeg kvaliteta

Odbitak treba odrediti ili na osnovu neodgovarajuće prosječne vrijednosti za izvršeni rad ili na osnovu neodgovarajućih pojedinačnih utvrđenih vrijednosti. Mjerodavna je veća vrijednost odbitka i u slučaju kada je

- u bitumeniziranoj mješavini premali udio bitumenskom veziva ili
- u ugrađenom asfaltnom sloju prekomjerni sadržaj šupljina, merodavna je veća vrijednost odbitka.

Izvedeni radovi

Naručilac može zbog

- premalog udijela bitumenskog veziva u bitumeniziranoj mješavini, koji je određen u zahtjevima za sastav bitumenizirane mješavine,
- neodgovarajućeg sadržaja šupljina u ugrađenom sloju bitumenizirane mješavine,
- premale debljine izgrađenog asfaltnog sloja,
- preslabe slijepljenosti ugrađenih asfaltnih slojeva i
- neodgovarajuće ravnosti planuma izgrađenog asfaltnog sloja

da primijeni odbitke. Krajnje granične vrijednosti tj. odstupanja od granične vrijednosti, navedene su u narednoj tabeli.

Karakteristična svojstva	Jedinica mere	Odstupanje od granične vrednosti
- udeo bitumenskog veziva	m.-%	- 0,3
- sadržaj šupljina u ugrađenoj bitumeniziranoj mešavini	V.-%	2
- debljina ugrađenog asfaltnog sloja	%	-25
- slepljenost ugrađenih asfaltnih slojeva	%	- 25
- ravnost planuma ugrađenog asfaltnog sloja:		
- 3 m letva ili	mm	+4
- IRI	mm	0,6

Vrednovanje odbitaka

Odbitke izvedenih radova treba vrednovati u svemu prema Posebnim tehničkim uslovima za kolovoznu konstrukciju izdatih od strane JP Puteva Srbije iz 2012. Godine

Mjerenje i plaćanje

Obračun po m2 stvarno izvršenog asfaltnog sloja određene debljine u svemu po ovome opisu.

4) OBRAČUN RADOVA I PLAĆANJE

Radove na vodovodu i kanalizaciji izvesti u svemu prema projektu koji je prošao tehničku kontrolu i pogodbenom predračunu. Sastavni deo pogodbenog predračuna je kompletan projekat sa specifikacijom materijala, predmjerom i svim potrebnim detaljima i nacrtima. Radove izvoditi po uputstvu Nadzornog organa, bez koga se ne mogu vršiti nikakve izmjene kao ni izvoditi značajnije faze (npr. zatrpavanje rova, ispitivanje cijevi i instalacija i dr.). Ovaj predračun i uslovi za ustupanje i izvršenje radova su sastavni deo ugovora o izvodjenju radova. Jedinичne cijene ovih pozicija radova u predračunu su prodajne cijene Izvođača i cijene obuhvataju :

- Sve potrebne pripremne i završne radove koji obuhvataju kvalitetan i u cjelini završen posao.
- Sve izdatke za izvršenje samih radova i to za: radnu snagu, materijal sa rasturom, alat, oplata i skele, fazonske komade, troškove montaže, transport, režiju kao i sve druge izdatke po važećim propisima za strukturu cijena.
- Izvođač je dužan da o svom trošku izvrši ispitivanje cijevi, instalacija i sanitarnih objekata po postojećim tehničkim propisima i to: vodovod ispitati na pritisak koji odredi Nadzorni organ, a kanalizaciju sa nad pritiskom od najmanje 1,5 m.

Izvođač je dužan da o svom trošku izvrši dezinfekciju svih postrojenja cjevovoda, vodovoda, kao i probnu analizu vode po izvršenim radovima, što će se konstatovati u građevinskom dnevniku, a dokumentaciju o analizi vode priložiti uz isti, nakon ovoga može se izvršiti tehnički pregled i prijem radova.

Obavezno je potrebno sastaviti komisijski zapisnik o ispitivanju vodovoda i kanalizacije u prisustvu Nadzornog organa, odnosno predstavnika Investitora.

- d) U troškove iskopa ulaze iskop rovova sa paralelnim vertikalnim otsjecanjem bočnih strana i dna rova, svi pomoćni radovi osiguranja od obrušavanja i od atmosferske vode, crpljenje atmosferske ili podzemne vode, planiranje iskopa i nasipa, zatrpavanje, nabijanje zemlje u slojevima od 20 do 30 cm, prenos preostale zemlje (do 100 m) sa razastiranjem, a na mjesto koje odredi Nadzorni organ, nabijanje i planiranje iste, obilježavanje rovova i drugo.

- e) Mjerenje i plaćanje betona biće vršeno do linija prikazanih na crtežima, i na način opisan u ovim uslovima.

Prilikom mjerenja za plaćanje betona svi otvori čija je površina presjeka veća od 400 cm² biće odbijeni.

Plaćanje betona biće vršeno po kubnom metru prema jediničnim cijenama ponuđenim u predračunu. Ove jedinične cijene obuhvatiće koštanje radne snage, svog materijala, upotrebene mehanizacije, oplata i skela i sve ostale direktne i indirektne troškove koji moraju biti učinjeni da bi se izvršio rad ponuđenih pozicija, a u svemu prema odredbama ovih tehničkih uslova, propisa i standarda.

Jedinične cijene armiranih betona obuhvatiće i sloj mršavog betona marke MB15 debljine 5 cm, koji će biti položen na površine koje nisu dovoljno čvrste i ravne, a na kojima će se betonirati armiranim betonom.

Mjerenjem i plaćanjem pozicije: nabavka i montaža betonskog gvožđa, biće obuhvaćene samo one težine betonskog gvožđa koje su stvarno ugrađene u beton, i u saglasnosti sa planovima armature ili kako to odredi Nadzorni organ.

Plaćanje nabavke i montaže betonskog gvožđa biće vršeno po kilogramu prema jediničnim cijenama ponuđenim u predračunu. Ove jedinične cijene obuhvatiće koštanje nabavke i transporta betonskog gvožđa, žice za vezivanje, podmetača i ostalog potrebnog materijala, čišćenje, sječenje, savijanje, montažu, zavarivanje i sve ostale troškove vezane za nabavku i montažu betonskog gvožđa.

Jedinična cijena ponuđena po toni ili kilogramu za betonsko gvožđe prečnika Ø12 mm obuhvatiće i šipke čiji je prečnik Ø12 mm.

Svi radovi moraju biti izvršeni kako je predviđeno u pogodbenom elaboratu, izvedeni po tehničkim propisima i standardima sa kvalitetnim materijalom i kvalitetnom stručnom radnom snagom i ispitani prema postojećim propisima.

Neispravan materijal, koji ne odgovara tehničkim propisima, Izvođač je dužan da ukloni sa gradilišta, odnosno da umjesto njega ugradi solidan materijal o svom trošku, bez ikakve nadoknade.

Ukoliko se izvedu radovi sa materijalom koji ne odgovara tehničkim propisima projekta ili uputstvu Nazornog organa, izvođač je dužan da ove radove izvede ponovo o svom trošku, bez ikakve nadoknade. Ukoliko je elaborat za izvođenje nepotpun ili netačan, Izvođač je dužan da blagovremeno traži dopunu ili potrebna tumačenja. Neophodne prepravke ili rušenja koja bi nastala zbog neispunjenja navedenih obaveza izvođača u pogledu projekta, padaju na teret Izvođača bez prava naknade troškova i produženja roka.

Izvođač je dužan da posle izvršenih radova, ili po uputstvu nadzornog organa u toku pojedinih faza radova, dovede objekat u ispravno stanje za upotrebu, kao i da zatrpa i isplanira rovove i rupe, očisti sve objekte, instalacije i uređaje i delove.

Svi radovi su uračunati u osnovne pozicije i neće se posebno plaćati.

Izvođač je dužan da sačuva sve izvedene i montirane objekte, instalacije, uređaje i dijelove u ispravnom čistom stanju do primopredaje i obezbjedi potrebno obezbjeđenje. Ovo je uračunato u jediničnu cijenu.

Investitor obezbjeđuje stručni nadzor u toku građenja objekta, odnosno izvođenje radova za koje je izdato odobrenje za izgradnju.

Stručni nadzor obuhvata: kontrolu da li se građenje vrši prema odobrenju za izgradnju, odnosno prema glavnom projektu; kontrolu i provjeru kvaliteta izvođenja svih vrsta radova i primjenu propisa, standarda i tehničkih normativa; provjeru da li postoje dokazi o kvalitetu materijala, opreme i instalacija koji se ugrađuju; davanje uputstava izvođaču radova; saradnju sa projektantom radi obezbjeđenja detalja tehnoloških i organizacionih rješenja za izvođenje radova i rješavanje drugih pitanja koja se pojave u toku izvođenja radova.

Stručni nadzor može da vrši lice koje ispunjava uslove propisane ovim zakonom za odgovornog projektanta ili odgovornog izvođača radova.

U vršenju stručnog nadzora na objektu ne mogu učestvovati lica koja su zaposlena u preduzeću, odnosno drugom pravnom licu koje je izvođač radova na tom objektu, lica koja vrše inspekciju nadzora, kao i lica koja rade na poslovima izdavanja odobrenja za izgradnju u organu nadležnom za izdavanje odobrenja za izgradnju.

5.)TEHNIČKI USLOVI ZA PEHD CIJEVI

Tehnologijom spiralnog namotavanja, od polietilena visoke gustine (PEHD), proizvode se :

- profilisane cijevi
- cijevi punog zida

- lučni segmenti
- fazonski komadi i šahtovi

Polietilen visoke gustine je termoplastična masa na bazi etilena homopolimera i dodataka. pri izradi cijevi koristi se PEHD namenjen za ekstruziju sa dodatkom čađi kao UV stabilizatora.

Fizičko hemijske karakteristike

- | | |
|---|--|
| ○ gustina | 0.945 g/cm ³ |
| ○ modul elastičnosti | 800 N/mm ² |
| ○ koeficijent linearnog širenja | 1.3 – 2.0 10 ⁻⁴ K ⁻¹ |
| ○ koeficijent temperaturene provodljivosti (pri 23°C) | 0.35 – 0.40 W/mK |

Kvalitet proizvoda kao i uslovi kontrole kvaliteta definisani su standardom EN ISO 9969. Prema navedenom standardu cijevi su, prema prstenastoj krutosti, razvrstane u šest klasa prema rastućem opterećenju. Prstenasta krutost je veličina koja daje podatke o granici opterećenja pri dozvoljenoj deformaciji od 3%.

Cijevi proizvedene tehnologijom spiralnog namotavanja omogućuju potpunu homogenost zida i apsolutnu neporoznost. Da bi ova svojstva zadržao kompletan cjevovod, razvijena je tehnologija spajanja cijevi ekstruzionim zavarivanjem.

Otpornost PEHD cijevi na agresivne medije je takva da omogućuje njihovu uspješnu primjenu na :

- cjevovode za transport industrijskih otpadnih voda,
- fekalne kolektore i kolektore opšteg sistema,
- ventilacione cjevovode,
- ispuste koji su locirani na dnu mora i
- dimnjake za otpadne gasove.

PEHD cijevi imaju sledeće karakteristike :

- lake su što omogućuje znatnu uštedu pri transportu, manipulaciji i montaži,
- velika otpornost na agresivne medije,
- velika koroziona otpornost,
- odlične fizičke osobine pa samim tim povećan vek trajanja (cijevi i spojeva) i mali troškovi održavanja,
- glatka unutrašnja površina koja smanjuje tranje pri tečenju,
- izvrsna otpornost na abraziju što znatno povećava vek trajanja cijevi,

mogućnost ugradnje i servisiranja pri svim vremenskim uslovima (raspon temperatura pri ugradnji od –40 °C do +80 °C).

Hemijska otpornost cijevi

Poznato je da su plastične mase koroziono postojane i da im je hemijska otpornost dobra.

Ipak, pri dodiru radne materije sa zidom cijevi mogu nastati različiti procesi kao što su apsorpcija tečnosti (bubrenje), ekstrakcija rastvorljivih delova materijala (skupljanje), hidroliza, oksidacija.....i sl. Ponašanje cijevi od PEHD objašnjeno je u DIN 8075 – dodatak 1.

Transport i skladištenje

PEHD cijevi, usled velike otpornosti na udarce i deformacije kao i zbog male težine, imaju nezahtevne postupke transporta i skladištenja. Cijevi su i na niskim temperaturama (ispod 0°C) dovoljno elastične i otporne na udarce. Uprkos svemu ovome treba voditi računa da cijevi budu uskladištene na ravnoj podlozi i da ne budu u kontaktu sa oštrim predmetima kako u prevoznim sredstvima tako i na mjestu skladištenja.

Cijevi treba da nalegaju na podlogu celom dužinom.

Način ugradnje

Ugradnju cijevi moraju izvesti osposobljeni radnici pod stručnim nadzorom.

Pri samoj ugradnji cjevovoda potrebno je poštovati opšte smjernice za polaganje cjevovoda koji se polažu u zemlji i koje su definisane standardom EN 1610.

Potrebno je dobro pripremiti posteljicu (debljine 15 cm) od peska ili drugog materijala koji koji je moguće zbijati i ne sadrži zrna krupnija od 20 mm. Potrebno je dostići zbijenost materijala oko cjevovoda od 95% po Proktoru. Zbijanje materijala vrši se u slojevima od 20 cm i do $\frac{3}{4}$ spoljašnjeg prečnika cijevi. Ispitivanja su pokazala da je sabijanje materijala pogodnim vibracionim aparatom znatno bolje nego ručno sabijanje. Ukoliko se postavlja oplata za razupiranje kanala sabijanje šljunka mora se izvršiti i nakon vađenja oplate.

Da bi se zaštitila od mehaničkih oštećenja cijev se zatrpava 30 cm iznad tjemena cijevi i to materijalom koji ne smije da sadrži krupan kamen, lomljenu ciglu i slično. Taj deo rova može se ispuniti materijalom od iskopa ako nema materijala koji bi eventualno oštetio cijev.

Spajanje cjevovoda

Za povezivanje cijevi primenjuje se postupak ekstruzionog zavarivanja. Ovim postupkom dobija se potpuno dihtujući spoj.

Lokacije zavarivanja moraju se štititi pri jakom sunčevom zračenju, vjetru i prašini kao i pri temperaturi ispod +5 °C.

Prilikom iskopa rova Izvođač mora da vodi računa o mogućem odvijanju saobraćaja koji može da prouzrokuje zarušavanje rova i ugrozi bezbednost radnika. Izvođač je obavezan da sprovede posebne mere za potpunu sigurnost pri radu na svim deonicama iskopanog rova.

Ukoliko se iskop rova vrši u zoni postojećih instalacija (elektroenergetskih, PTT, gasovoda, toplovoda, kao i vodovodnih i kanizacionih), a njihove trase nisu određene na terenu, prije početka radova na trasi mora se utvrdi položaj tih instalacija poprečnim otkopavanjem. Otkrivene instalacije snimiti geodetski i podatke dostaviti organizaciji koja održava te instalacije, odnosno izvršiti usaglašavanje postojećih i projektovanih instalacija. Na provjerenim dionicama pristupiti iskopu rova po usvojenoj metodi, odnosno uputstvu Nadzornog organa.

Bez obzira na zahtjeve prema kojima Izvođač mora dobiti odobrenje za svaki plan rada, raspored mehanizacije i način napredovanja, jedino je izvođač odgovoran za metodu rada, kvalitetno izvršenje posla, završetak posla u ugovorenom roku kao i za sigurnosne i zaštitne mjere za vrijeme izvođenja radova.

Ovim tehničkim uslovima propisane su samo važnije stavke koje preciziraju način i kvalitet rada na iskopu. Za sve drugo što ovde nije navedeno važe odgovarajuće tehničke norme, standardi, propisi i pravilnici.

*III. program kontrole i osiguranja
kvaliteta*

III PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

**PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA SA USLOVIMA ZA ISPUNJAVANJE OSNOVNIH ZAHTJEVA
ZA OBJEKAT TOKOM GRAĐENJA I ODRŽAVANJA OBJEKTA (PROCEDURE ZA OBEZBJEĐENJE KVALITETA,
PROGRAM ISPITIVANJA)**

Opšte odredbe

U cilju sprovođenja Programa kontrole i osiguranja kvaliteta materijala i izvođenja radova predviđenih projektom, izvođač mora u potpunosti poštovati:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata (Službeni list Crne Gore, br. 064/17 od 06.10.2017. i 044/18 od 06.07.2018.)

U cilju osiguranja kvaliteta materijala i izvedenih radova, izvođač mora upoznati svoje podizvođače sa svim odredbama ovog Programa, opštim i posebnim uslovima troškova, te svim tehničkim detaljima sadržanim u glavnom projektu.

Osnovni zahtjev, koji se ovim Programom propisuje, je obaveza ugradnje materijala, sklopova i opreme, koja ima tehničko dopuštenje prema Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata, sertifikat ili izjavu o usaglašenosti, te odgovaraju navedenim tehničkim propisima i normama.

Ispitivanja će se vršiti za elemente objekta, koji su važni za postizanje bitnih karakteristika, kada je to posebnim propisima propisano.

Opšti uslovi

Instalacija se izvodi na osnovu projekta. Sastavni dio projekta su:

- svi priloženi crteži
- tehnički opis
- opšti i i tehnički uslovi

Ovi tehnički uslovi su dopuna i objašnjenja za ovu vrstu instalacija, i kao takvi, sastavni su dio projekta, pa prema tome obvezni za izvođača.

Instalacija se mora izvesti prema grafičkim priložima, tehničkom opisu, te važećim propisima i tehničkim pravilima struke.

Projekat mora biti ovjeren u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata.

Ugovor za izvođenje instalacija sklapa se na osnovu ponude. U cijenama ponude izvođač je dužan ponuditi izvođenje kompletne instalacije, a prema opisu predmjera radova, crtežima, tehničkom opisu i ovim uslovima.

U cijene ponude treba uračunati sav rad i materijal za izvođenje instalacija kao i potrebna ispitivanja.

Izvođač je dužan po završetku montaže dostaviti investitoru projekat stvarno izvedene instalacije za potrebe održavanja objekta, ukoliko u toku izvođenja dođe do izmjena u odnosu na projektovano rješenje.

Prije početka radova i nabavke svih materijala, izvođač je dužan izvršiti pregled lokacije i projekta i da za eventualna odstupanja projekta od stvarnog stanja upozori investitora. Ukoliko izvođač kod pregleda projekta ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projekat funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je na to pismeno upozoriti stručni nadzor. Ukoliko stručni nadzor ocijeni da su primjedbe izvođača opravdane, naložiće investitoru da izvrši izmjenu glavnog projekta i njegovu reviziju i obavijesti nadležni inspekcijski organ.

Mijenjanje projekta od strane izvođača bez pismenog odobrenja nadzora i investitora nije dozvoljeno. Preporučuje se investitoru da se za svaku promjenu konsultuje projektanta, jer u slučaju da investitor s izvođačem izvrši izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za pravilno funkcionisanje izvedene instalacije. Izvođač je dužan tokom izvođenja radova voditi građevinski dnevnik u koji upisuje početak radova i svakodnevno upisuje posao koji se obavlja. U građevinskom dnevniku upisuje nadzorni inženjer sve primjedbe na izvođenje instalacija, te sve eventualne promjene u projektu.

Po završetku montaže vodovodne instalacije potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije pod pritiskom od 12 bara, odvodnu instalaciju ispitati na funkciju i nepropusnost. Probu treba izvršiti uz prisustvo nadzornog inženjera, koji potpisuje zapisnik o ispitivanju. Tek po uspješno završenom ispitivanju može se prići zatvaranju kanala.

Po završetku građevine odnosno odmah kada građevinski uslovi to dozvoljavaju izvršiti ponovno ispitivanje kompletne instalacije, nakon toga izvršiti dezinfekciju instalacije vodovoda.

Izvođač za svoje radove daje garantni rok. Garantni rok počinje teći od dana konačnog izvještaja stručnog nadzora za instalacije odnosno od dana predaje instalacije na upotrebu investitoru.

Za vrijeme trajanja garantnog roka izvođač je dužan, po pozivu investitora, u najkraćem vremenu otkloniti svaki kvar na instalaciji koji je nastao uslijed upotrebe nekvalitetnog materijala ili je uzrokovan nesolidnom montažom. Od garancije su isključeni dijelovi podložni normalnom trošenju u pogonu kao brtvila i slično. Ukoliko se izvođač ne odazove pozivu i ne otkloni nedostatke u određenom roku, investitor može dati otkloniti nedostatke na teret izvođača.

Po isteku garantnog roka investitor održava superkolaudaciju te rješava izvođača garancije. Ukoliko investitor ne održi superkolaudaciju u navedenom roku garantni rok se automatski prekida.

Prije narudžbe materijala kod dobavljača, te isporuke materijala na građevinu, izvođač radova je dužan izvršiti kontrolu količina prema specifikaciji u ponudi i prikaza u crtežima te potrebnu kontrolu i mjerenje izvedenog stanja građevine u odnosu na projektovano stanje.

Tehnički uslovi

Izvođač radova prije izrade ponude treba dobro pregledati tehničku dokumentaciju, upoznati se s postojećim stanjem, te zatražiti sva objašnjenja, ukoliko su potrebna, od projektanta i investitora.

U tom smislu ponudbene stavke opreme, materijala i radova specificirane ovim projektom moraju sadržati sve nabavke materijala s tačno određenim tipovima i vrstom opreme i sl., kao i sve potrebne Transporte, prijenos po gradilištu te ugradnju do finalnog proizvoda i to tako da su od strane ponuđača provjerene sve količine i prema potrebi korigovane.

Izvođač radova dužan je pridržavati se svih uslova iz ovog projekta, važećih propisa i normi za izvođenje instalacije vodovoda i kanalizacije.

Samovoljno mijenjanje projekta, ugovorene opreme i materijala nije dozvoljeno bez odobrenja projektanta i ovlašćenog predstavnika investitora.

Sav materijal koji se upotrebljava kod izvođenja vodovodne instalacije, sanitarnih uređaja i kanalizacije u pogledu kvaliteta i tehničkom rješenju, mora odgovarati tačno postojećim propisima za ovu struku, kao i opisu u predmjeru te uslovima nadležnih komunalnih poduzeća. Materijal i oprema mora posjedovati odgovarajuće ateste prema važećim standardima. Ako izvođač radova upotrijebi materijal koji ne odgovara po kvalitetu traženim tehničkim normativima i standardima, na zahtjev nadzornog inženjera mora se ukloniti.

Svi radovi moraju se izvesti tačno prema nacrtima i opisu, a po uputstvima projektanta i nadzornog inženjera.

Sva instalacija mora biti stručno i kvalitetno izvedena.

S radovima na instalacijama može se započeti tek nakon što je projekat pregledan i potvrđen od nadležnih organa i nakon što je izvođač uveden u posao po projektu instalacija.

Vodovi hladne i tople vode moraju se izvesti od prvoklasnog materijala predviđenog predmjerom i tehničkim opisom.

Potrebna termička izolacija mora se izvesti kod svih vodova. Ispitivanje vodovoda na pritisak mora se izvesti po završnoj montaži cjevovoda. Ukoliko nakon 12 satnog ispitivanja instalacija nigdje ne propusti smatra se ispravnom.

Instalaciju kanalizacije isprobati na funkciju i nepropusnost.

Svim ispitivanjima mora prisustvovati nadzorni inženjer.

Instalacije trebaju biti provjerene:

- rade li bez šumova i udaraca
- da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
- da li je cirkulacija tople vode ispravna
- rade li ventili i regulacione sklopke ispravno i mogu li se lako podešavati
- rade li regulacione sklopke prema traženim projektovanim parametrima (hidro stanice)
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja s uputstvima o funkcionisanju i rukovanju.

Zatrpavanje i zatvaranje cjevovoda u rovovima, podovima, podnim kanalima i zidnim usjecima može se izvršiti tek nakon što je izvršeno uspješno ispitivanje i zapisnički dozvoljen nastavak radova.

Po završetku radova, a prije početka korišćenja građevine potrebno je izvršiti dezinfekciju vodovodne instalacije. Sanitarne predmete i pripadajuću armaturu potrebno je zaštititi od mehaničkih oštećenja odmah nakon montaže.

Ispitivanja koje je potrebno izvršiti i certifikati koje je potrebno priložiti

Ispitana i završena instalacija mora funkcionisati na taj način koji osigurava ispunjavanje bitnih zahtjeva koji se postavljaju na građevinu posebno:

- ne bude prijenosnik niti izvor požara;
- ne narušava higijenu i zdravlje ljudi;
- nije izvor ili prijenosnik buke;
- ne utiče na zdravlje ljudi, te ne zagađuje svekoliku radnu i drugu okolinu;
- ne narušava sigurnost zgrade i korisnika.

Za ispunjavanje očekivanih zahtjeva Instalacije trebaju biti provjerene:

- rade li bez šumova i udaraca
- da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
- da li je cirkulacija tople vode ispravna
- rade li ventili i regulatori ispravno i mogu li se lako podešavati
- rade li regulacione sklopke prema traženim projektovanim parametrima (hidro stanice)
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja s uputstvima o funkcionisanju i rukovanju

O izvršenim ispitivanjima i njihovim rezultatima potrebno je priložiti certifikate, protokole ispitivanja i postignute rezultate i to:

- Certifikat o funkcionalnoj probi i dokaz o nepropusnosti instalacije kanalizacije
- Certifikat o ispitivanju instalacije vodovoda na pritisak
- Certifikat o izvršenoj dezinfekciji i ispiranju vodovodne mreže
- Certifikat o ispitivanju kvaliteta pitke vode i dokaz o sanitarnoj ispravnosti vode za piće
- Certifikat o ispitivanju na pritisak i funkcionalnoj probi instalacija hidrantske mreže
- Certifikati ugrađene opreme, postrojenja i materijala
- Dokaz o postignutom kapacitetu postrojenja

Mjerenja i kontrolni pregledi

Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.

Kontrolu uređaja i opreme kao što su mjerni uređaji, regulatori pritiska, filteri i slično vrši se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputstvima koje su date uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

IV. upustvo za upravljanje građevinskim odpadom

IV UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

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.

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 na drugi način odstrani u skladu sa važećim zakonom.

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.

1. 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 vlaknane ploče
- slama
- lake ugradne ploče od drvene vune
- prozorski okviri iz PVC
- drvna 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
- stvrdnute 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.

V. mjere zaštite na radu

V MJERE ZAŠTITE NA RADU

Prikazom propisa o zaštiti na radu obuhvaćeni su samo radovi koji se izvode na gradilištu. Prikazom propisa o zaštiti 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 (u pogonima ili pomoćnim radionicama).

1. Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno sigurno izvođenje svih radova i mora biti osigurano od pristupa nezaposlenih lica.
2. Gradilište se uređuje na osnovu elaborata kojim se definišu sledeći elementi:
 - a. osiguranje granice gradilišta prema okolini,
 - b. uređenje i održavanje saobraćajnica,
 - c. mesto, prostor i način razmeštanja i uskladištenja građevinskog materijala,
 - d. način utovarivanja, transportovanja, istovarivanja i deponovanja raznih vrsta građevinskog materijala i teških predmeta,
 - e. način obeležavanja i osiguranja opasnih mesta i zona na gradilištu,
 - f. uređenje električnih instalacija,
 - g. izbor građevinskih mašina i postrojenja, načina njihovog smeštanja i njihovog osiguranja,
 - h. zaštita od pada sa visine ili od pada u dubinu,
 - i. mere i sredstva protivpožarne zaštite,
 - j. organizacija prve pomoći drugih mera zaštite lica na radu.
3. Izvođenje radova na gradilištu može započeti tek kada je gradilište uređeno prema odredbama Zakona o zaštiti na radu u građevinarstvu.
4. Celokupan materijal, uređajji 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 dopremati u količinama koje se mogu bezbedno skladištiti.
5. Pomoćni pogoni se smeštaju van potencijalno ugroženih lokaliteta na gradilištu.
6. Na gradilištu se pre početka radova moraju izvesti higijensko-sanitarni uređaji.
7. Na gradilištu mora biti osigurana služba prve pomoći.
8. Mjere zaštite na radu priizvođenju 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 mere zaštite
9. Mjere zaštite na radu za građevinske mašine i uređaje:

- Ispravnost građevinskih mašina i uređaja mora biti proverena prije njihovog postavljanja na mesto rada. Radnici koji rade na građevinskim mašinama i uređajima sa povećanim stepenom opasnosti, moraju biti upoznati sa uputstvom o rukovanju ovim sredstvima rada
 - Radna mesta izložena vremenskim neprilikama moraju biti zaštićena na podesan način
 - Rukovaoc mašinom sa unutrašnjim sagorevanjem mora biti zaštićen od štetnih izduvnih gasova
 - Buka koju proizvode građevinske mašine i uređaji ne sme biti veća od 80 fon-a
 - 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
10. Materijal, oblik i dimenzije ručnog alata moraju odgovarati važećim standardima Crne Gore. Ispravnost ručnog alata se mora permanentno kontrolisati.
11. Za prenošenje građevinskog materijala unutar gradilišta se mogu upotrebljavati samo ispravna vozila, oblika i dimenzija prilagođenih vrstii težini materijala. Za dopremanje građevinskog materijala na gradilište pomoću teretnih motornih vozila, primenjuju se odredbe Pravilnika o zaštiti na radu pri izvozu 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.
12. Mjere zaštite na radu za električne instalacije, uređaje i opremu:
- Električne instalacije, uređaji i oprema moraju biti izloženi, izvedeni i postavljeni na gradilištu (u radnim i drugim prostorijama i van njih) prema važećim propisima, standardima i odredbama o zaštitnim merama protiv opasnosti koju može da prouzrokuje električna struja.
 - Električne instalacije smeju izvoditi, održavati, popravljati i uklanjati samo stručno osposobljena lica, upoznata sa opasnostima koje ti radovi mogu prouzrokovati
 - Slobodni električni vodovi i kablovi na gradilištu moraju biti položeni na način koji osigurava njihovu zaštitu od mehaničkih oštećivanja
 - Električni uređaji smešteni 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
13. Pri noćnom radu radne zone na gradilištu moraju biti osvetljene veštačkom svetlošću jačine 75 lux-a.
14. Pre započinjanja radova koji mogu povremeno ili permanentno ugrožavati radnike (pri kojima postoji mogućnost povređivanja ili narušavanja zdravlja radnika), radna organizacija mora osigurati odgovarajuća lična zaštitna sredstva i ličnu zaštitnu opremu.

Izgradnjom i eksploatacijom objekta, opasnosti, štetnosti kao i mjere koje treba preduzeti mogu se svrstati u dvije grupe:

- Opasnosti u toku izvođenja radova,
- Opasnosti i štetnosti u toku eksploatacije objekta.

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

VII NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

1. DOKAZNICE RADOVA NA ATMOSFERSKOJ KANALIZACIJI
2. GRAFIČKA DOKAZNICA RADOVA SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE
3. PREDMJER RADOVA
4. PREDRAČUN RADOVA
5. KOORDINATE ZA OBILJEŽAVANJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE
6. KOORDINATE ZA OBILJEŽAVANJE SAOBRAĆAJNIH POVRŠINA

Koeficijenti korelacije između kratkotrajnih i dnevnih padavina

$$\frac{H_{(T,P)}}{H_{d(P)}} = R_{k(P)} = \frac{\alpha * T}{1440} * \left[\frac{1440 * A + 1}{A * T + 1} \right]^B$$

$$A = 0.20 \div 0.30$$

$$A = 0.25$$

$$\alpha = 0.90 \div 1.00$$

$$\alpha = 1.00$$

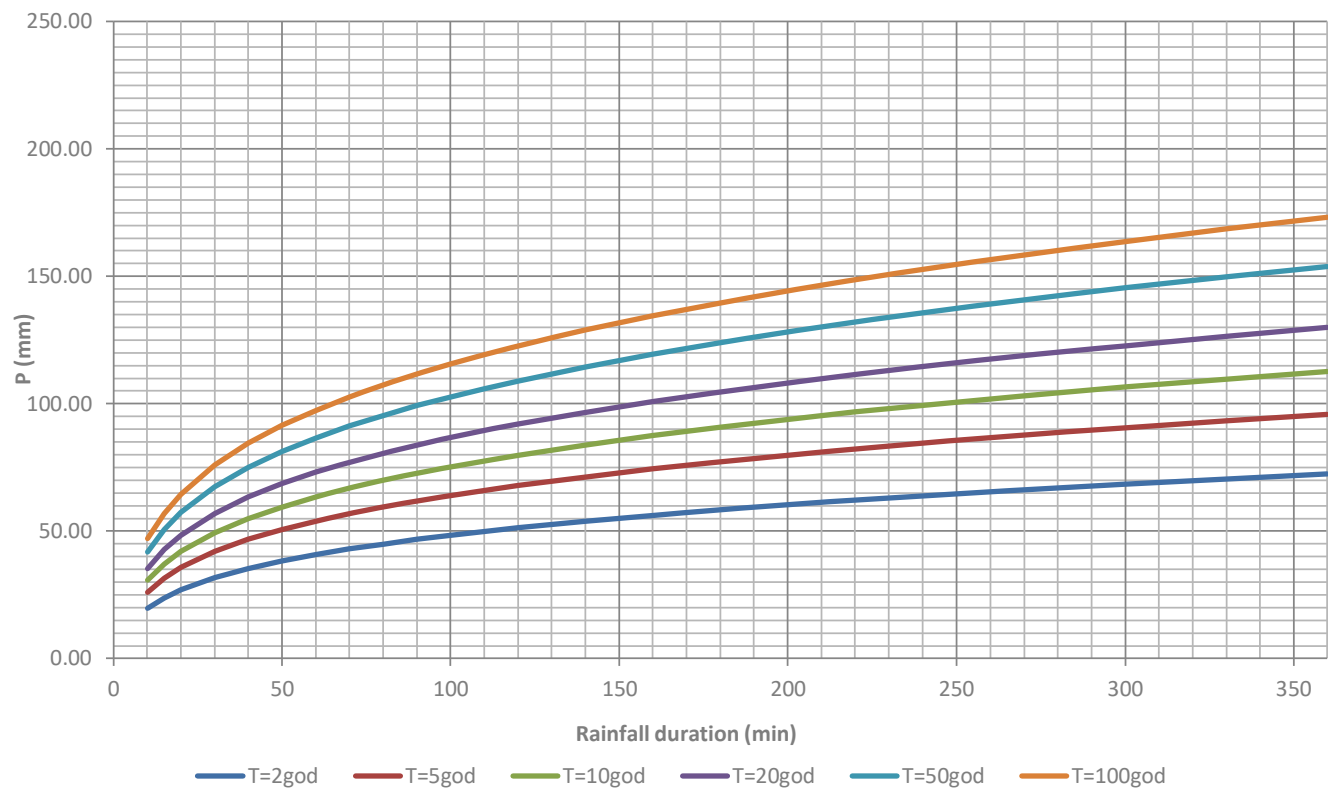
$$B = 0.65 \div 0.75$$

$$B = 0.70$$

Trajanje kiše (min)											
10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
0.178	0.216	0.244	0.287	0.320	0.346	0.369	0.389	0.407	0.423	0.438	0.452
Trajanje kiše (min)											
120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	380
0.465	0.488	0.509	0.529	0.547	0.563	0.579	0.600	0.620	0.639	0.656	0.667

Određivanje kratkotrajnih padavina zavisno od povratnog perioda							
Trajanje kiše T(min)	Koefficient korelacije $R_{k(P)}$	Max kratkotrajne padavine $H(T, P)$ in (mm) za različite povratne periode u (god)					
		2	5	10	20	50	100
360	0.656	72.44	95.84	112.69	129.89	153.84	173.16
330	0.639	70.53	93.30	109.71	126.46	149.77	168.58
300	0.620	68.48	90.59	106.52	122.79	145.43	163.69
270	0.600	66.28	87.69	103.10	118.85	140.76	158.44
240	0.579	63.90	84.53	99.40	114.58	135.70	152.74
220	0.563	62.19	82.27	96.74	111.51	132.06	148.65
200	0.547	60.36	79.85	93.89	108.23	128.18	144.28
180	0.529	58.39	77.25	90.83	104.70	124.00	139.58
160	0.509	56.26	74.43	87.51	100.88	119.47	134.48
140	0.488	53.92	71.33	83.87	96.68	114.50	128.88
120	0.465	51.31	67.89	79.82	92.01	108.97	122.66
110	0.452	49.89	66.00	77.61	89.46	105.95	119.25
100	0.438	48.37	63.98	75.23	86.72	102.71	115.61
90	0.423	46.72	61.81	72.68	83.77	99.22	111.68
80	0.407	44.93	59.44	69.89	80.57	95.42	107.40
70	0.389	42.96	56.84	66.83	77.04	91.24	102.70
60	0.369	40.76	53.93	63.41	73.09	86.57	97.44
50	0.346	38.26	50.62	59.52	68.60	81.25	91.46
40	0.320	35.33	46.73	54.95	63.34	75.02	84.44
30	0.287	31.74	41.98	49.37	56.90	67.39	75.86
20	0.244	27.00	35.72	42.00	48.41	57.33	64.54
15	0.216	23.85	31.55	37.09	42.76	50.64	57.00
10	0.178	19.69	26.04	30.62	35.30	41.81	47.06

Maksimalne dnevne padavine (mm) različitog povratnog perioda (god)	
Povratni period (years)	max $H_d(P)$ (mm)
2	110.44
5	146.10
10	171.79
20	198.03
50	234.53
100	263.99
500	340.06

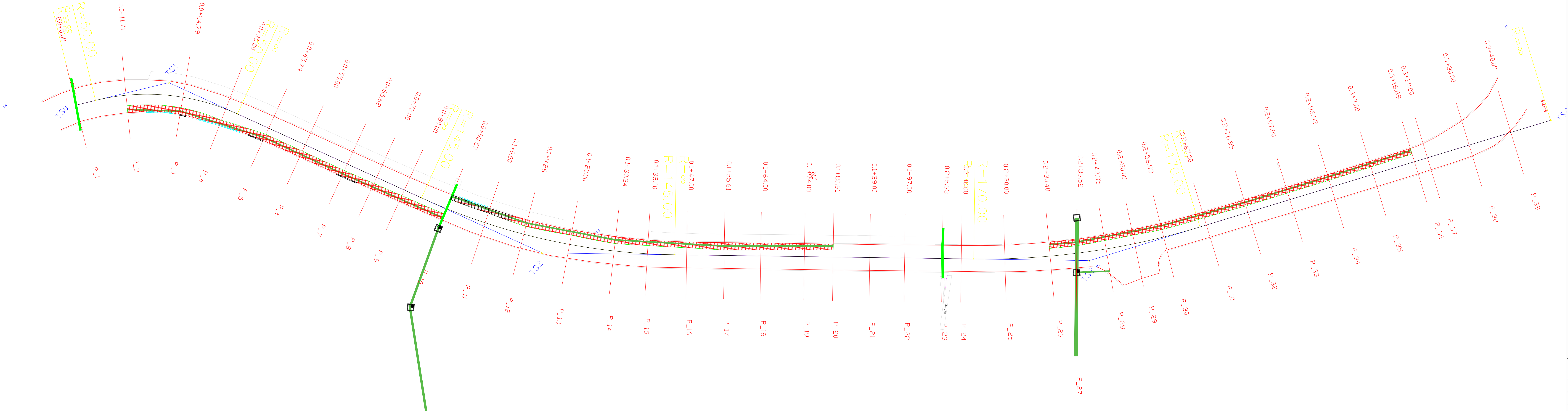


Trajanje kiše T(min)	Max kratkotrajne padavine H (T, P) in (l/s*ha) za različite povratne periode u (god)					
	2	5	10	20	50	100
360	33.54	44.37	52.17	60.14	71.22	80.17
330	35.62	47.12	55.41	63.87	75.64	85.14
300	38.04	50.33	59.18	68.22	80.79	90.94
270	40.91	54.13	63.64	73.36	86.89	97.80
240	44.37	58.70	69.03	79.57	94.23	106.07
220	47.11	62.33	73.28	84.48	100.05	112.61
200	50.30	66.54	78.24	90.19	106.82	120.23
180	54.07	71.53	84.10	96.95	114.82	129.24
160	58.60	77.53	91.16	105.08	124.45	140.08
140	64.19	84.92	99.85	115.09	136.31	153.43
120	71.27	94.29	110.86	127.79	151.35	170.36
110	75.59	100.00	117.59	135.54	160.53	180.69
100	80.61	106.64	125.39	144.54	171.18	192.68
90	86.52	114.46	134.59	155.14	183.74	206.81
80	93.61	123.84	145.61	167.85	198.79	223.75
70	102.29	135.33	159.12	183.42	217.23	244.51
60	113.23	149.80	176.14	203.04	240.47	270.67
50	127.53	168.72	198.39	228.68	270.84	304.85
40	147.19	194.73	228.97	263.93	312.58	351.84
30	176.31	233.24	274.25	316.14	374.41	421.43
20	224.99	297.64	349.98	403.42	477.79	537.79
15	264.96	350.52	412.15	475.10	562.67	633.34
10	328.11	434.06	510.38	588.33	696.78	784.29

*1. dokaznice radova na atmosferskoj
kanalizaciji*

2. grafička dokaznica radova saobraćajne infrastrukture

ZASIECANJE POSTOJEĆEG ASFALTNOG SILOJA..... 261,63 m²
RUŠENJE POSTOJEĆEG ASFALTNOG SLOJA KOLOVOZA U ŠIRINI DATIČY PO..... 355,30 m²
PROJEKTU..... 10,55 m²
NABAVLJENJE ENERGIJOSNIJE I KONČNO UGAĐIVANJE POSTOJEĆIH..... 22,66 m²
POSTAVLJANJE NOVIH BETONSKIH IVČNIJAKA M800 24/20/80..... 355,30 m²
IZRADU BITUMENIZIRANOG NOSIČEĆEG SLOJA BMS25A, d=6cm, A SVE U SKLADU SA..... 355,30 m²
TEHNIČKIM USLOVIMA IZVOĐENJA..... 355,30 m²
IZRADU TABALJUEĆEG SLOJA AB11+E, d=6cm, A SVE U SKLADU SA TEHNIČKIM..... 355,30 m²
USLOVIMA IZVOĐENJA..... 355,30 m²
BETON ZA ZAŠTITU ČIEVI..... 5,50 m³



PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaoblaznica" u Kolašinu	Lokacija: U zahvatu izmjena i dopuna DOP-a "Centar" (SI list GG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin	GLAVNI PROJEKAT	
Glavni inženjer: Dragomir Koraćević, dipl.ing.građ.	Vrsta tehničke dokumentacije:		
Odgovorni inženjer: Branislav Karadžić, dipl.ing.građ.	Šta tehničke dokumentacije: OSNOVNI PROJEKAT SAOBRAĆAJA I METROTEHNIČKA IZVEDBA	Razmjere: 1:250	
Sastojnici: Bato Zejlik, spec. scj. građ. Nivesna Obrenić, spec. scj. građ. Dušan Đorđević, spec. scj. građ. Martina Vojnović, spec. scj. građ.		Prilog: Grafička dokaznica	Bilješka: 2
Datum izdavanja: 18.12.2021.		Datum revizije:	

*5. koordinate za obilježavanje
atmosferske kanalizacije*

KOORDINATE SLIVNIČKIH ŠAHTOVA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE								
KRAK A1			KRAK A2			KRAK A3		
OZNAKA	X	Y	OZNAKA	X	Y	OZNAKA	X	Y
SL_1	6625007,34	4742781,63	SL_6	6624904,34	4742867,88	SL_10	6624822,48	4743010,96
SL_2	6624990,33	4742792,16	SL_7	6624888,27	4742887,03	SL_11	6624830,06	4743001,49
SL_3	6624973,47	4742802,88	SL_8	6624873,07	4742906,90	SL_12	6624838,01	4742983,04
SL_4	6624956,82	4742813,93	SL_9	6624862,73	4742924,74	SL_13	6624843,64	4742964,01
ULIV 1.1	6624941,72	4742825,84	SL_POST	6624855,94	4742941,40	ULIV 2	6624850,80	4742940,44
SL_4'	6624936,89	4742830,64						
ULIV 1.2	6624941,11	4742826,38						
SL_5	6624941,29	4742816,01						

Napomena: Kako bi se izbjegla bespotrebna oštećenja postojećih ivičnjaka duž trase cjevovod se postavlja tangencijalno u odnosu na tijelo šahtova, te su u narednoj tabeli dati podaci za obilježavanje cjevovoda na tim dionicama

SL_1	SL_2	6625007,31	4742781,63
		6624990,29	4742792,13

SL_2	SL_3	6624990,29	4742792,13
		6624973,38	4742802,81

SL_3	SL_4	6624973,38	4742802,81
		6624956,74	4742813,90

SL_4	ULIV 1.1	6624956,74	4742813,90
		6624941,72	4742825,84

SL_4'	ULIV 1.2	6624936,81	4742830,53
		6624941,72	4742825,84

SL_5	RO_4	6624941,29	4742816,01
		6624936,51	4742821,16

SL_6	SL_7	6624904,34	4742867,88
		6624888,05	4742886,83

SL_7	SL_8	6624888,05	4742886,83
		6624872,87	4742906,69

SL_8	SL_9	6624872,87	4742906,69
		6624862,53	4742924,65

SL_9	ULIV 2	6624862,53	4742924,65
		6624855,97	6624855,97

SL_10	SL_11	6624822,66	4743011,13
		6624830,31	4743001,61

SL_11	SL_12	6624830,31	4743001,61
		6624838,24	4742983,10

SL_12	SL_13	6624838,24	4742983,10
		6624843,64	4742964,01

SL_13	ULIV 2	6624843,64	4742964,01
		6624850,80	4742940,44

KOORDINATE REVIZIONIH SAHTOVA NA PROPUSTIMA

RO_POST	6624859,82	4742943,61
	6624860,33	4742942,31
	6624858,93	4742941,75
	6624858,42	4742943,13

RO_2	6624829,40	4742932,46
	6624830,67	4742933,43
	6624831,64	4742932,15
	6624830,36	4742931,19

RO_1	6624848,89	4742940,26
	6624849,41	4742938,74
	6624847,89	4742938,23
	6624847,37	4742939,74

RO_3	6624945,65	4742830,84
	6624946,77	4742829,70
	6624945,63	4742828,57
	6624944,51	4742829,71

RO_4	6624936,10	4742822,71
	6624934,96	4742821,59
	6624936,08	4742820,45
	6624937,22	4742821,57

ISPUST 1	6624921,71	4742812,05
	6624921,89	4742812,22
	6624923,93	4742812,58
	6624925,18	4742811,09
	6624924,48	4742809,14
	6624924,29	4742808,97

ISPUST 2	6624813,68	4742915,90
	6624813,84	4742916,10
	6624815,79	4742916,79
	6624817,27	4742915,52
	6624816,89	4742913,48
	6624816,73	4742913,29

KOORDINATE OSOVINE PROPUSTA

PROPUST 2		
OZNAKA	X	Y
RO_01	6624848,39	4742939,24
RO_02	6624830,44	4742932,44
ISPUST 2	6624815,88	4742915,39

PROPUST NOVI		
OZNAKA	X	Y
RO_04	6624935,63	4742821,19
ISPUST 2	6624924,14	4742811,48

6. koordinate za obilježavanje
saobraćajnih površina

kt_1 6624821.18 4743011.17
kt_2 6624822.48 4743012.53
kt_3 6624823.26 4743011.77
kt_4 6624831.02 4743002.07
kt_5 6624834.82 4742993.17
kt_6 6624839.03 4742983.33
kt_7 6624841.54 4742974.47
kt_8 6624844.45 4742964.26
kt_9 6624846.71 4742957.23
kt_10 6624848.66 4742950.50
kt_11 6624851.54 4742941.33
kt_12 6624856.24 4742942.84
kt_13 6624850.55 4742938.85
kt_14 6624855.57 4742940.46
kt_15 6624858.54 4742932.84
kt_16 6624861.80 4742924.30
kt_17 6624867.08 4742915.11
kt_18 6624872.12 4742906.28
kt_19 6624876.73 4742900.23
kt_20 6624882.14 4742893.13
kt_21 6624887.34 4742886.26
kt_22 6624892.84 4742879.92
kt_23 6624899.37 4742872.34
kt_24 6624903.68 4742867.34
kt_25 6624904.27 4742866.65

kt_26 6624905.39 4742867.56
kt_27 6624936.89 4742831.69
kt_28 6624935.67 4742830.44
kt_29 6624939.99 4742826.25
kt_30 6624936.00 4742822.86
kt_31 6624937.46 4742821.39
kt_32 6624941.59 4742824.87
kt_33 6624945.84 4742821.47
kt_34 6624950.98 4742817.37
kt_35 6624956.27 4742813.15
kt_36 6624964.66 4742807.58
kt_37 6624972.95 4742802.07
kt_38 6624981.46 4742796.72
kt_39 6624989.86 4742791.42
kt_40 6624998.43 4742786.13
kt_41 6625007.47 4742780.54
kt_42 6625008.18 4742781.68

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

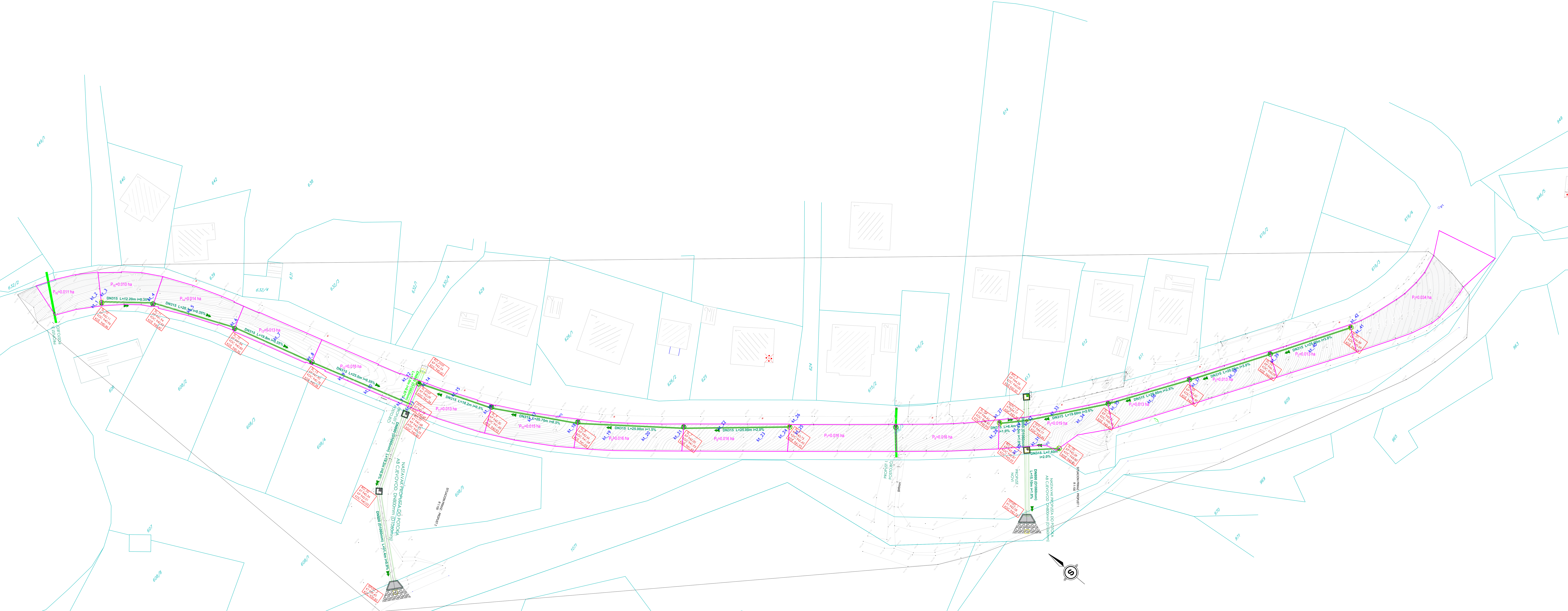
VIII GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1. SITUACIONI PLAN	1:250
2. SITUACIONI PLAN SA PRIPADAJUĆIM SLIVNIM POVRŠINAMA	1:250
3. PODUŽNI PROFIL TRASE	1:1000/100
4.1. PODUŽNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJE – KRAK A1	1:200/100
4.2. PODUŽNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJE – KRAK A1.1, A1.2 I NOVI PROPUST	1:200/100
4.3. PODUŽNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJE – KRAK A2	1:200/100
4.4. PODUŽNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJE – KRAK A3	1:200/100
4.5. PODUŽNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJE – PROPUST 2	1:200/100
5. POPREČNI PROFILI	1:100
6. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI	1:50
7. DETALJ NOVOG PROPUSTA	1:100,1:25
8. DETALJ PROPUSTA 2	1:100,1:25
9. DETALJ IZLIVNE GRAĐEVINE – ISPUST 1	1:25
10. DETALJ IZLIVNE GRAĐEVINE – ISPUST 2	1:25
11. DETALJ REVIZIONIH ŠAHTOVA DUŽ PROPUSTA	1:25
12. DETALJ PROTOČNOG REVIZIONOG SLIVNIKA	1:25
13. DETALJ ARMIRANJA GORNJE PLOČE SLIVNIČKOG OKNA	1:10
14. DETALJ ROVA ZA POLAGANJE INSTALACIJA	1:50
15. DETALJ BETONSKE ZAŠTITE CIJEVI	1:10
16. DETALJI	1:10
17. GEODETSKA PODLOGA	1:250



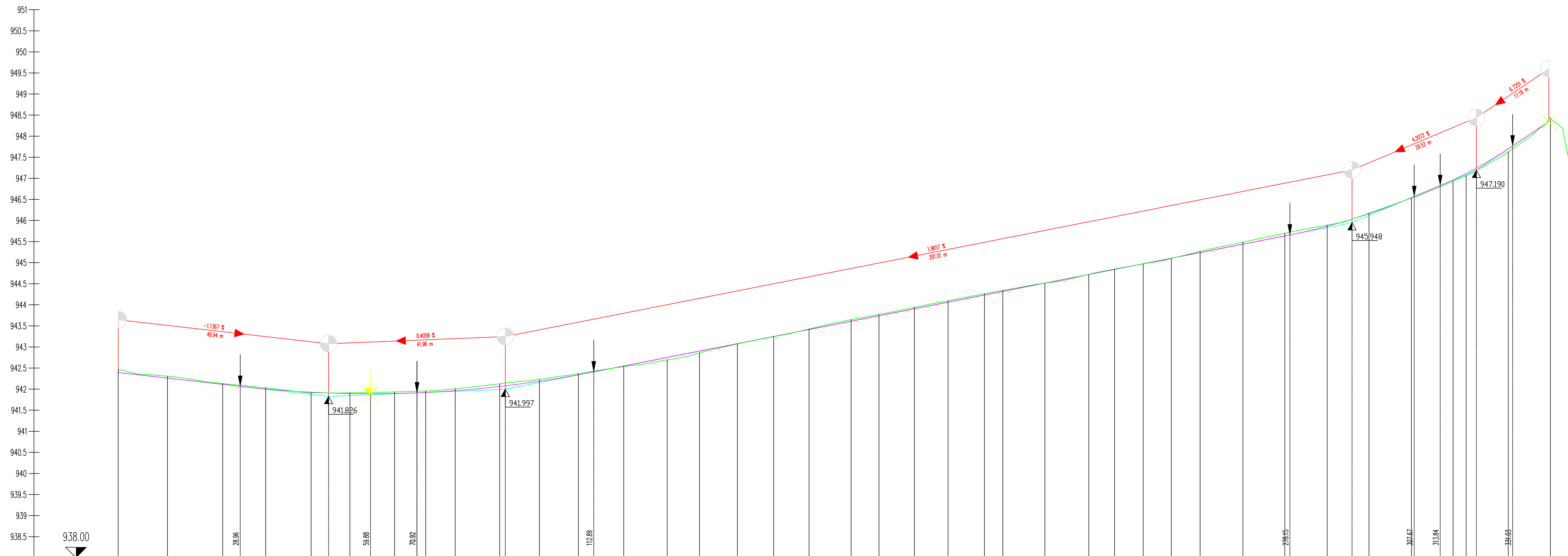
- kt_1 6624821.18 4743011.17
- kt_2 6624822.48 4743012.53
- kt_3 6624823.26 4743011.77
- kt_4 6624831.02 4743002.07
- kt_5 6624834.82 4742993.17
- kt_6 6624839.03 4742983.33
- kt_7 6624841.54 4742974.47
- kt_8 6624844.45 4742964.26
- kt_9 6624846.71 4742957.23
- kt_10 6624848.66 4742950.50
- kt_11 6624851.54 4742941.33
- kt_12 6624856.24 4742942.84
- kt_13 6624850.55 4742938.85
- kt_14 6624855.57 4742940.46
- kt_15 6624858.54 4742932.84
- kt_16 6624861.80 4742924.30
- kt_17 6624867.08 4742915.11
- kt_18 6624872.12 4742906.28
- kt_19 6624876.73 4742900.23
- kt_20 6624882.14 4742893.13
- kt_21 6624887.34 4742886.26
- kt_22 6624892.84 4742879.92
- kt_23 6624899.37 4742872.34
- kt_24 6624903.68 4742867.34
- kt_25 6624904.27 4742866.65
- kt_26 6624905.39 4742867.56
- kt_27 6624936.89 4742831.69
- kt_28 6624935.67 4742830.44
- kt_29 6624939.99 4742826.25
- kt_30 6624936.00 4742822.86
- kt_31 6624937.46 4742821.39
- kt_32 6624941.59 4742824.87
- kt_33 6624945.84 4742821.47
- kt_34 6624950.98 4742817.37
- kt_35 6624956.27 4742813.15
- kt_36 6624964.66 4742807.58
- kt_37 6624972.95 4742802.07
- kt_38 6624981.46 4742796.72
- kt_39 6624989.86 4742791.42
- kt_40 6624998.43 4742786.13
- kt_41 6625007.47 4742780.54
- kt_42 6625008.18 4742781.68

PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaoblaznica" u Kolašinu	Lokacija: U zahvatu izmjena i dopuna DOP-a "Centar" (SI list OG-0.p.b.r. 11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.		
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević, dipl.ing.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Dopisni inženjer: Branika Karadžić, dipl.ing.grad.	Da li uključuje dokumentaciju:	GRANICNI POSLOVI (POSREDOVANJE I HODNOSTROJNO REŠAVANJE)	Razmjer: 1:250
Sastavilo: Bato Željko, spec. sd. grad. Dušan Đermić, spec. scd. grad. Datum izdavanja: 14.12.2021.	Prilog: Situacioni plan Datum revizije	Br. priloga 01.	Br. strane: 1/20

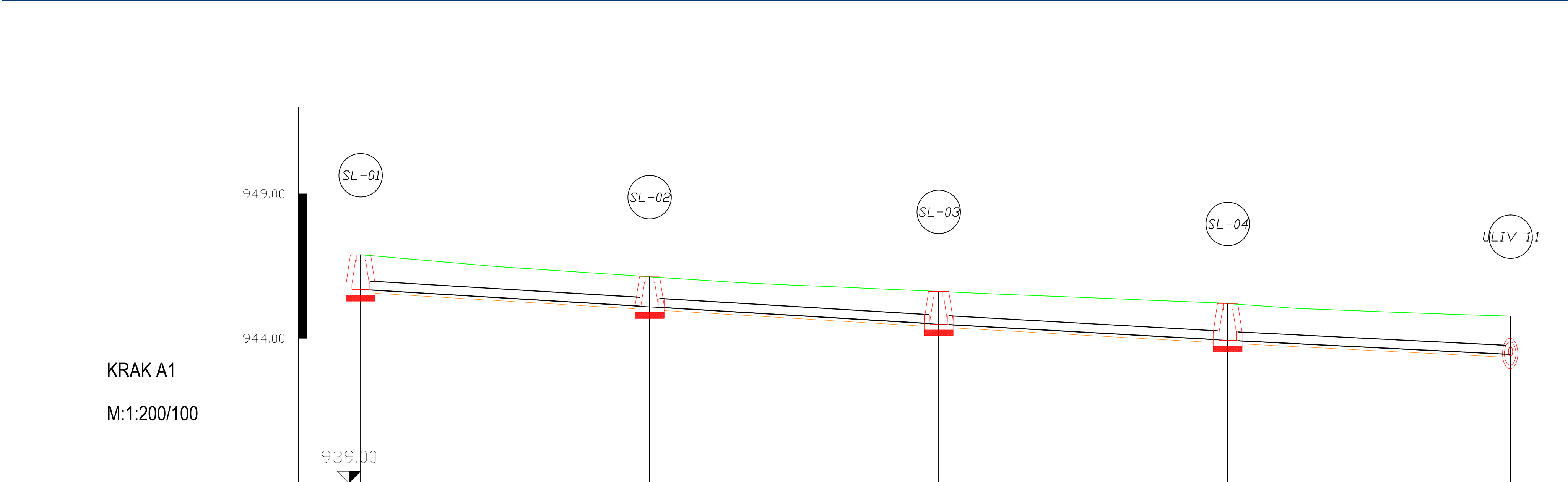


PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaoblaznica" u Kolašinu	Lokacija: U zahvatu izmjena i dopuna DOP-a "Centar" (S list CG-a.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima Opštine Kolašin	Vrsta zemljišta: GLAVNI PROJEKAT	
Glavni inženjer: Dragomir Koraćević, dipl.ing.građ.			
Odgovorni inženjer: Branislav Karadžić, dipl.ing.građ.	Šifra zemljišta: GLAVNI PROJEKAT	Šifra zemljišta: GLAVNI PROJEKAT	Razmjere: 1:250
Saradnici: Bato Zejak, spec. sd. građ. Nivesa Obrenić, spec. sd. građ. Dušan Đermić, spec. sd. građ. Martina Vojnović, spec. sd. građ.	Prilog: Situacioni plan silnih površina	Br. priloga: 02.	Br. strana: 1/20
Datum izdavanja: 14.12.2021.		Datum evolutivne: 14.12.2021.	

SECTION-1: AXIS_1
SCALE 1:500/50

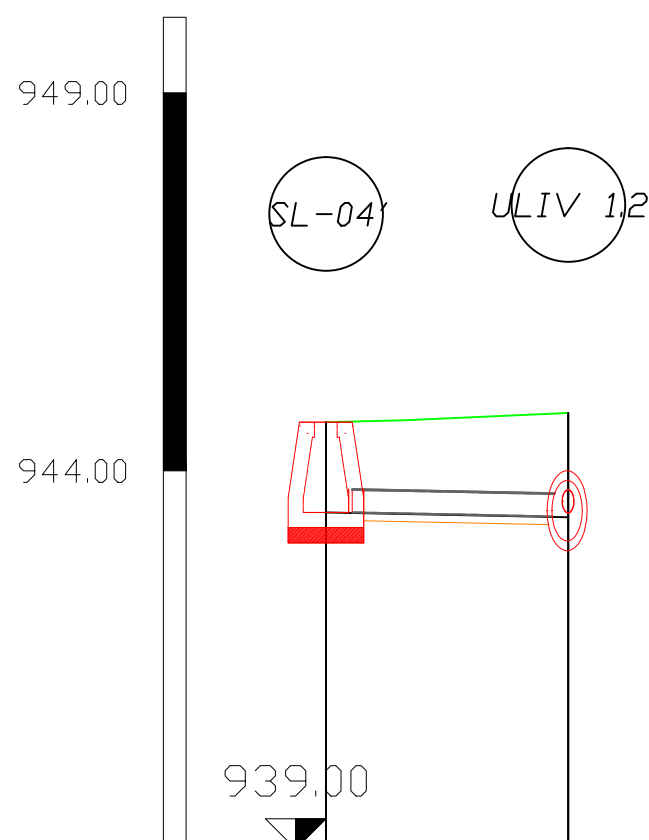
[illegible]

PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, kommunalne poslove i saobraćaj	
Opisak: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zabozlanična" u Kolašinu	Lokacija: u Javali ulazima i dopuna DUP-a "Centar" (Slist G.O.p.b.r.11/191) 33(13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.		
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević, dipl.inj.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni inženjer: Dragomir Kovačević, dipl.inj.grad.	Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKI INSTALACIJA	Razmjerni:	1:500/50
Sadržaj: Sadržaj: Sadržaj spec. sog. grad. Navedena Otvorenj. spec. sog. grad. Dušan Danilović, spec. sog. grad. Martina Vojnović, spec. sog. grad.	Prilog: Podružni profil trase	Br. priloga: 03.	Br. strane:
Datum izdavanja: 1. P. P.	Datum revizije:	1. decembar, 2021.	

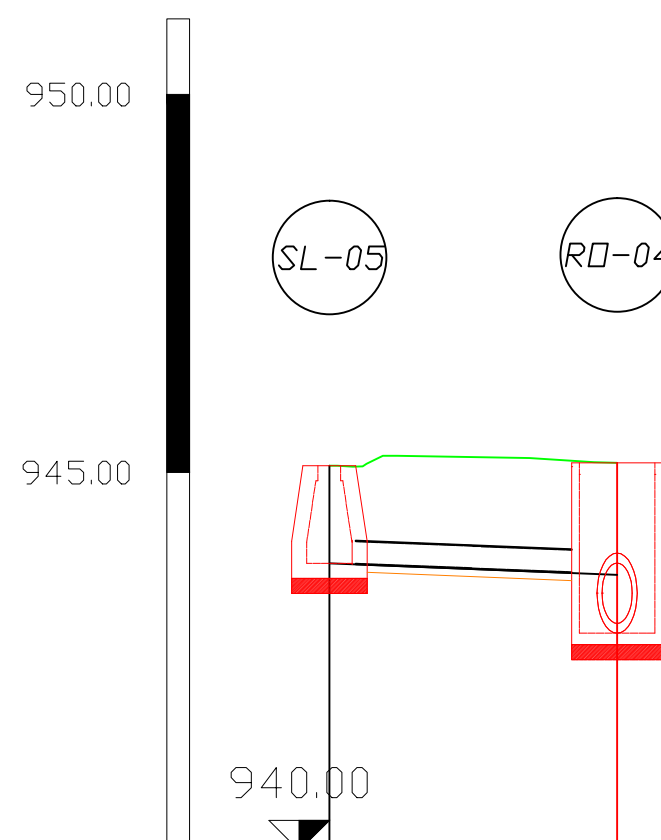


Naziv	SL-01SL-02SL-03SL-04ULIV 1.1				
Visina terena [m.n.m]	946.89946.13945.62945.21944.77				
Materijal cevi	PVC				
Nazivni prečnik cevi [mm]	315.00				
Visina nivelete [m.n.m]	945.69	945.09	944.49	943.93	943.44
Dubina nivelete [m]	1.20	1.04	1.13	1.28	1.33
Dubina rova cijevi u ěvoru [m]	1.30	1.14	1.23	1.38	1.48
Visina dna rova cijevi [m.n.m]	945.59	944.99	944.39	943.83	943.29
Nagib [%]		3.00	2.80	2.50	
Duljina dionice [m]		20.00		19.57	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+079.57
Dužina/Pad	3.00 ‰	40.02 m	2.80 ‰	20.01 m	2.50 ‰

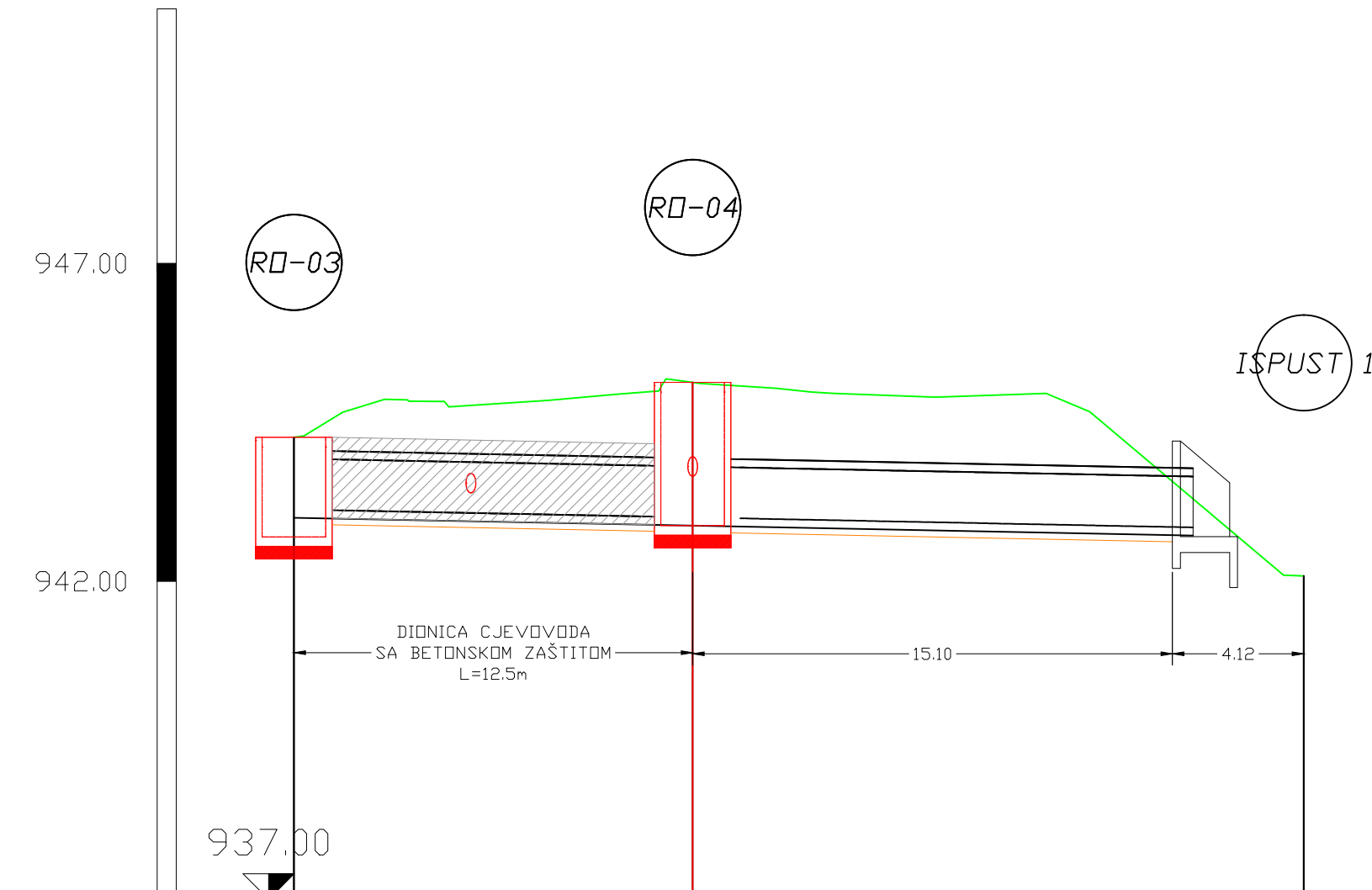
PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj		
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu		Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar” (Sl.list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.		
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni inženjer: Branka Karadžić, dipl.ing.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT-SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:200/100	
Saradnik/ci: Bačo Zejak, spec. sci. građ. Nevena Obrenić, spec. sci. građ. Dušan Danilović, spec. sci. građ. Martina Vojinović, spec. sci. građ.		Prilog: Podužni profil instalacija Krak A1	Br. priloga: 04.	Br. strane: 01.
Datum izrade i M.P Decembar, 2021.		Datum revizije		



Naziv	SL-04'	ULIV 1.2
Visina terena [m.n.m]	944.65	944.77
Materijal cevi	PVC	
Nazivni prečnik cevi [mm]	315.00	
Visina nivelete [m.n.m]	943.45	943.39
Dubina nivelete [m]	1.20	1.38
Dubina rova cijevi u èvoru [m]	1.30	1.48
Visina dna rova cijevi [m.n.m]	943.35	943.29
Nagib [%]	1.00	
Duljina dionice [m]	6.41	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+006.41
Dužina/Pad	1.00 %	6.41 m



Naziv	SL-05	RD-04
Visina terena [m.n.m]	945.09	945.13
Materijal cevi	PVC	
Nazivni prečnik cevi [mm]	315.00	
Visina nivelete [m.n.m]	943.80	943.65
Dubina nivelete [m]	1.29	1.48
Dubina rova cijevi u èvoru [m]	1.39	2.35
Visina dna rova cijevi [m.n.m]	943.70	942.77
Nagib [%]	2.00	
Duljina dionice [m]	7.61	
Stacionaže čvorova	0+000.000	0+007.61
Dužina/Pad	2.00 %	7.61 m

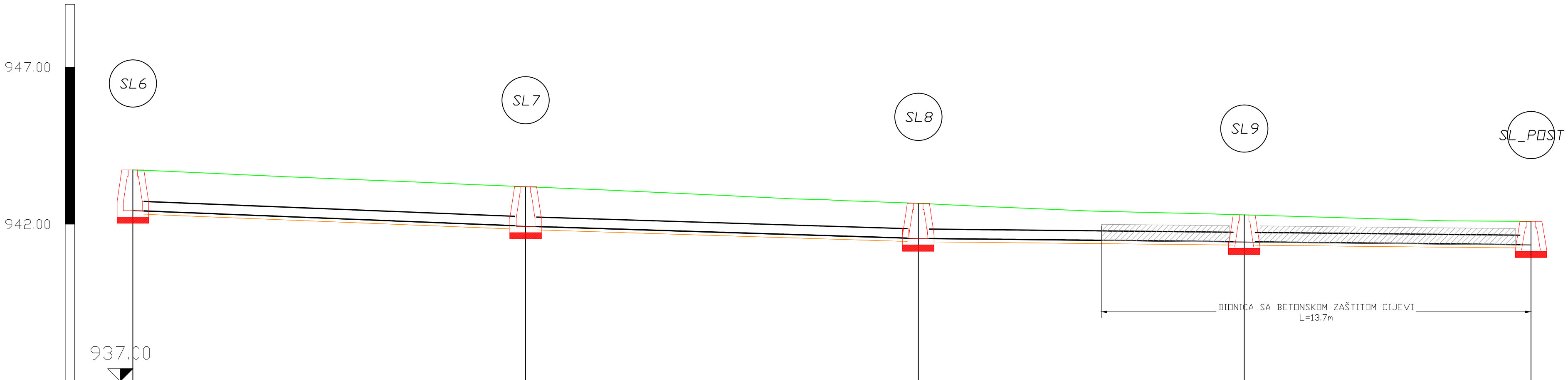


Naziv	RD-03	RD-04	ISPUST 1
Visina terena [m.n.m]	944.26	945.13	942.08
Materijal cevi	BETON		
Nazivni prečnik cevi [mm]		1060.00	
Visina nivelete [m.n.m]	943.00	942.87	942.68
Dubina nivelete [m]	1.26	2.25	-0.60
Dubina rova cijevi u ěvoru [m]	1.36	2.35	-0.50
Visina dna rova cijevi [m.n.m]	942.90	942.77	942.58
Nagib [%]		1.00	
Duljina dionice [m]	12.54	19.22	
Stacionaže ĉvorova	0+000.00	0+012.54	0+031.76
Dužina/Pad	1.00 ‰ 31.76 m		

PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu		Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (Sl.list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima Opština Kolašin.	
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Branka Karadžić, dipl.ing.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT-SAOBRATAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:200/100
Saradnik/i: Bačo Zejak, spec. sci. grad. Nevena Obrenić, spec. sci. grad. Dušan Danilović, spec. sci. grad. Martina Vojinović, spec. sci. grad.		Prilog: Podružni profil instalacija Krak A1.1, A1.2, i novi propust	Br. priloga: 04. Br. strane: 02.
Datum izrade i M.P Decembar, 2021.		Datum revizije	

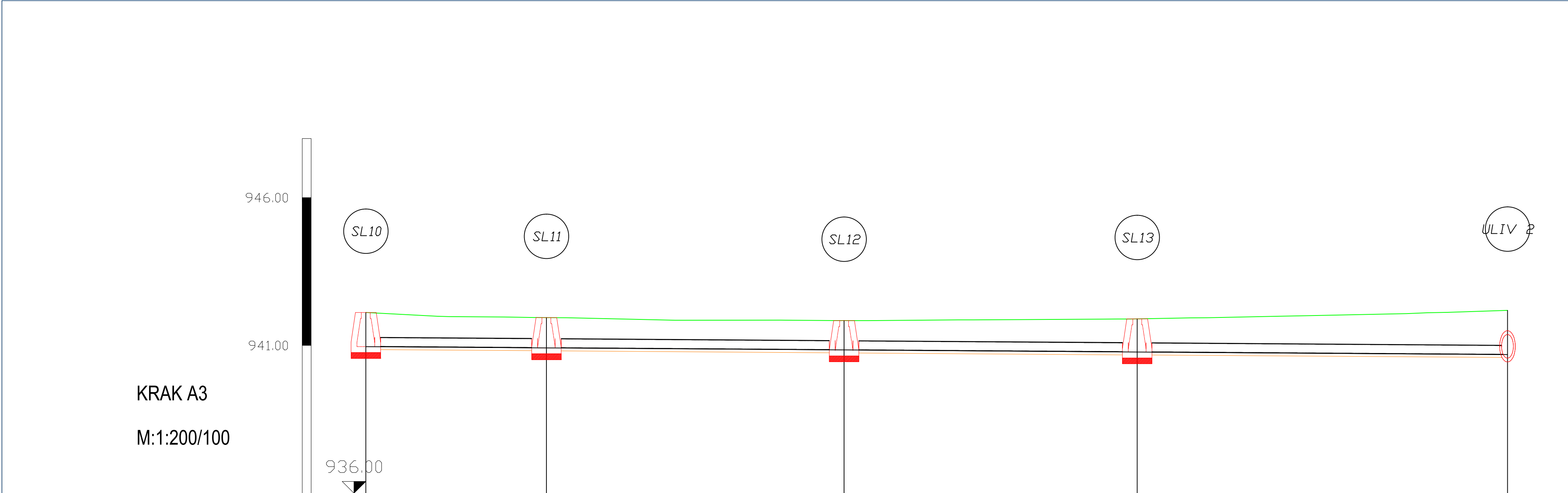
KRAK A2

M:1:200/100



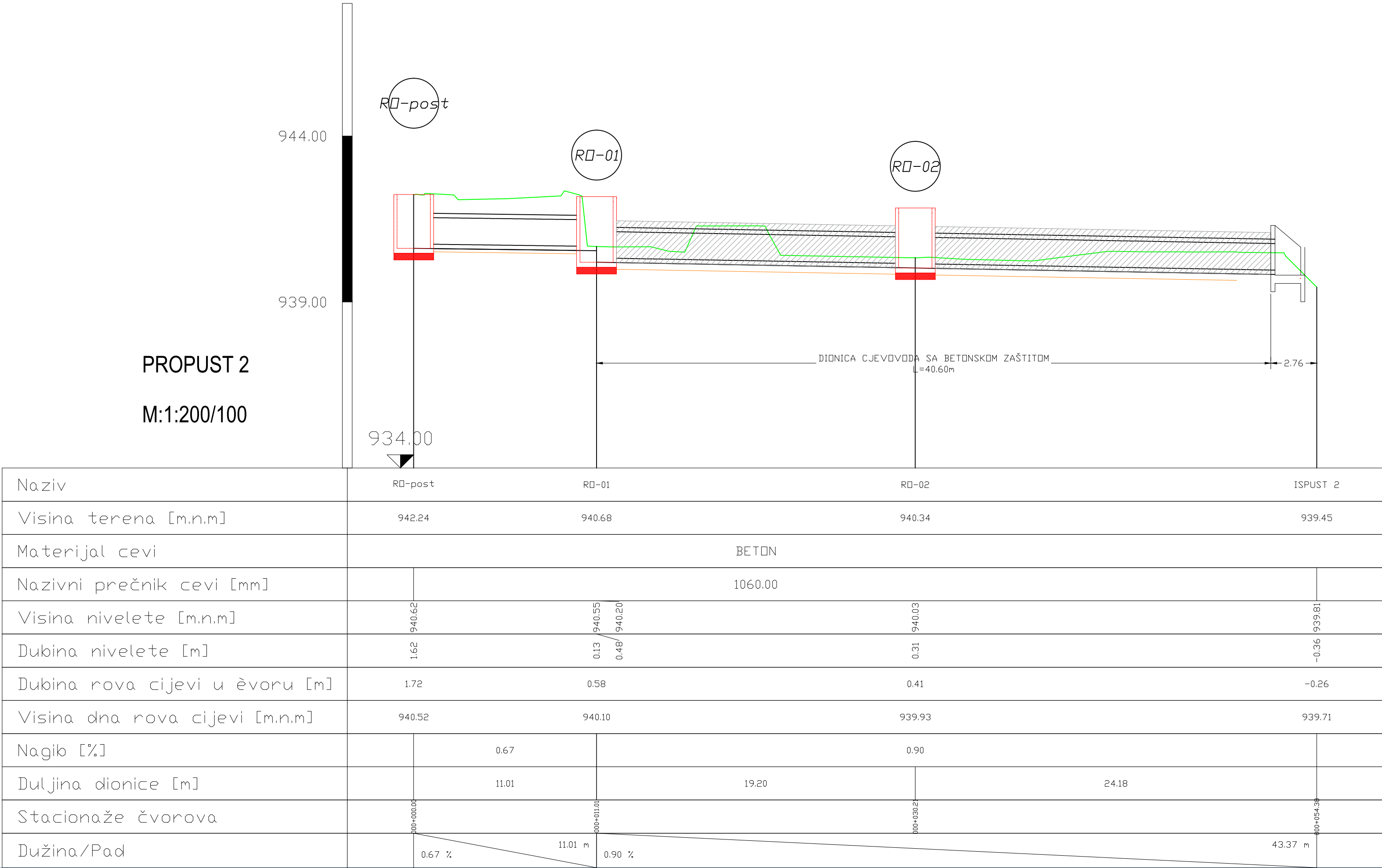
Naziv	SL6				SL7	SL8	SL9	SL_POST
Visina terena [m.n.m]	943.73				943.20	942.66	942.30	942.09
Materijal cevi	PEHD							
Nazivni prečnik cevi [mm]	315.00							
Visina nivelete [m.n.m]	942.43	941.93				941.54	941.43	941.34
Dubina nivelete [m]	1.30	1.26 1.27				1.12	0.86	0.75
Dubina rova cijevi u èvoru [m]	1.40	1.37				1.22	0.96	0.85
Visina dna rova cijevi [m.n.m]	942.33	941.83				941.44	941.33	941.24
Nagib [%]		2.00				1.56	0.51	
Duljina dionice [m]		24.99				20.73	18.24	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+024.99				0+049.98	0+070.71	0+088.95
Dužina/Pad		2.00 %				1.56 %	0.51 %	38.98 m

PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu		Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (SI list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.	
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Branka Karadžić, dipl.ing.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT: SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:200/100
Saradnik/ici: Bačo Zejak, spec. sci. grad. Dušan Danilović, spec. sci. grad.		Prilog: Podužni profil instalacija Krak A2	Br. priloga: 04.
Datum izrade i M.P. Decembar, 2021.		Datum revizije 03.	

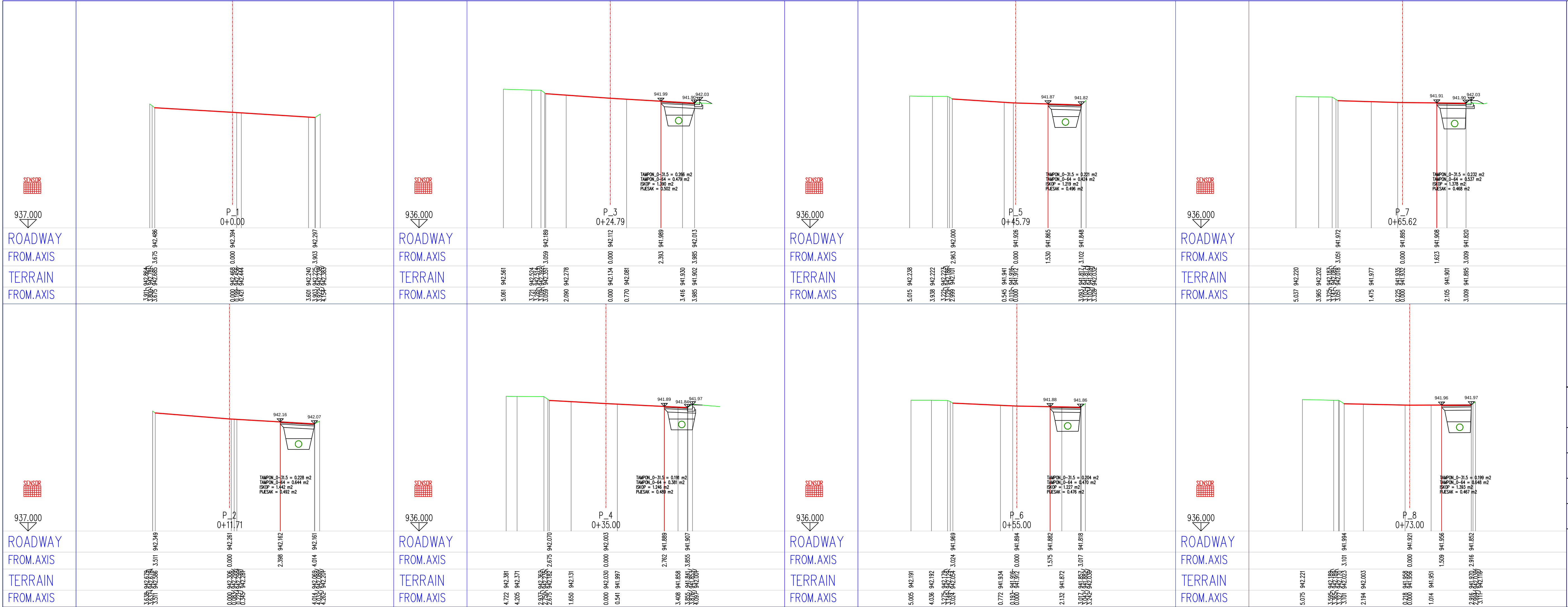


Naziv	SL10SL11SL12SL13ULIV 2				
Visina terena [m.n.m]	942.11941.94941.84941.90942.18				
Materijal cevi	PVC				
Nazivni prečnik cevi [mm]	315.00				
Visina nivelete [m.n.m]	940.96	940.92	940.85	940.78	940.69
Dubina nivelete [m]	1.15	1.02	0.99	1.12	1.50
Dubina rova cijevi u èvoru [m]	1.25	1.12	1.09	1.22	1.60
Visina dna rova cijevi [m.n.m]	940.86	940.82	940.75	940.68	940.59
Nagib [%]	0.35				
Duljina dionice [m]	12.21	20.14	19.83	25.05	
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+012.21	0+032.35	0+052.19	0+077.23
Dužina/Pad	0.35 %77.23 m				

PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora	INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj		
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu	Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (Sl.list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.		
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni inženjer: Branka Karadžić, dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT-SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:200/100	
Saradnik/ci: Baćo Zejak, spec. sci. građ. Nevena Obrenić, spec. sci. građ. Dušan Danilović, spec. sci. građ. Martina Vojinović, spec. sci. građ.	Prilog: Podužni profil instalacija A3	Br. priloga: 04.	Br. strane: 04.
Datum izrade i M.P Decembar, 2021.	Datum revizije		

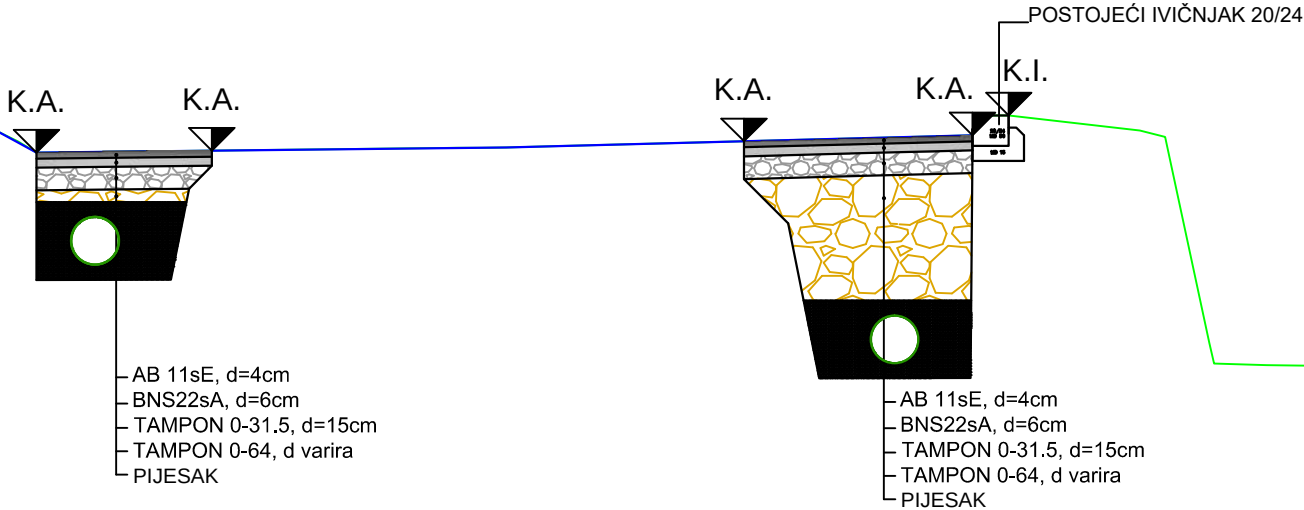


PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora	INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj		
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu	Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (Sl.list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.		
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni inženjer: Branka Karadžić, dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT-SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:200/100	
Saradnik/i: Bačo Zejak, spec. sci. građ. Dušan Danilović, spec. sci. građ.	Prilog: Nevena Obrenić, spec. sci. građ. Martina Vojinović, spec. sci. građ. Poduzni profil instalacija Propust 2	Br. priloga: 04.	Br. strane: 05.
Datum izrade i M.P. Decembar, 2021.	Datum revizije		



PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora	INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu	Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (SI list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer: Dragomir Kovačević, dipl.ing.grad.	Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT: SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA Razmjera: 1:100
Saradnik/ici: Bačo Zejak, spec. sci. grad. Dušan Danilović, spec. sci. grad.	Prilog: Poprečni profili Br. priloga: 05. Br. strane: 01.
Datum izrade i M.P Decembar, 2021.	Datum revizije

POSTOJEĆI ASFALT



PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu		Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (Sl.list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.	
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Dragomir Kovačević, dipl.ing.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT-SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:50
Saradnik/ci: Bačo Zejak, spec. sci. građ. Dušan Danilović, spec. sci. građ. Nevena Obrenić, spec. sci. građ. Martina Vojinović, spec. sci. građ.		Prilog: Karakteristični poprečni profil	Br. priloga: 06. Br. strane:
Datum izrade i M.P Decembar, 2021.		Datum revizije	

završni sloj

kolovozne konstrukcije
BNS22, d=6cm

R 1:25

zasp cijevi - tampon
x=31.5cm, debljina nadsloja
50m iznad betonske obloge

obloga cijevi - nearmirani beton
debljina obloge dmin=0.15m

podložni beton

tampon
Dmax=31.5mm

$D_p=0.80m$

$D_n=1.06m$

1.58

1.36

0.11 0.15 0.15 0.11

0.11 0.11

Technical drawing of a circular culvert cross-section. The drawing shows a central circular opening with diameter $D_k = 0.80\text{m}$. The culvert is surrounded by a concrete structure with a total diameter $D_b = 1.06\text{m}$. The structure consists of several layers: a top layer of concrete (tampon) with thickness $D_{\text{max}} = 31.5\text{mm}$, a middle layer of concrete (stabilizacija cijevi - nearmirani beton) with thickness $d_{\text{min}} = 0.15\text{m}$, and a bottom layer of concrete (podložni beton) with thickness $d_{\text{min}} = 0.15\text{m}$. The culvert is also surrounded by a layer of concrete (zasip cijevi - tampon) with thickness $D_{\text{max}} = 31.5\text{cm}$. The drawing includes various dimensions: a total height of 1.86m , a height of 0.81m for the upper concrete layer, a height of 0.10025m for the middle concrete layer, a height of 0.30m for the bottom concrete layer, and a height of 0.20m for the bottom concrete layer. The drawing also shows a horizontal dimension of 0.11m for the width of the culvert opening and a horizontal dimension of 0.15m for the width of the concrete structure. The drawing is labeled with 'Dmax=31.5cm, debljina nadsloja dmin=0.50m iznad tjemena cijevi' and 'Dk=0.80m'.

Technical drawing of a sewerage system layout. The drawing shows a network of pipes and manholes. Key features include:

- DN315 L=19.60m i=2%** (green line, top left)
- DN315 L=7.60m i=2.0%** (green line, top right)
- DN800 (D1060mm) L=12.5m i=1.0%** (green line, middle)
- DN800 (D1060mm) L=15.10m i=1.0%** (green line, bottom right)
- DN315 L=6.4m i=1.0%** (green line, bottom left)
- PROPUST NOVI** (green text, bottom right)
- NASTAVAK PROPUSTA DO POTOKA AB CJEVOVOD DN800mm (D1060mm)** (green text, top right)
- SITUACIONI PRIKAZ - PROPUST 1 R 1:100** (black text, top right)

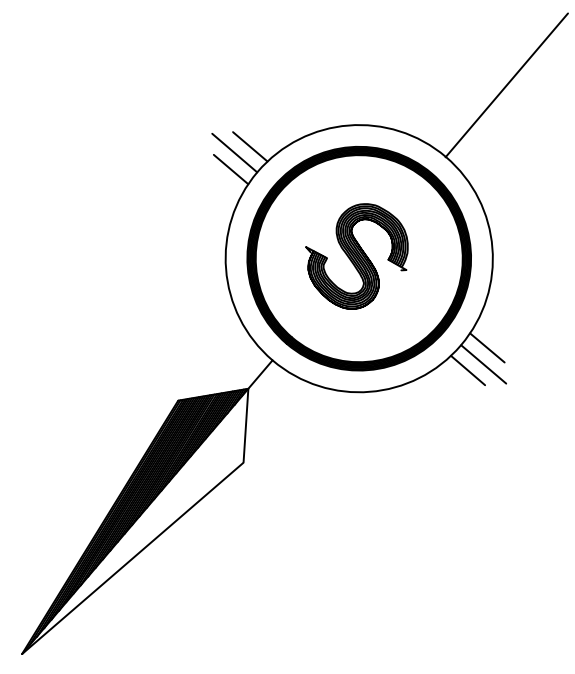
Manholes and structures are labeled with red boxes containing their IDs and elevations:

- RO-3 KP 944.26 KDC 943.00 KDS 942.50
- ULIV 1.2 KT 944.77 KDC 943.39
- SL 04 KP 944.65 KDC 943.45 KDS 942.95
- ULIV 1.1 KT 944.77 KDC 943.44
- RO-4 KP 945.87 KDC 942.87 KDC 943.65
- SL 05 KP 945.09 KDC 943.80 KDS 943.30
- ISPUST 1 KT 942.08 KDC 942.72

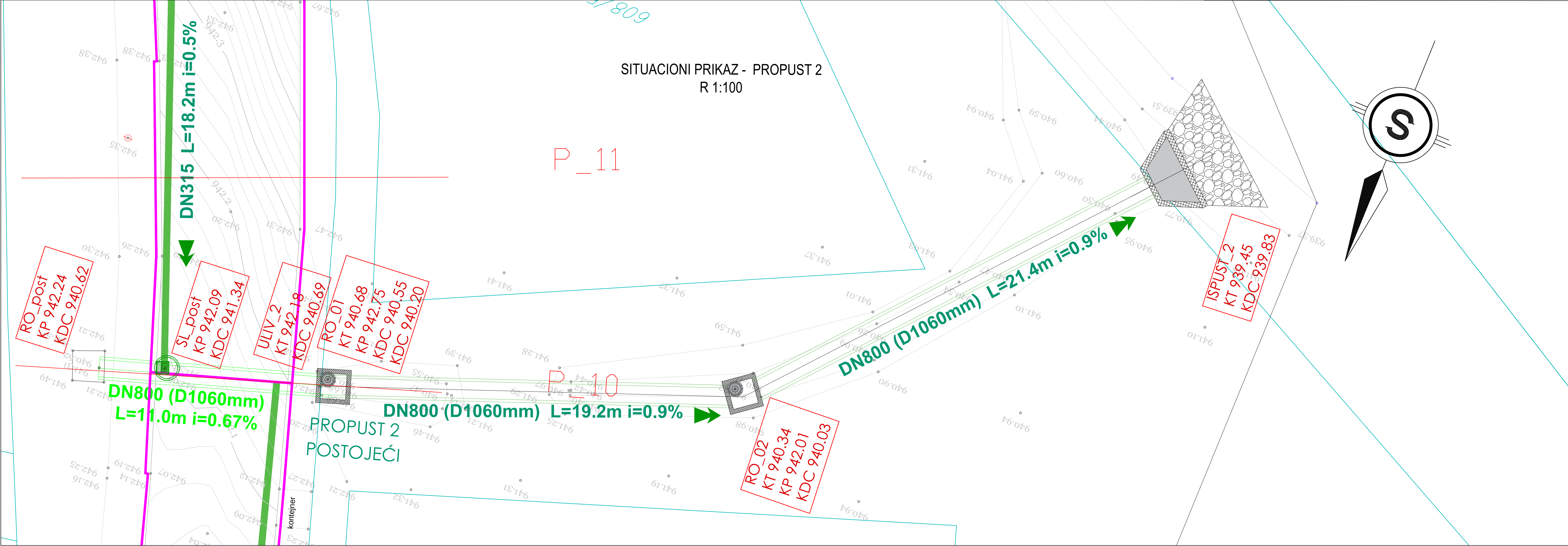
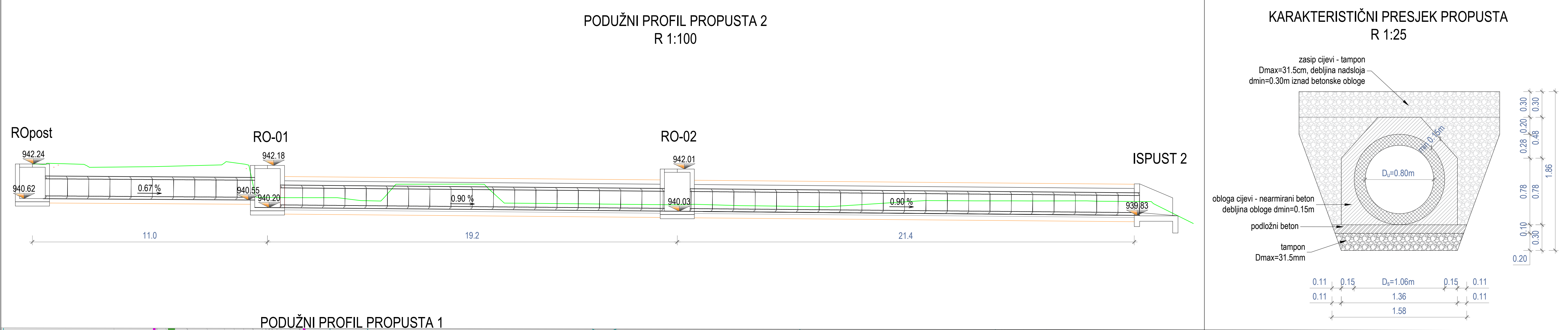
Blue labels indicate specific points or structures:

- Kt. 34
- Kt. 33
- Kt. 32
- Kt. 31
- Kt. 30
- Kt. 29
- Kt. 28
- Kt. 27

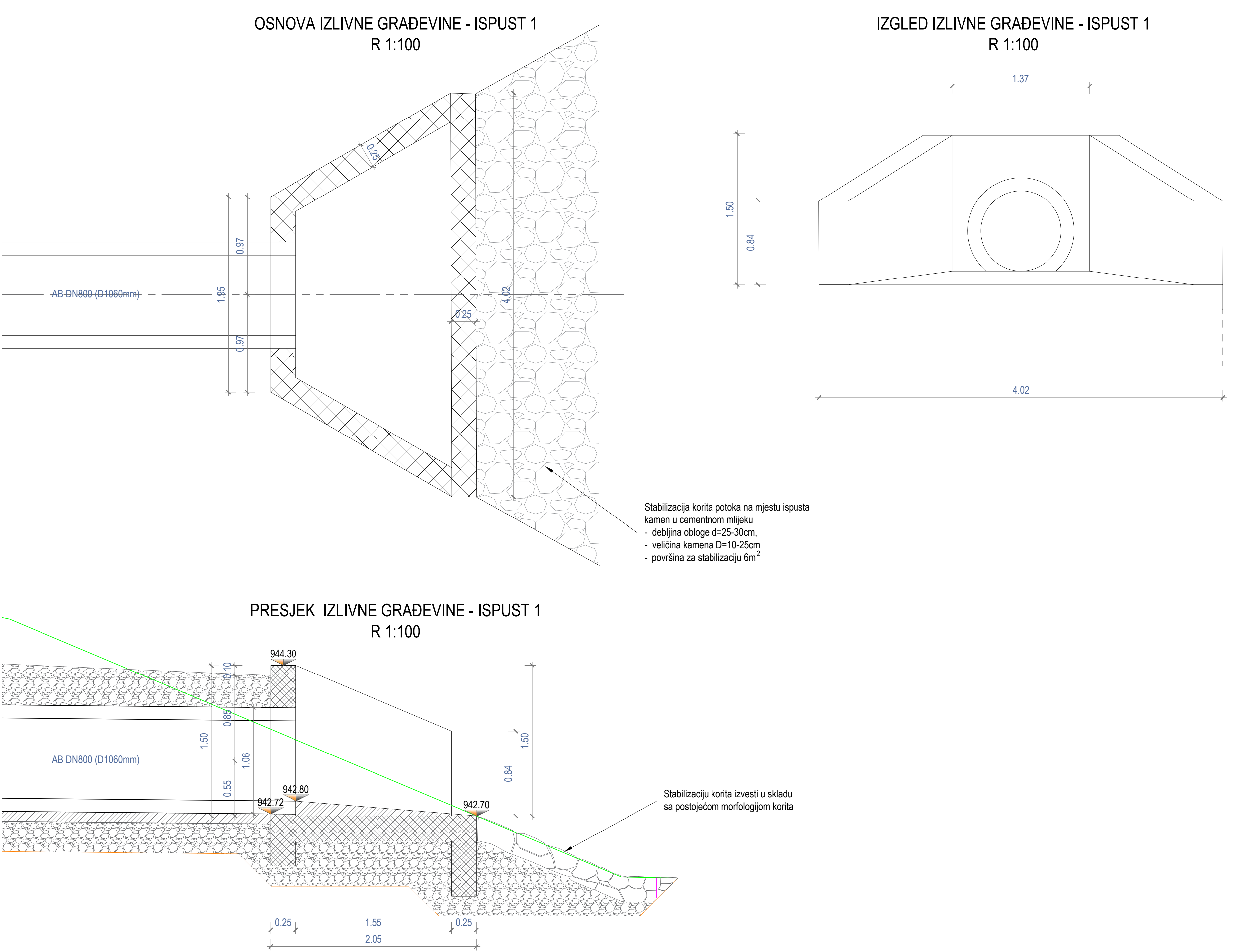
The drawing also includes contour lines and a scale bar.



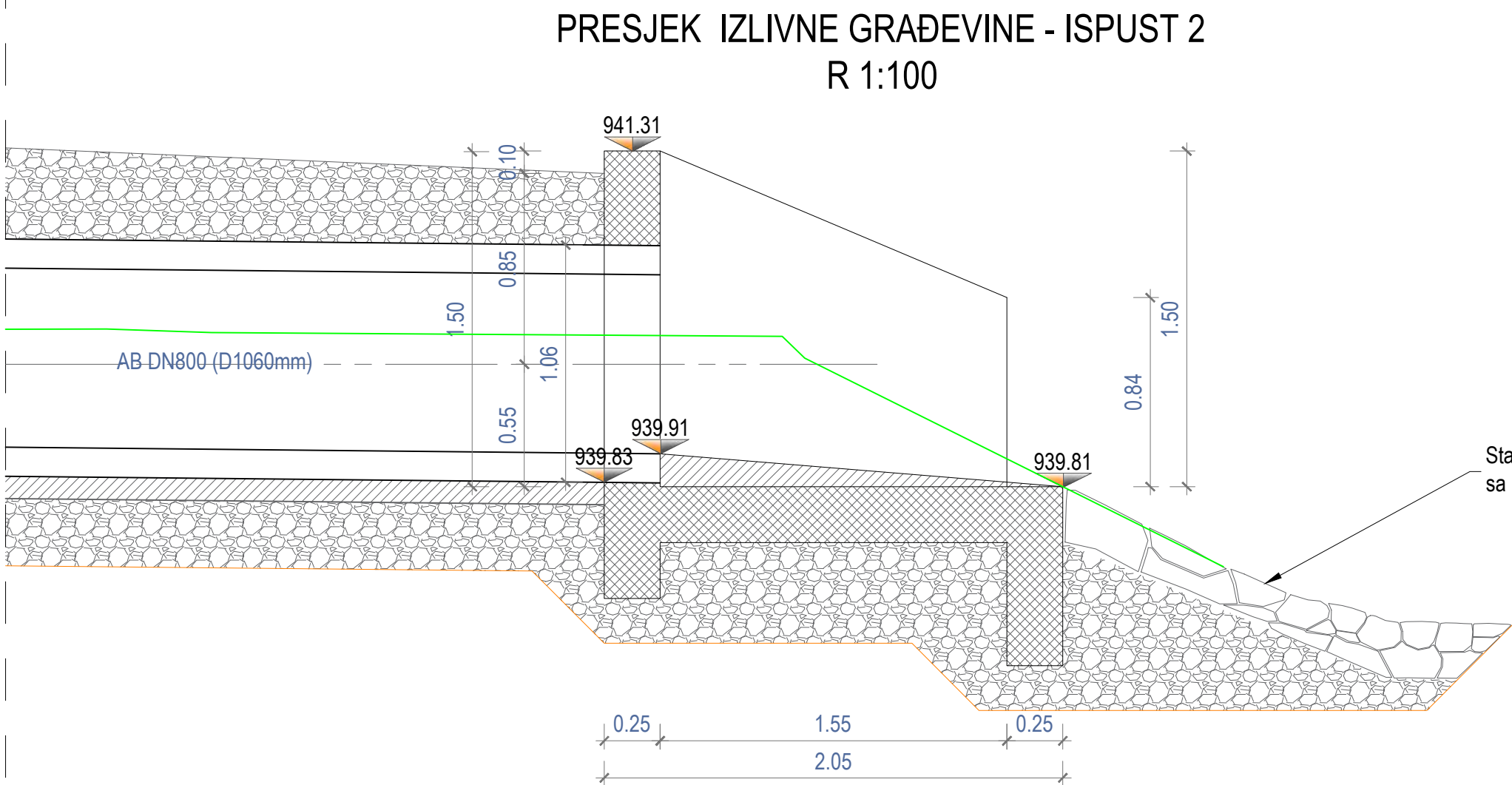
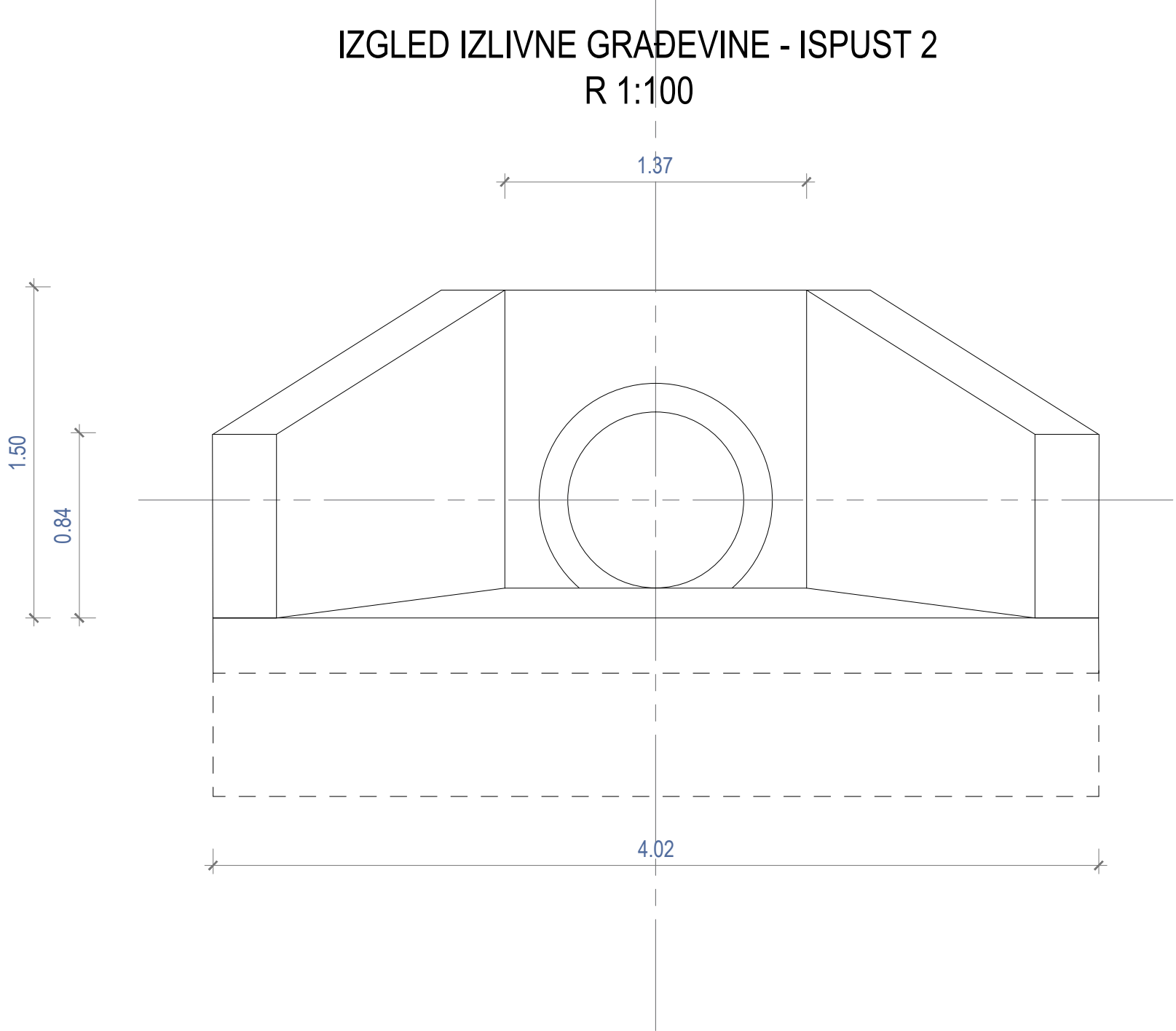
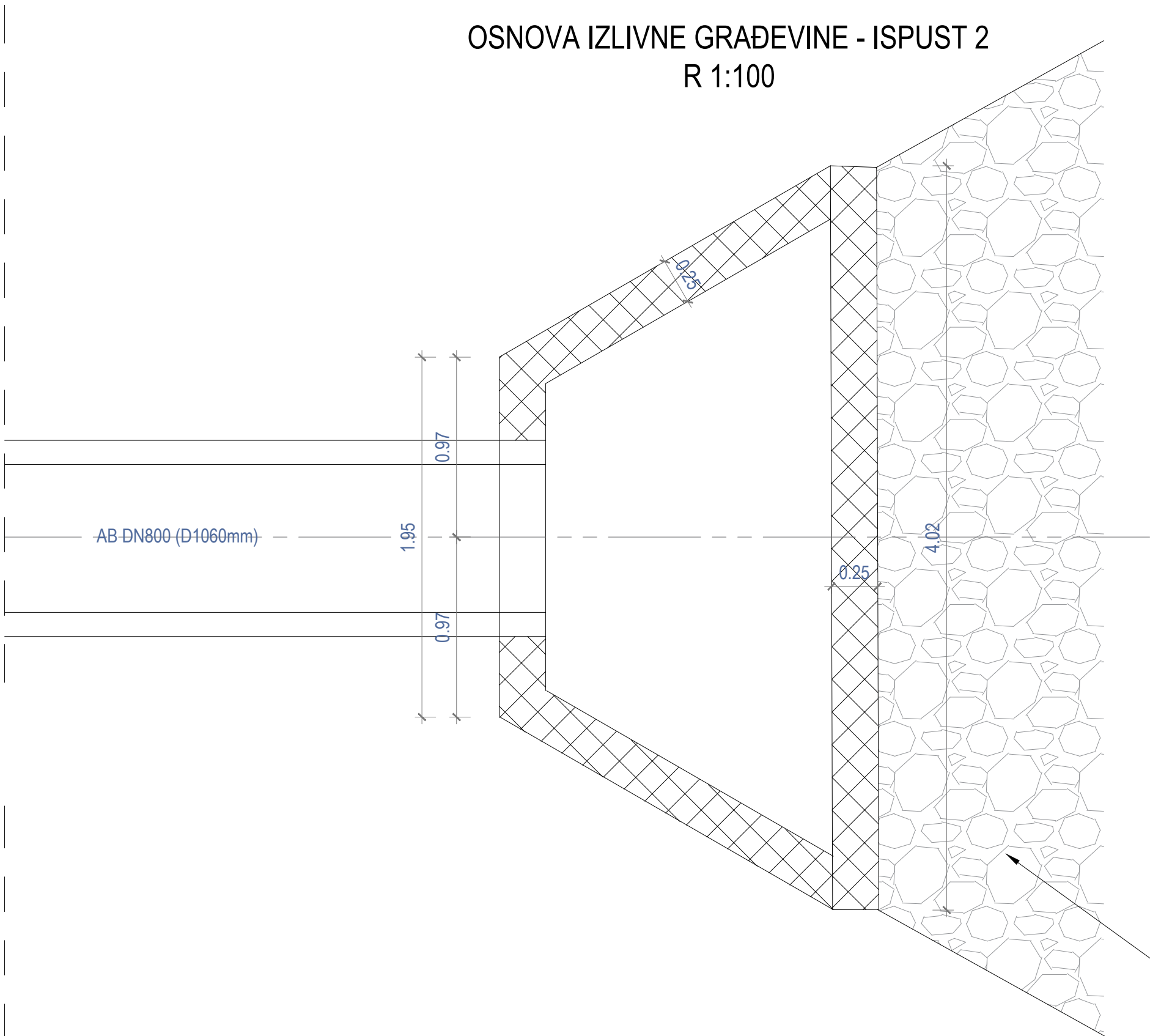
PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Omla Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, kommunalne poslove i saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaoblaznica" u Kolašinu	Lokacija: U zahvatu izmenj i dopuna DUP-a, "Centar" (Slist C-0-p br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.		
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni inženjer: Branka Karađabić, dipl.ing.grad.	Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKI INSTALACIJA	Razmjera: 1:100, 1:25	
Saradnici: Bačo Zejak, spec. sci. grad., Nevena Obrenić, spec. sci. grad., Dušan Danilović, spec. sci. grad., Martina Vojnović, spec. sci. grad.	Prilog: Prilog 1	Br. priloga: 07.	Br. strane:
Datum izdaja i M.P. December, 2021.	Datum revizije		



PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora	INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu	Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (Slist CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer: Dragomir Kovačević, dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT SAGRAĐAJA I HIDROTEHNIČKI INSTALACIJA
Saradnici: Bačo Zejak, spec. sci. građ., Dušan Danilović, spec. sci. građ., Datum izrade I.M.P.	Nevena Obrnec, spec. sci. građ., Martina Vojinović, spec. sci. građ., Decembar, 2021.
	Prilog: Propust 2
	Br. priloga: 08.
	Br. strane: 125
	Datum revizije:

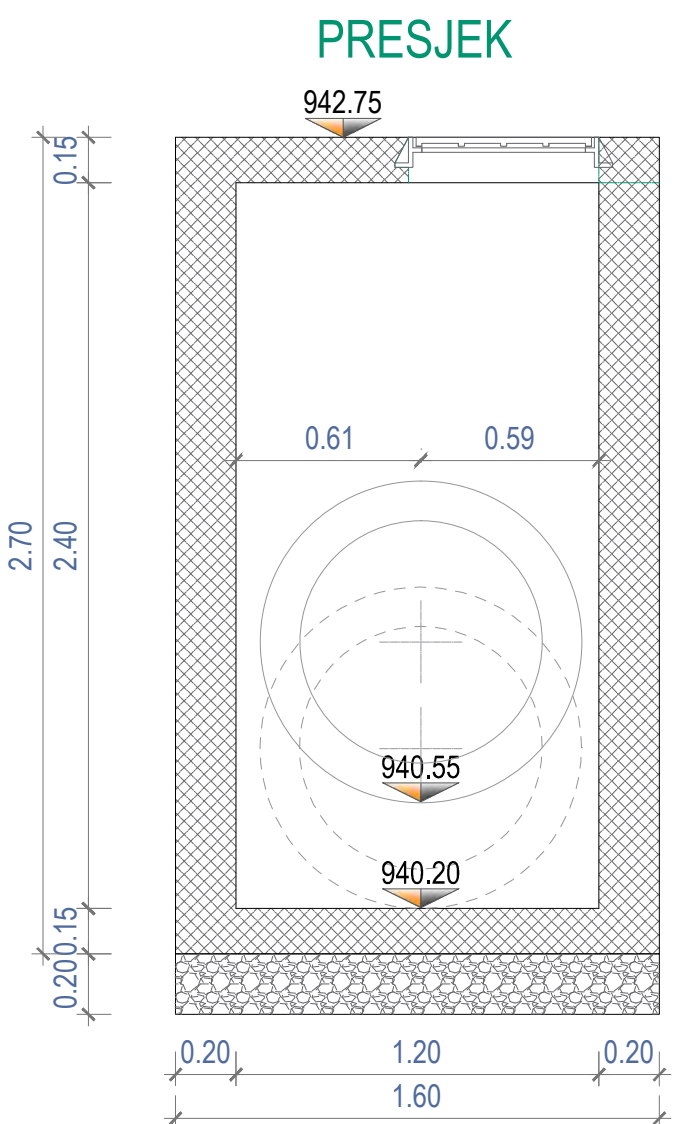
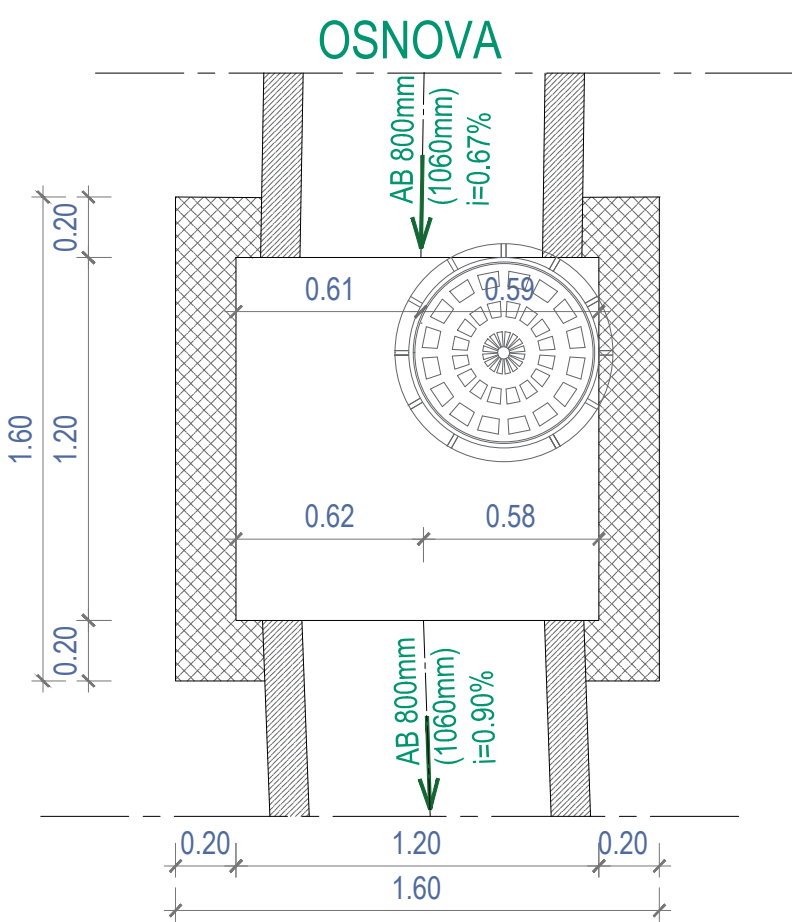


PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora	INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu	Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a "Centar" (S.I.I.st CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer: Dragomir Kovačević, dipl.ing.grad.	Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKT SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA Razmjera: 1:100
Saradnici: Bačo Zejak, spec. sci. grad. Nevena Obrenić, spec. sci. grad. Dušan Danilović, spec. sci. grad. Martina Vojinović, spec. sci. grad.	Prilog: Ispust 1 Br. priloga: 09. Br. strane:
Datum izrade i M.P. Decembar, 2021.	Datum revizije

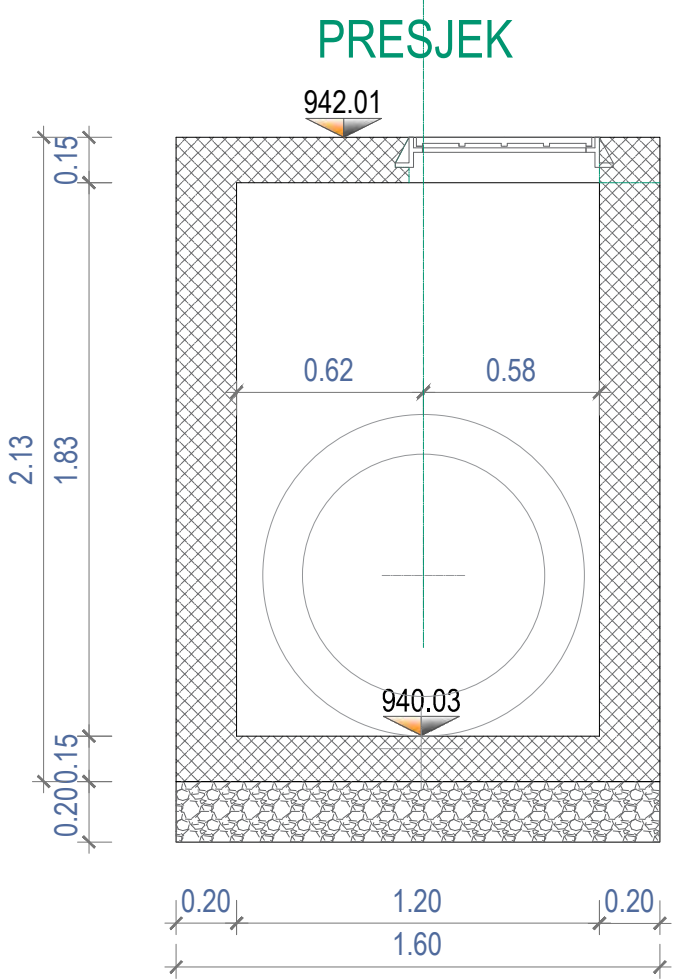
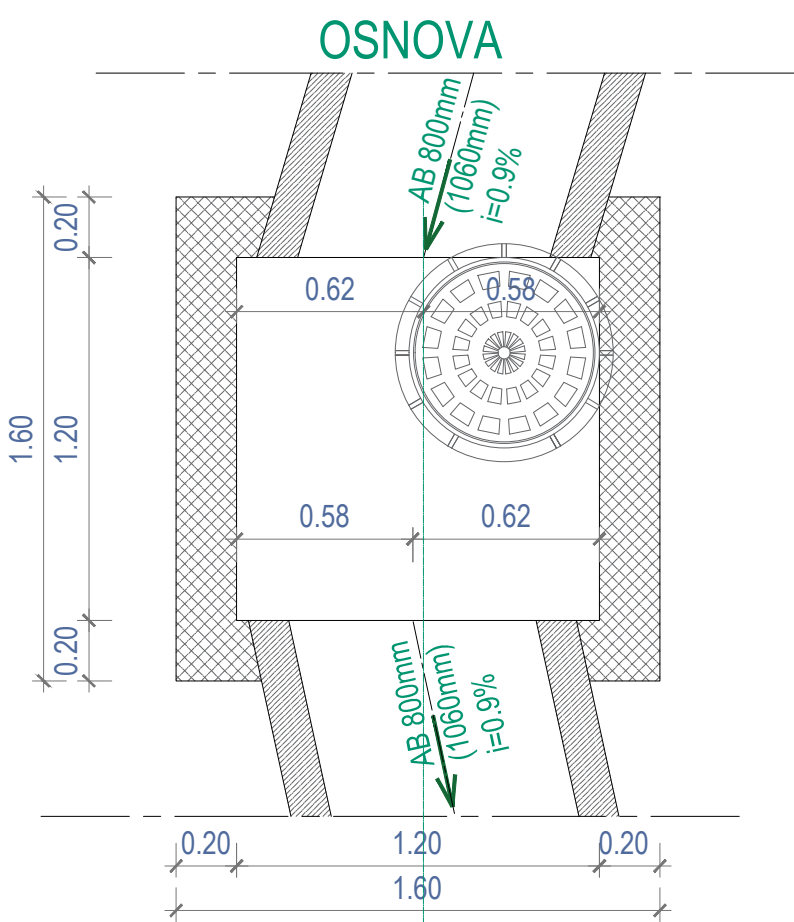


PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu		Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a "Centar" (S.I.I. list CG-o.p.br. 11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.	
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Dragomir Kovačević, dipl.ing.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKT SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:100
Saradnici: Bačo Zejak, spec. sci. grad. Nevena Obrenić, spec. sci. grad. Dušan Danilović, spec. sci. grad. Martina Vojinović, spec. sci. grad.		Prilog: Ispust 2	Br. priloga: 10. Br. strane:
Datum izrade i M.P. Decembar, 2021.		Datum revizije	

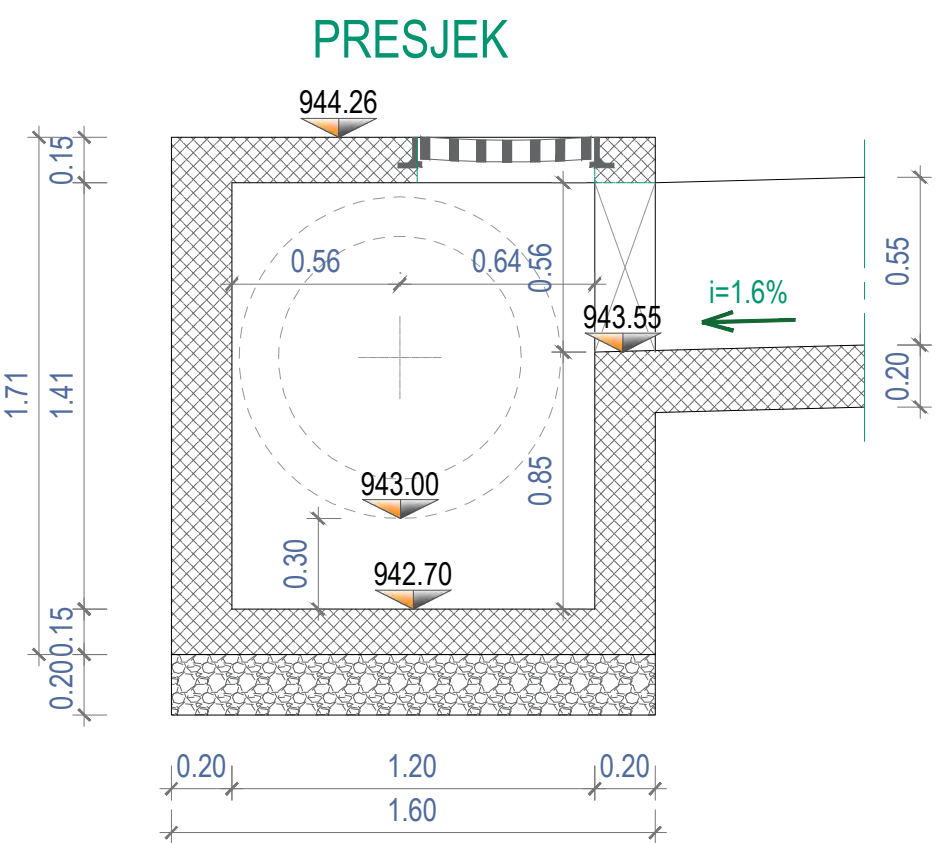
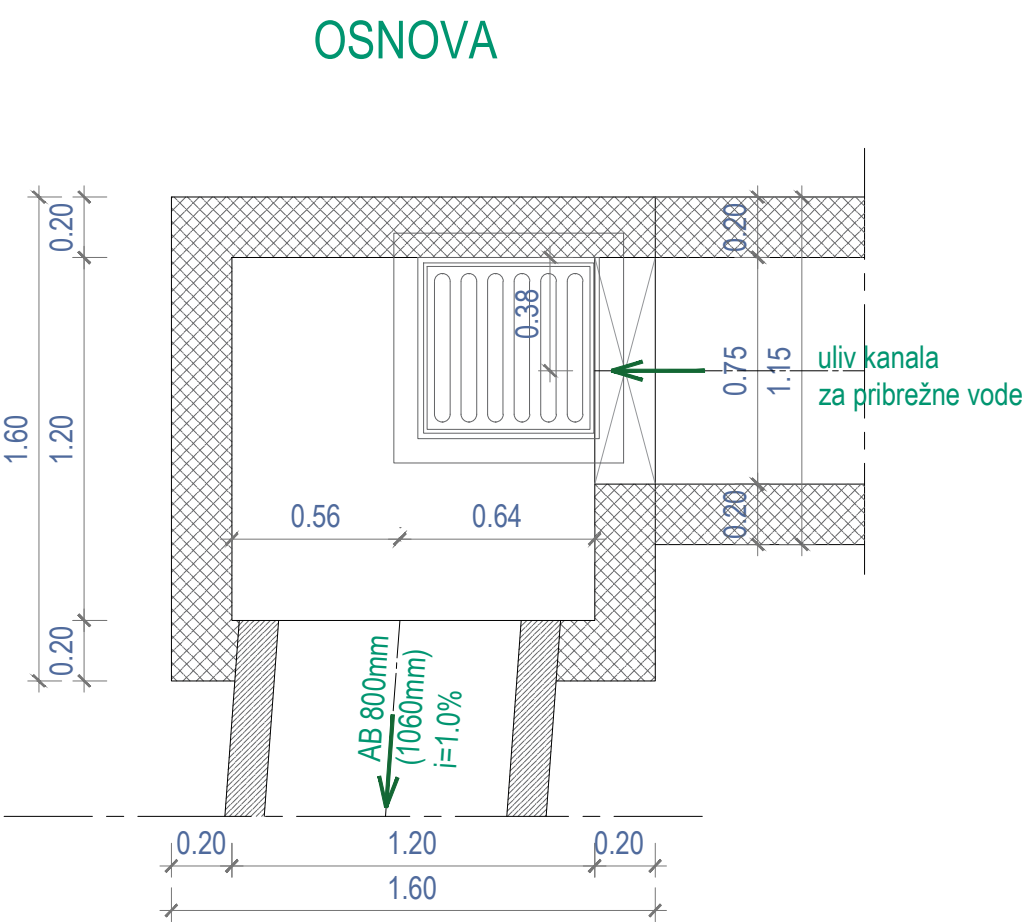
DETALJ REVIZIONOG ŠAHTA RO1



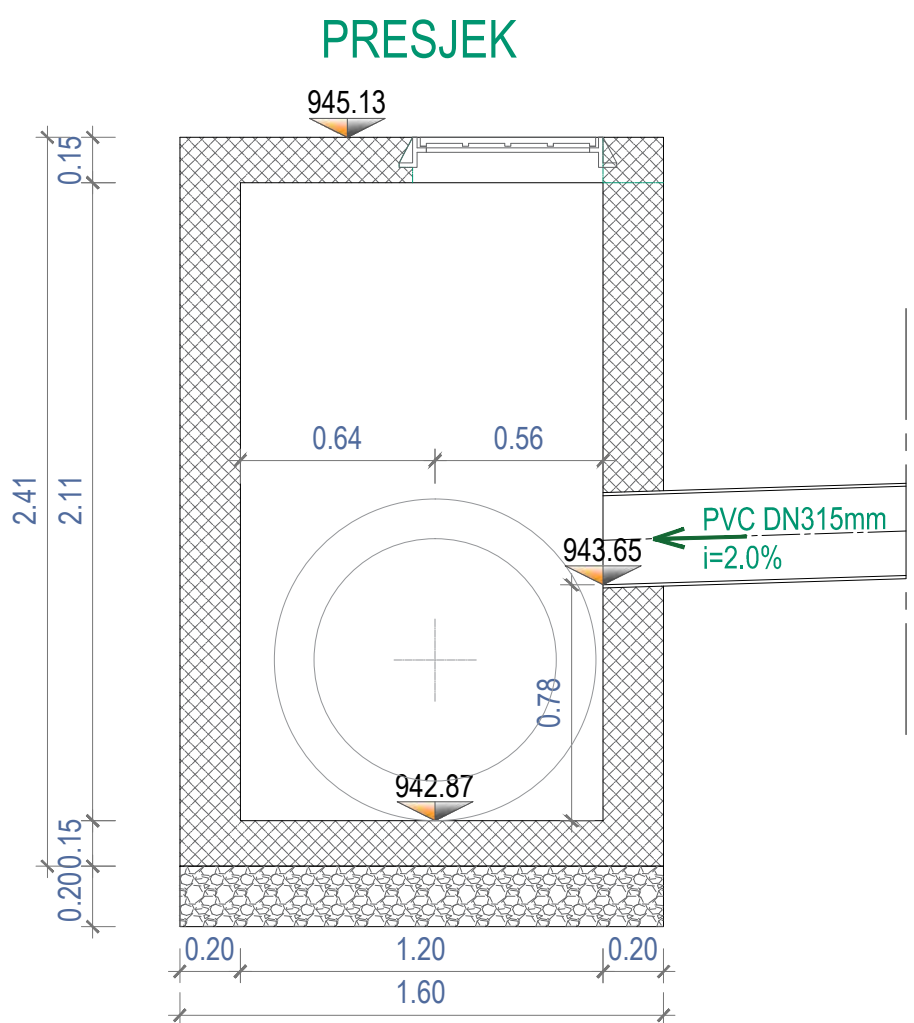
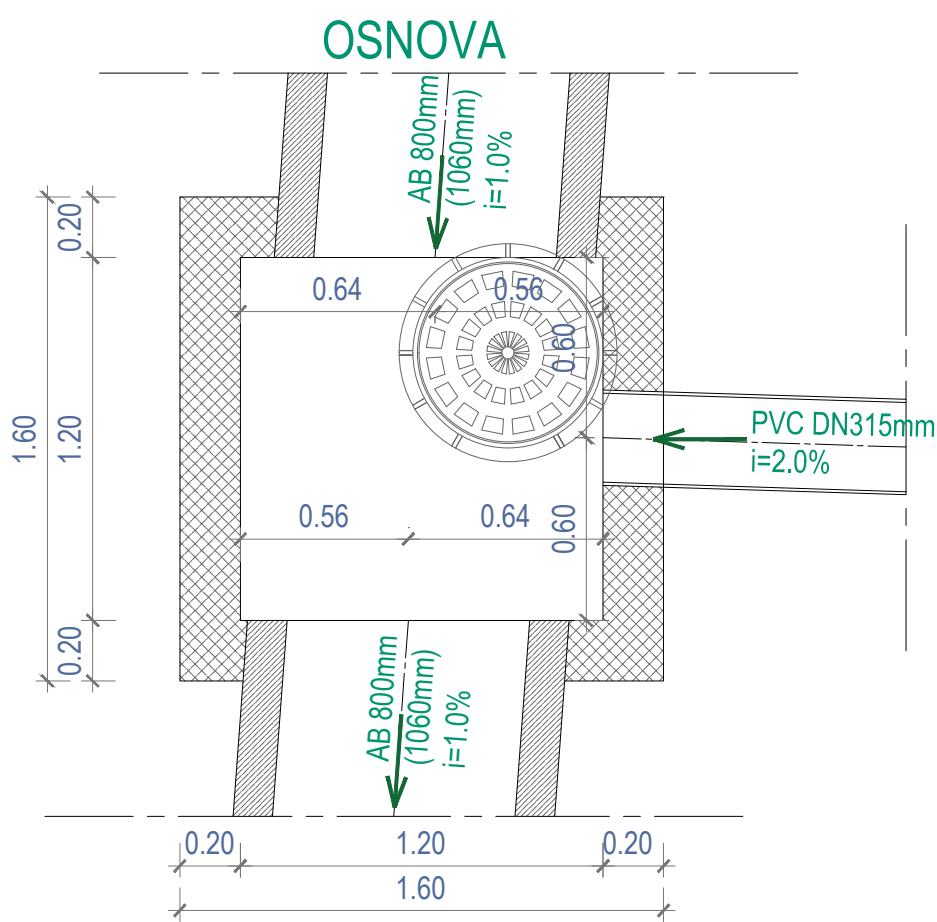
DETALJ REVIZIONOG ŠAHTA RO2



DETALJ REVIZIONOG ŠAHTA RO3post

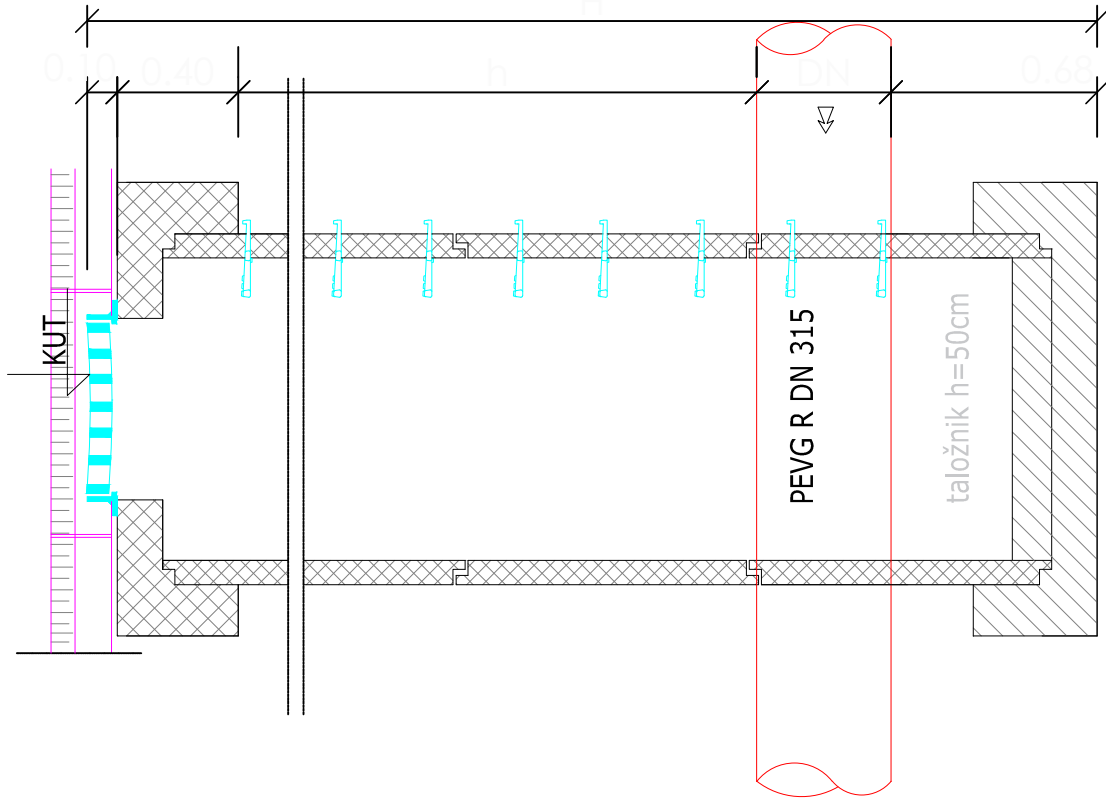


DETALJ REVIZIONOG ŠAHTA RO4

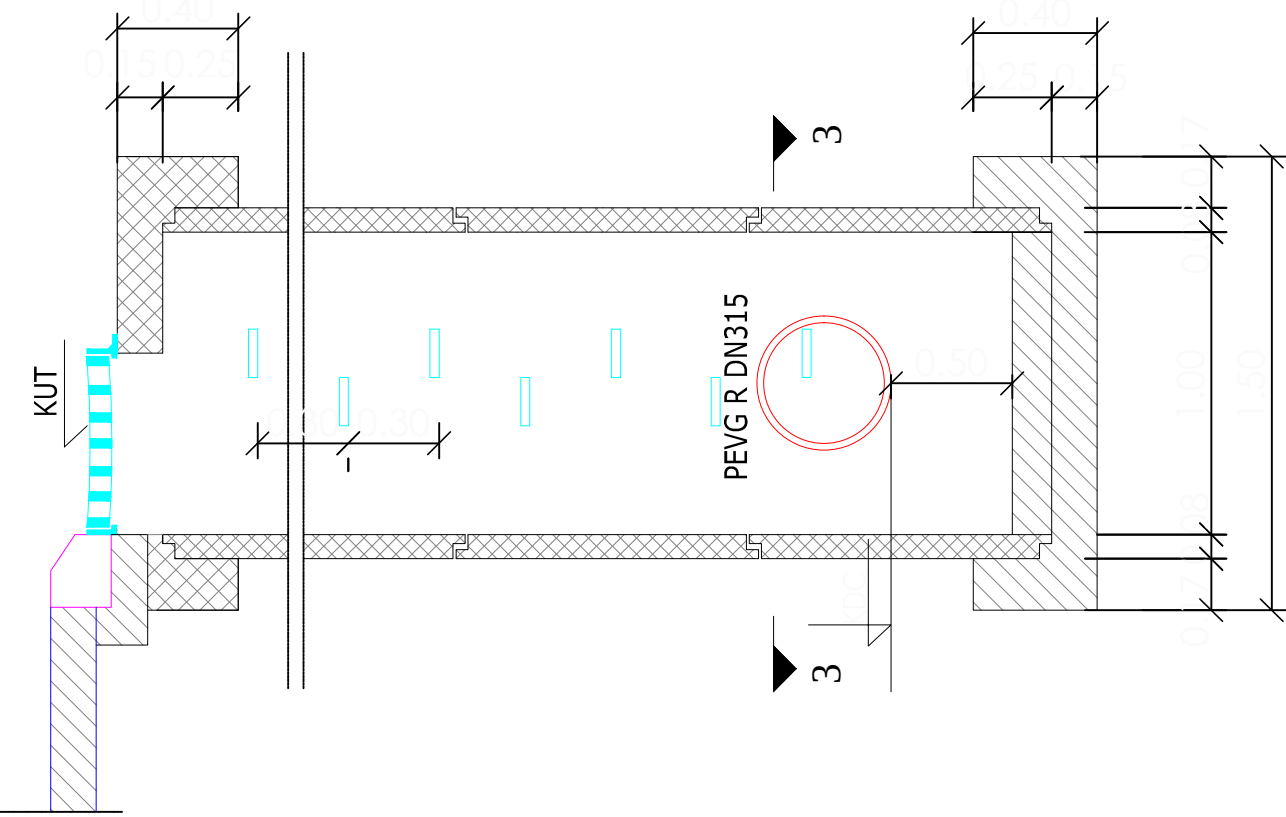


PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu		Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (Sl.list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.	
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Dragomir Kovačević, dipl.ing.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT-SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:25
Saradnik/ci: Bačo Zejak, spec. sci. građ. Nevena Obrenić, spec. sci. građ. Dušan Danilović, spec. sci. građ. Martina Vojinović, spec. sci. građ.		Prilog: Revizioni šahtovi	Br. priloga: 11.
Datum izrade i M.P. Decembar, 2021.		Datum revizije	
		Br. strane: 11.	

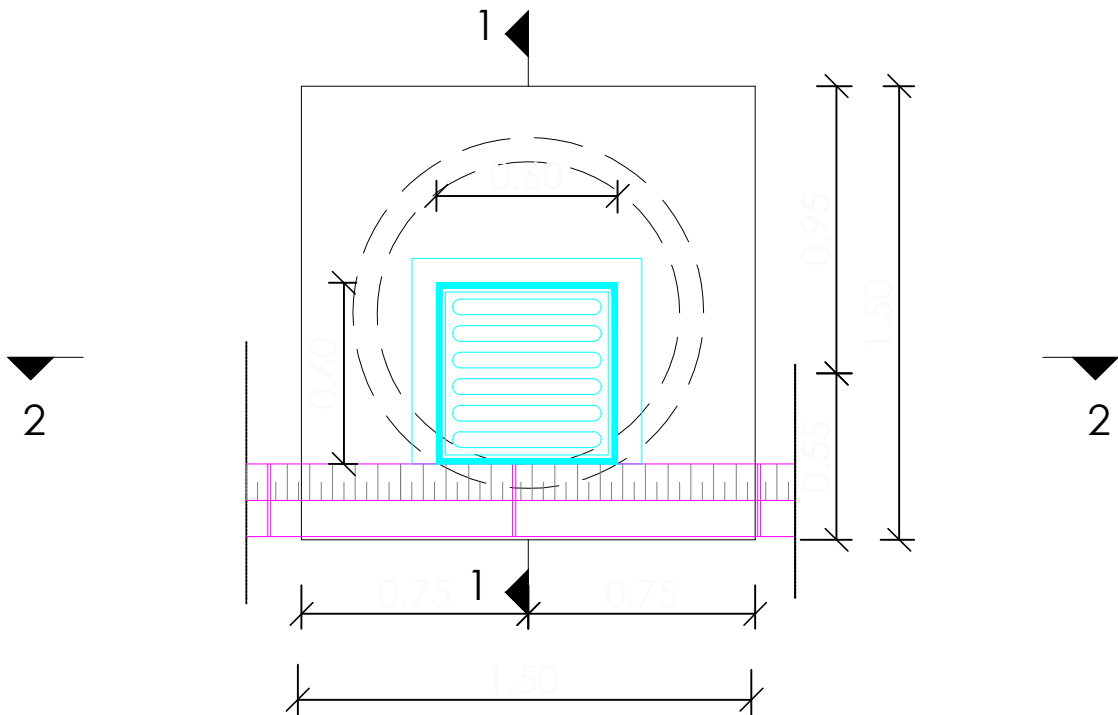
PRESJEK 2 – 2



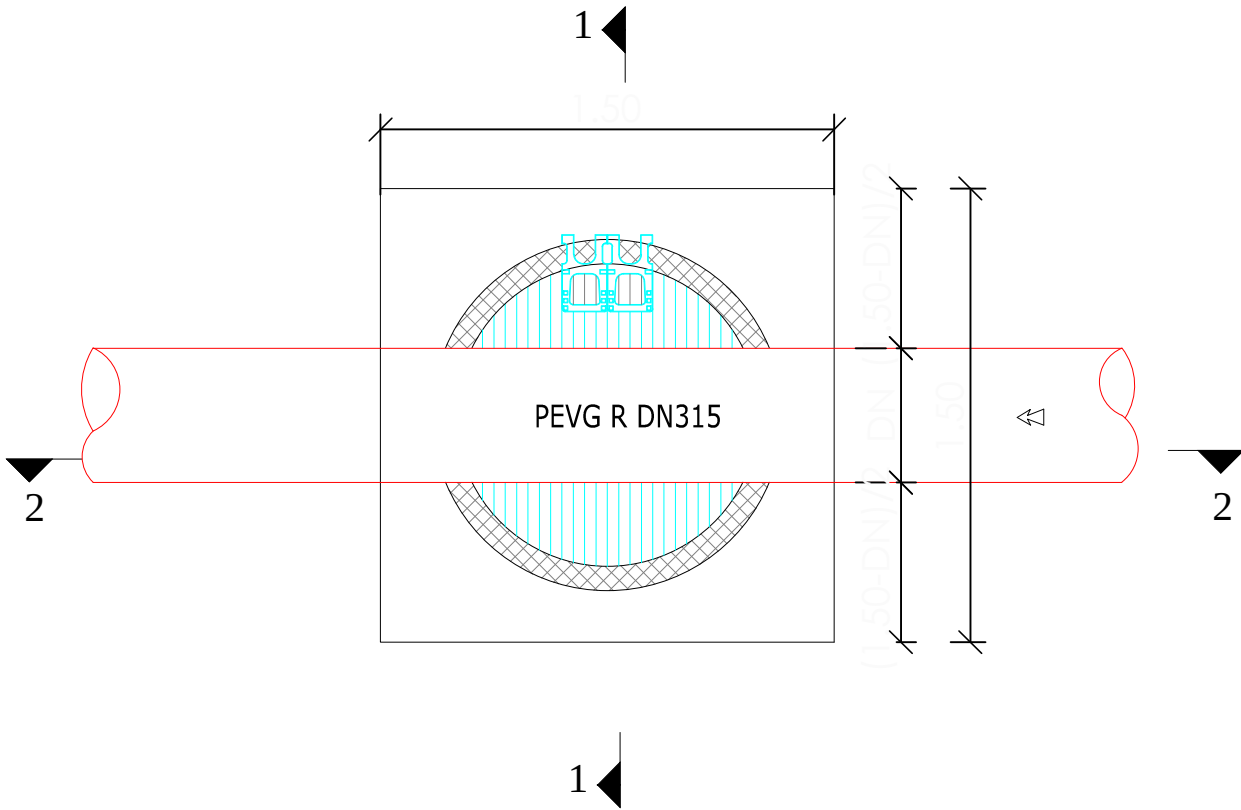
PRESJEK 1 – 1



OSNOVA PLOČE

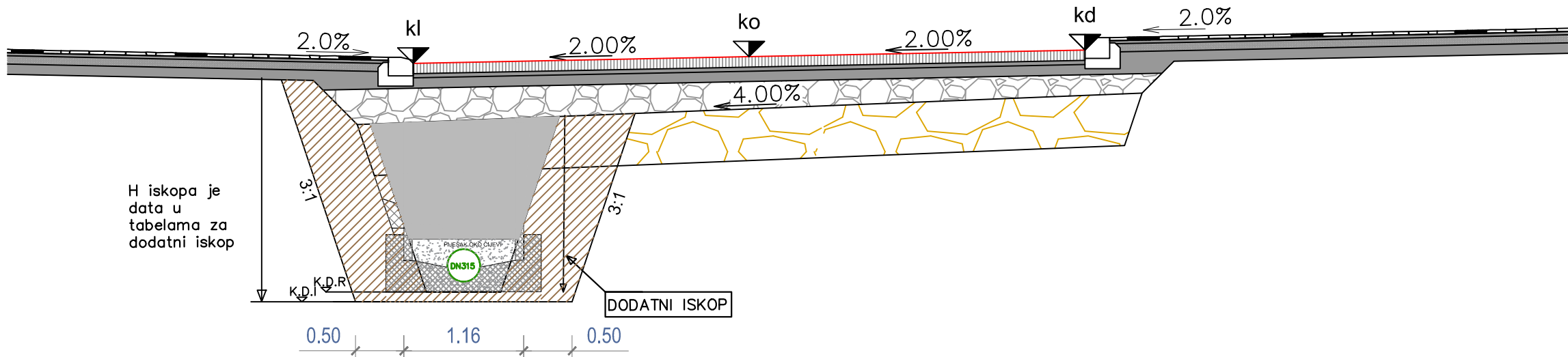


OSNOVA 3 – 3



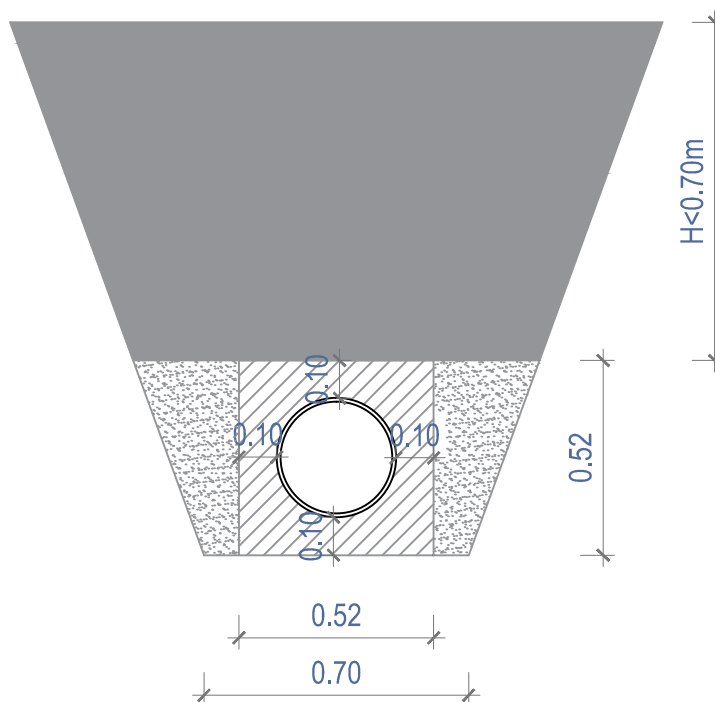
DETALJ PROTOCNOG REVIZIONOG SLIVNIKA
ATMOSFERSKE KANALIZACIJE
R 1:25

PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu		Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (Sl.list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.	
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Branka Karadžić, dipl.ing.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT-SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:25
Saradnik/ci: Bačo Zejak, spec. sci. građ. Dušan Danilović, spec. sci. građ. Nevena Obrenić, spec. sci. građ. Martina Vojinović, spec. sci. građ.		Prilog: Detalj revizionog slivnika	Br. priloga: 12. Br. strane:
Datum izrade i M.P Decembar, 2021.		Datum revizije	



PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu		Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (Sl.list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.	
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Branka Karadžić, dipl.ing.građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT-SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:100
Saradnik/ci: Bačo Zejak, spec. sci. građ. Nevena Obrenić, spec. sci. građ. Dušan Danilović, spec. sci. građ. Martina Vojinović, spec. sci. građ.		Prilog: Detalj rova	Br. priloga: 14.
Datum izrade i M.P Decembar, 2021.		Datum revizije	
		Br. strane:	

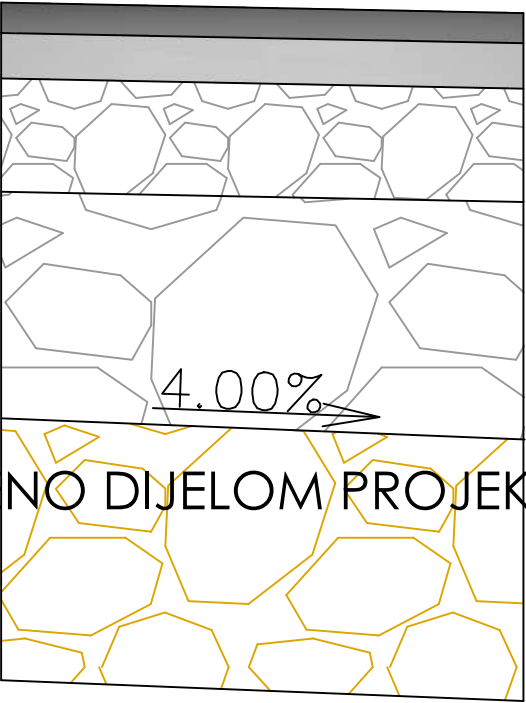
DETALJ BETONSKE
ZAŠTITE CIJEVI
R 1:50



PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora	INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj		
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu	Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (Sl.list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.		
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni inženjer: Branka Karadžić, dipl.ing.građ.	Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT-SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:50	
Saradnik/ci: Bačo Zejak, spec. sci. građ. Nevena Obrenić, spec. sci. građ. Dušan Danilović, spec. sci. građ. Martina Vojinović, spec. sci. građ.	Prilog: Detalj betonske zaštite cijevi	Br. priloga: 15.	Br. strane:
Datum izrade i M.P Decembar, 2021.	Datum revizije		

DETALJ SLOJEVA KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE SA
ASFALTNIM SLOJEVIMA

OBUHVAĆENO DIJELOM PROJEKTA HIDROTEHNIKE



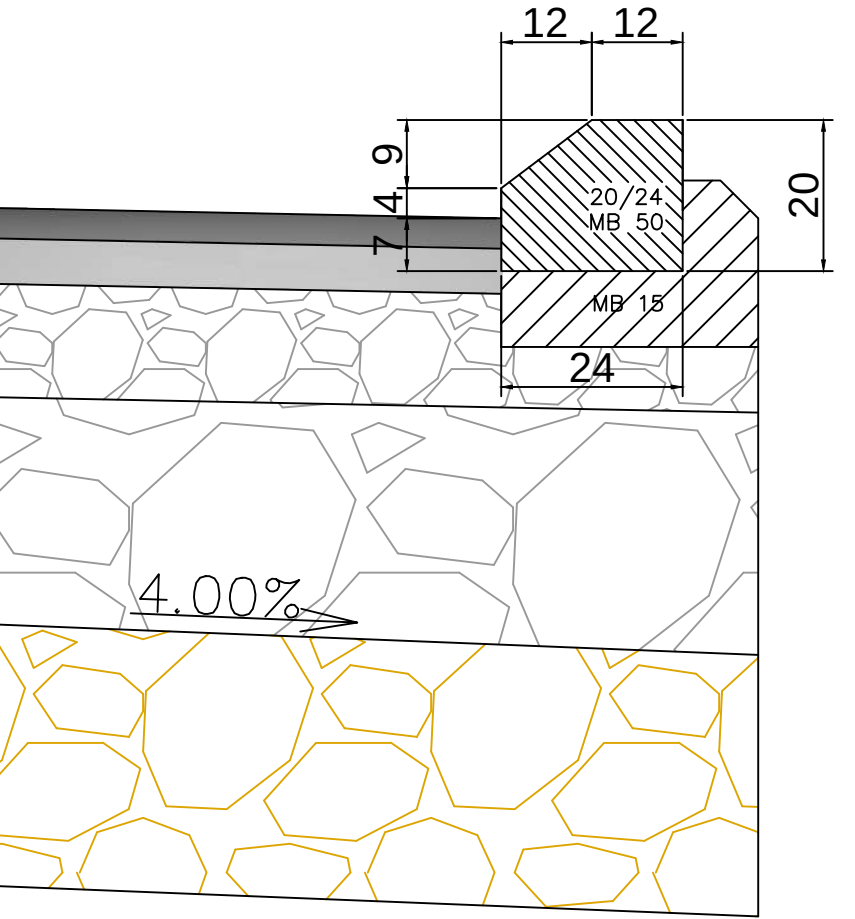
- AB 11sE, d=4cm
- BNS22sA, d=6cm
- TAMPON 0-31.5, d=15cm

- TAMPON 0-64, d=min30cm

DETALJ OVIČENJA KOLOVOZNE BETONSKIM
IVIČNJAKOM

- AB 11sE, d=4cm
- BNS22sA, d=6cm
- TAMPON 0-31.5, d=15cm

- TAMPON 0-64, d=min30cm



PROJEKTANT: INFRASTRUKTURA d.o.o. Podgorica, Crna Gora		INVESTITOR: Opština Kolašin Sekretarijat za planiranje prostora, komunalne poslove i saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija atmosferske kanalizacije u dužini od 400 m ulicom "Zaobilaznica" u Kolašinu		Lokacija: U zahvatu Izmjena i dopuna DUP-a „Centar“ (SI list CG-o.p.br.11/19 i 33/13) u zoni namijenjenoj centralnim djelatnostima, Opština Kolašin.	
Glavni inženjer: Dragomir Kovačević dipl.ing.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Branka Karadžić, dipl.ing.grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT-SAOBRAĆAJA I HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	Razmjera: 1:10
Saradnik/i: Bačo Zejak, spec. sci. grad. Nevena Obrenić, spec. sci. grad. Dušan Danilović, spec. sci. grad. Martina Vojinović, spec. sci. grad.		Prilog: Detalji	Br. priloga: 16.
Datum izrade i M.P. Decembar, 2021.		Datum revizije	

