



„CIVIL ENGINEER“ d.o.o.
Ul. 4 jula, br. 105/17;
Crna Gora, 81000 Podgorica;
PIB 02809010, PDV 30/31-09891-1

Strana
Telefon +382 20 611 440
e-mail contact@civilengineer.me
web www.civilengineer.me

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

INVESTITOR ¹	OPŠTINA ŠAVNIK
OBJEKAT ²	Pejzažno uređenje površine na novoformiranim urbanističkim parcelama, obaloutvrde, nasipa i šetališta uz rijeke Bukovica i Bijela
LOKACIJA ³	UP-1-4, UP-1-5, u zahvatu Prostornog urbanističkog plana Opštine Šavnik i Detaljnog urbanističkog plana "Šavnik - jug" u okviru katastarske parcele broj 143/1 i 143/2 KO Šavnik
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ⁴	GLAVNI PROJEKAT
PROJEKTANT ⁵	„CIVIL ENGINEER“ D.O.O.
ODGOVORNO LICE ⁶	Aleksandar Laković, dipl.inž.građ.
GLAVNI INŽENJER ⁷	Aleksandar Laković, dipl.inž.građ.

1. Naziv/ime investitora;
2. Naziv projektovanog objekta;
3. Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela;
4. Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat izvedenog objekta projekat (ako je u pitanju naslovna strana cjelokupne tehničke dokumentacije);
5. Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju;
6. Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika;
7. Ime i prezime glavnog inženjera.



„CIVIL ENGINEER“ d.o.o.
Ul. 4 jula, br. 105/17;
Crna Gora, 81000 Podgorica;
PIB 02809010, PDV 30/31-09891-1

Strana
Telefon +382 20 611 440
e-mail contact@civilengineer.me
web www.civilengineer.me

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

INVESTITOR ¹	OPŠTINA ŠAVNIK
OBJEKAT ²	Pejzažno uređenje površine na novoformiranim urbanističkim parcelama, obaloutvrde, nasipa i šetališta uz rijeke Bukovica i Bijela
LOKACIJA ³	Pejzažno uređenje površine na novoformiranim urbanističkim parcelama, obaloutvrde, nasipa i šetališta uz rijeke Bukovica i Bijela
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ⁴	GRAĐEVINSKI PROJEKAT - HIDROTEHNIKA
PROJEKTANT ⁵	„CIVIL ENGINEER“ D.O.O.
ODGOVORNO LICE ⁶	Aleksandar Laković, dipl.inž.građ.
ODGOVORNI INŽENJER ⁷	Aleksandar Laković, dipl.inž.građ.
SARADNICI NA PROJEKTU ⁸	Azra Čaušić, Spec. Sci. građ.

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 tehničke 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 odgovornog inženjera;
8. Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:

TEKSTUALNI DIO

1. Tehnički opis
2. Tehnički uslovi za izvođenje radova
3. Program kontrole i osiguranja kvaliteta sa uslovima za ispunjavanje osnovnih zahtjeva za objekat tokom građenja i održavanja
4. Predmjer sa predračunom radova

NUMERIČKI DIO

1. Dokaznica iskopa, pijeska i zatrpavanja
2. Karakteristike projektovanog slivnika

GRAFIČKI DIO

1. Situacija
2. Detalj slivnika
3. Podužni profili
4. Poprečni presjek - detalj

TEKSTUALNI DIO

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

INVESTITOR: **OPŠTINA ŠAVNIK**

PROJEKTANT: **"CIVIL ENGINEER" D.O.O. – PODGORICA**

OBJEKAT: **PEJZAŽNO UREĐENJE POVRŠINE NA
NOVOFORMIRANIM URBANISTIČKIM PARCELAMA,
OBALOUTVRDE, NASIPA I ŠETALIŠTE UZ RIJEKE
BUKOVICA I BIJELA**

VRSTA TEH. DOK: **GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIKE**

1. Opšti podaci o projektu:

Predmet ovog projekta je pejzažno uređenje površine na novoformiranim urbanističkim parcelama, obaloutvrde, nasipa i šetalište uz rijeke Bukovice i Bijela
Za izradu Glavnog projekta korištena je sljedeća dokumentacija:

- Projektni zadatak Investitora;
- Postojeća zakonska regulativa;
- Važeći pravilnici (opšti i posebni) o izradi tehničke dokumentacije

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

Na predmetnom zahvatu planirana je izgradnja atmosferske kanalizacije. Kako je u pitanju šetalište sa kojeg se trebaju odvesti atmosferske vode, projektom su predviđeni slivnici. Predviđeni su slivnici CO Drain Multipoint B125 napravljen od polimer betona. Tijelo slivnika je dostupno sa rubom od pocinkovanog čelika ili livenog gvožđa i rešetke. Protok slivnika je 4,5 l/s.
Iz projektovanih slivnika je predviđeno direktno odvođenje voda u prirodni recipijent.



Projektom predviđeni slivnici su slivnici za tačkastu odvodnju. Izrađeni su od materijala otpornog na mraz i so, polimer betona. Vode se iz projektovanog kolektora, kroz projektovani zid dalje odvede u prirodni recipijent - rijeku.

Sastavio :
Aleksandar Laković, dipl.inž.građ.

TEHNIČKI OPIS IZVOĐENJA RADOVA NA HIDROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA

1. Pripremni radovi

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

2. Zemljani radovi

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

Iskop rovova za polaganje kanalizacionih cijevi

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

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

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

Redosled iskopa. Iskop obavezno vršiti od nizvodne ka uzvodnoj dionici i pošto se radi o rekonstrukciji mreže obezbjediti nesmetano oticanje eventualnih podzemnih ili kišnih voda cijevima nizvodnih dionica.

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

Planiranje dna rova i polaganje pijeska

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

Zatrpavanje rovova (cijevi)

Rov se zatrpava materijalom jednolikih osobina (pijesak, sitan šljunak ili prosijana zemlja iz iskopa), koju voda ne može da rastvori ili da ispere da bi se postigli uslovi što sličniji uslovima u neporemećenom

zemljištu. Materijal se pri zatrpavanju rova nanosi u ravnomerno raspoređenim slojevima od 12 do 15 cm do visine od 30 cm iznad tjemena cijevi. Poslije se može nanositi na isti način u slojevima od 20 do 30 cm. Svaki sloj je potrebno što je moguće bolje nabiti. Pijesak i šljunak se obično prije nabijanja djelimično sabija šlemovanjem (natapanje vodom). Poslije šlemovanja potrebno je materijal još i nabijati.

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

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

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

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

3. Montažni radovi

Mrežu atmosferske kanalizacije izraditi od PVC cijevi za uličnu kanalizaciju.

materijal: tvrdi PVC
dimenzije: prijemna JUS G.C6.501
postojanost: prijemna JUS G.C6.503
kvalitet: prijemna JUS G.C6.502

PVC kanalizacione cijevi se proizvode sa nazivnim prečnicima navedenim u sledećoj tabeli

ND (mm)	110	125	160	200	250	315	400	500	630	710
d (mm)	110	125	160	200	250	315	400	500	630	710
s (mm)	2.3	2.5	3.3	4.5	4.9	6.2	7.9	9.8	12.4	14.0
kg/m	1.2	1.47	2.46	4.6	6.6	10.36	17.2	22.4	35.7	45.3

ND nazivni prečnik
d spoljni prečnik
s debljina zida cijevi

Cijevi i fazonski komadi se izrađuju sa oblikovanim mufovima, sa pojačanim zidom na samom mufu. Na glatkom kraju cijevi izvedeno je iskošenje koje omogućuje lakše utiskivanje cijevi u muf.

Kod transporta PVC cijevi i spojnih delova znatno se umanjuju troškovi usljed male težine. Prilikom transporta cijevi moraju celom dužinom nalegati na transportno sredstvo. Uz njih se ne smijeju transportovati drugi oštri predmeti. PVC cijevi se ne smijeju bacati i vući po tlu. PVC cijevi se smijeju skladištiti na otvorenom prostoru, ali se moraju zaštititi pokrivkama. Kod skladištenja se mora voditi računa o tome da cijevi svojom celom dužinom naležu na površinu. Visina skladištenja ne smije da prelazi 2 m.

Hidrauličko ispitivanje kanalizacione mreže

Kod građenja kanalizacije potrebno je vršiti ispitivanje kanalizacione mreže, a u cilju saznanja o kvalitetu izvedenih radova. Ne smije se dozvoliti prekomjerna infiltracija vode u mrežu niti eksfiltracija. Da bi se obezbjedila potrebna vodoizdržljivost kanalizacione mreže potrebno je da cijevi budu vodoizdržljive a spojeve treba tako uraditi da dihtuju pod određenim uslovima. U dobro izvedenoj mreži ne bi trebalo da bude ni infiltracije ni eksfiltracije.

Kvalitet izvedenih spojeva i mreže provjerava se na sledeći način:

- a) U terenu sa podzemnom vodom - na prodiranje vode u cjevovode pri prirodnom nivou podzemne vode, ako je nivo podzemne vode na 2 - 4 m iznad tjemena cijevi količina vode koja uvire u cijevi ne treba da bude veća od vrijednosti navedenih u tabeli 1. Pri većem nivou podzemne vode vrijednosti se uvećavaju za 10% na svaki sledeći metar.
- b) U suvom terenu - na procjeđivanje vode iz cjevovoda u teren. Za izvršenje ovog ispitivanja dio kanalizacionog cjevovoda između šahtova napuni se vodom do visine do 4 m nad tjemnom cijevi. Kod uvedenog šahta gubitak ne treba da prekorači vrijednost datu u tabeli 1.
- c) U terenu sa nižom podzemnom vodom, gdje je nivo podzemne vode niži od 2 m iznad tjemena cijevi - ispituje se na gubitak vode iz cijevi. Ispituje se isto kao pod tačkom b.

Provjeravanje kanalizacione mreže na vodoizdržljivost vrši se prije zatrpavanja cijevi u rovu. U terenu sa visokom podzemnom vodom putem mjerenja količine vode koja prodire u cjevovod na prijelivu koji se postavlja u kanalu kod nizvodnog šahta.

Kod suvog terena mjerenje se vrši na dva načina. Po prvom načinu istovremeno će se vršiti ispitivanje na dvije susjedne dionice za tri revizionara silaza. Na krajnjim silazima blindira se mreža a kroz srednji silaz kanali se pune vodom do određene kote. Zatim se vrši osmatranje spojnica na vodoizdržljivost i održavanja konstantnog nivoa vode u šahtu u toku 30 minuta. Dopuštene količine izliva ili gubitaka vode kroz spojeve i zidove kanalizacionih cjevovoda date su u sledećoj tabeli

Vrsta cijevi	Dopuštena količina uliva ili gubitaka vode u m ³ /dan/km dužine cjevovoda za prečnik									
	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
betonske	7	20	24	28	30	32	34	36	38	40
keramičke	7	12	15	18	20	21	22	23	23	23

U vezi sa korišćenjem ovih podataka treba imati u vidu sledeće:

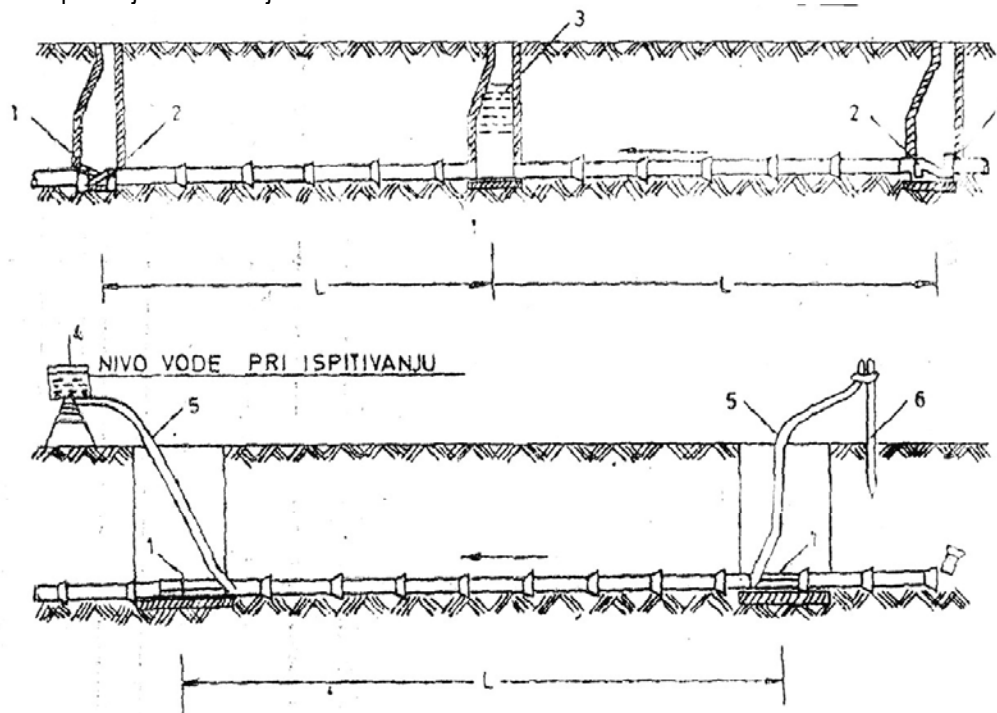
1. Za betonske i armiranobetonske cijevi prečnika većih od 600 mm dobijene količine vode mogu se dobiti na taj način što se na svaki naredni decimetar povećanja prečnika povećava količina vode za 10%.
2. Za zidane kolektore od cigle i sl. dozvoljena količina ne smije da prelazi 10 m³/dan/km dužine, bez obzira na veličinu profila.
3. Za kolektore od montažnih armiranobetonskih elemenata dozvoljen priliv i gubitak vode uzimaju se na isti način kao za armiranobetonske cijevi, koje imaju istu površinu poprečnog presjeka
4. Dopuštene količine prilivne ili izgubljene vode kroz zidove i dno šahtova na 1 m njihove dubine usvaja se da je isti kao kod gubitaka ili priliva vode na 1 m dužine istog prečnika kao što je šaht.
5. Kod ispitivanja cjevovoda većeg prečnika od 1000 mm i kolektora većeg presjeka od 1 m² koji prolaze kroz neizgrađenu teritoriju dozvoljeno je ispitivanje samo na jednoj dionici.
6. Ispitivanje mreže na vodoizdržljivost treba vršiti 24 časa Poslije punjenja mreže.

Eksfiltracija se određuje po količini vode koja se doliva u toku od 30 minuta i izvrši se preračunavanje na 24 sata na 1 km.

Po drugom metodu ispitivanje se vrši na jednoj dionici, i to prije izgradnje šahtova. Krajevi kanala se zatvaraju sa određenom vrstom zatvarača (blindaže). Na ovim blindažama postoje otvori na koje se vezuju dva crijeva, jedno za punjenje kanala vodom a drugo za ispuštanje vazduha. Crijevo preko koga se vrši punjenje vodom veže se sa pokretnim rezervoarom zaprijemine do 55 lit. Rezervoar se postavi na visinu od

4 m iznad tjemena cijevi. Kanal se puni vodom i u buretu se uspostavi potreban nivo vode. Dolivanjem potrebne količine vode u rezervoaru se održava konstantan nivo. Količina vode koja se doliva mora se mjeriti, a zatim se to pretvori u $m^3/dan/km$ što prijedstavlja gubitak vode na ovoj dionici.

U zavisnosti od konkretnih prilika, shodno ovim zahtevima nadzorni organ će odrediti koji će se postupak primijeniti za ispitivanje kanalizacije.



Šema hidrauličkog ispitivanja kanalizacije.

- a) posle izgradnje šahtova;
b) pre izgradnje šahtova.

1. razupirač
2. zatvarač
3. nivo vode pri ispitivanju
4. pokretni rezervoar
5. pokretne cevi (creva)
6. kolje za fiksiranje cevi (creva).

4. Zaštita na radu

Radnici su izloženi opasnostima po život i zdravlje. Na saobraćajnicama su izloženi opasnosti od saobraćajnih sredstava, dok u kanalizaciji od povreda i zaraznih bolesti kao i otrovnih i eksplozivnih gasova. Oni rade vrlo nečist posao i treba im obezbediti uslove za održavanje lične higijene (garderoba, kupatilo, ambulanta).

Na osnovu člana 36 Zakona o zaštiti na radu (Službeni list RCG br.035 98/1) daje se prikaz tehničkih propisa kojih se treba pridržavati pri projektovanju, za vrijeme izgradnje i eksploatacije objekata.

1. Zakon o zaštiti na radu RCG(Službeni list RCG br.035 98/1)
2. Opšti pravilnik o HTZ mjerama pri radu (Službeni list SFRJ br. 16/47 i 36/50)
3. Pravilnik o opštim normativima zaštite na radu na oruđima za rad i uređajima (Službeni list SFRJ br. 18/67)
4. Pravilnik o opasnim materijama koje se ne smijeju unositi u vode (Službeni list SFRJ br. 3/66)
5. Pravilnik o sredstvima lične zaštite na radu i ličnoj zaštitnoj oprijemi.

5. Posebni uslovi izvođenja – atmosferska kanalizacija

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

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

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

- Svi projektovani iskopi moraju se obavljati uz projektovanu tačnost sa prekopom ne većim od 5-10 cm.
- Svi dozvoljeni prekopi se popravljaju pijeskom prirodne mješavine uz propisno nabijanje.
- Projektovani kanalizacioni cjevovodi se ugrađuju u posteljici od pijeska prirodne mješavine u projektovanom podužnom padu.
- Posteljica je minimalne debljine 10 cm.
- Ugrađene kanalizacione cijevi, uz predhodnu provjeru podužnog pada koja se potvrđuje obostrano od izvođača i odgovornog nadzornog organa, se u prvom sloju zatrpavaju pijeskom prirodne mješavine (posteljica) u minimalnoj debljini od 10 cm i čitavom širinom rova.
- Dalje zatrpavanje ugrađenih kanalizacionih cijevi obavlja se materijalom iz iskopa u slojevima od 30-50 cm i uz propisno nabijanje.
- Kanalizacija se izvodi od PEVG R cijevi za uličnu kanalizaciju nosivosti Sn4 u svemu prema uputstvima koje daje proizvođač cijevi. Cijevni materijal mora biti pravilne geometrije sa odgovarajućim atestima kojim se dokazuje kvalitet i odgovarajuća tjemena nosivost za uličnu kanalizaciju. Ateste moraju imati i dihtung gume kojim se obezbeđuju vododrživi spojevi cijevi.
- Svi izvedeni radovi moraju biti bez skrivenih mana što obostrano i zajednički pismeno potvrđuju izvođač i odgovorni nadzorni organ.
- **Priključenje projektovane atmosferske kanalizacije na postojeću gradsku mrežu atmosferske kanalizacije može se obaviti jedino uz obavezno prisustvo stručnog i od strane J.P. "Vodovod i kanalizacija"**

**PROGRAM KONTROLE I OSUGARANJA KVALITETA SA USLOVIMA ZA
ISPUNJAVANJE OSNOVNIH ZAHTJEVA ZA OBJEKAT TOKOM GRAĐENJA I
ODRŽAVANJA**

I. OPŠTE NAPOMENE

U ovim programom propisuju se minimalni zahtjevi kvaliteta za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja montažni radova na odvodnim cjevovodima..

Materijali, građevinski proizvodi, oprema i radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima MEST-a, Tehničkim propisima i drugim zahtjevima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna MEST norma, obavezna je primjena trenutno važeće EN norme. Ako se neka norma ili propis stavi van snage, važiće zamjenjujuća norma ili tehnički propis.

Ako za neke materijale i građevinske proizvode ne postoji MEST ni EN, važiće crnogorsko ili evropsko tehnički propisi. Ako za neki materijal ili građevinski proizvod ne postoji ništa od navedenog, izvođač ima pravo predložiti primjenu propisa (normi) priznatih međunarodnih ili regionalnih normizacijskih subjekata (ISO, DIN, BS, AFNOR itd.), uz uslov da to priznaje i odobrava projektant i nadzorni inženjer. Sve promjene u pogledu tehničkih zahtjeva za materijale, građevinske proizvode i radove izvođač je dužan unijeti u projekat izvedenog stanja.

Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajući kvalitet upotrijebljenih materijala, radova i proizvoda u skladu s važećim zakonima, propisima i normama.

II. DEFINICIJE

Definicije pojmova u ovom programom usklađene su sa definicijama iz MEST EN 1085:2007 (Obrada otpadnih voda-rječnik), MEST EN 752:2008 (Odvodni kanalizacioni sistemi van zgrada).

Armatura (kanalizaiona armatura): formirani mehanički sklop (uređaj) za izradu tipskih projektnih rješenja.

Cijev: formirani građevinski element za izradu cjevovoda.

Cjevovod: sklop cijevi, fazonskih komada i spojeva između okana ili drugih građevina

Građenje na licu mjesta: izgradnja na gradilištu koja može uključivati formirane module ili jedinice.

Kontrolno okno (reviziono okno): formirani građevinski proizvod (modul) za izradu tipskih projektnih rješenja.

Montažni radovi: izgradnja na gradilištu koja uključuje formirane module ili jedinice koji se povezuju u projektovani sklop.

Naglavak (kolčak): posebno oblikovan dio cijevi (proširenje dijela cijevi) koje omogućuje međusobno povezivanje cijevi uz korištenje odgovarajuće brtve.

Nepropusnost (vodonepropusnost) - ispitivanje nepropusnosti: nerazorno ispitivanje vezano uz mjerenje propuštanja na izdvojenim građevinama, sistemoma, cijevima, itd.

III. MATERIJALI I GRAĐEVINSKI PROIZVOD I MONTAŽNI RADOVA

U montažnim radovima primjenjuju se sljedeći formirani elementi i sklopovi: cijevi, kontrolna okna, slivnici, oblikovni komadi, armature, spojni i brtveni dijelovi, sredstva za podmazivanje, itd.

Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi - neupotrebljavani i u skladu s MEST i EN normama.

Materijali za koje ne postoje MEST moraju posjedovati certifikate koji odgovaraju predviđenoj namjeni.

OSNOVNI MATERIJALI

1.) Cijevi

1.1.) Betonske cijevi (BC) MEST EN 1916:2008; MEST EN 1917:2008

1.2.) Betonske cijevi pod pritiskom MEST EN 639:2005; MEST EN 640:2005; MEST EN 641:2005; MEST EN 642:2005

1.3.) Polivinilhlidne cijevi (PVC) MEST EN 1401-1:2009; MEST EN ISO 1452-1:2010 1.4.)

Polietilenske cijevi (PE) MEST EN 12666-1:2005

1.5.) Polipropilenske cijevi (PP) MEST EN 1852-1:2009; MEST EN 14758-1:2007 1.6.)

Strukturirane cijevi (PVC,PP,PE) MEST EN 13476-3:2009

1.7.) Poliesterske cijevi (GRP) MEST EN 14364:2008

1.8.) Vlakno-cementne cijevi (FGCP) MEST EN 588-1:2005

- 1.9.) Keramičke cijevi (VCP) MEST EN 295-1-7:2005
- 1.10.) Liveno željezne cijevi (LŽ) MEST EN 877:2001/A1:2007/Ispr.1:2008; MEST EN 598:2009
- 1.11.) Čelične cijevi (ČE) MEST EN 10027-2:1992; MEST EN 1124-1:2007
- 2.) Kontrolna (reviziona) okna**
- 2.1.) Betonska kontrolna okna MEST EN 1916:2008; MEST EN 1917:2008 2.2.) PVC, PP i PE kontrolna okna MEST EN 13476-3:2009
- 2.3.) GRP kontrolna okna MEST EN 14364:2008 2.4.) Keramička kontrolna okna MEST EN 295-6:2005
- 3.) Slivnici**
- 3.1.) PVC, PP i PE slivnici MEST EN 13476-3:2009
- 3.2.) GRP slivnici MEST EN 14364:2008
- 4.) Dodatna oprema (poklopci, kišne rešetke, penjalice)**
- 4.1.) LŽ poklopci i kišne rešetke MEST EN 124:2005 4.2.) LŽ penjalice MEST EN 124:2005
- 4.3.) Zatvarači (zasuni) MEST EN 558-1:2002
- 4.4.) Tablasti zatvarači MEST EN 558-1:2002
- 4.5.) Žablji poklopci MEST EN 558-1:2002
- 5.) Spojni dijelovi (materijal)**
- 5.) Brtve
- 5.1.) Elastomerne brtve MEST EN 681-1-4:2007
- 5.2.) Olovo
- 5.3.) Tesnit-klingerit
- 6.) Vijci**
- 6.1.) Izrada, isporuka, oblik i mjere: MEST EN ISO 898-1 :2005 MEST EN ISO 898-2:1992
- MEST EN ISO 14399-5:2008 MEST EN ISO 14399-6:2008
- 6.2.) zaštita od odvrtanja: elastične podložne pločice, oštećenje navoja ili dvostruke matice, sigurnosne matice
- 6.3.) Sidreni vijci odgovaraju osnovnom materijalu
- 7.) Zavari (metal/plastika)**
- 7.1.) Konstruiranje, otpornost, prema projektu i 7.2.) Izrada, obrada i kontrola: tehničkim propisima
- 7.3.) Zavari koji nisu dimenzionisani: prema tehničkim propisima (debljina i dužina) 7.4.) Kvaliteta: II. (iznimno I. za sučelne varove konstrukcijskih elemenata)

Dodatni materijal

- 1.) Sredstva za podmazivanje (uz pojedine cijevi koriste se sredstva za podmazivanje koja su neutralna u odnosu na cijevni materijal i pripadnu brtvu)
- 2.) Elektrode
- 2.1.) Elektrode normalne za elektrolučno zavarivanje prema MEST EN ISO 2560:2007. 2.2.) Elektrode plastične za termo zavarivanje prema MEST EN ISO 2560:2007.

Organski premazi

- 1.) Alkidne smole - moraju udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944- 6:1999. 2.) Klorkaučuk - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944-6:1999.
- 3.) Poliuretan - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944-6:1999.
- 4.) Bitumenske prevlake - moraju udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944- 6:1999.

CIJEVI, SPOJNI DIJELOVI I MATERIJAL

Cijevi se proizvode u fabrici od različitog materijala kao što su: beton, armirani beton, plastični materijali, keramika, lijevano željezo i čelik.

Betonske i armirano betonske cijevi se proizvode od betona sa ili bez armature. Spajaju se na naglavak s integriranim brtvenim prstenom na ravnom dijelu. Za betonske cijevi specijalne namjene koriste se čelični spojni prsteni u koje ulazi dio cijevi s integriranim brtvenim prstenom.

Posebne su cijevi koje se armiraju staklenim vlaknima (fiberglass). Uz ovaj cijevni sustav tvornički se proizvode i kontrolna okna.

Cijevi od plastičnih materijala se razlikuju prema sirovini od koje se proizvode i to: PVC, PE, GRP, PP i specijalne plastike za specijalne slučajeve.

PVC (polivinilklorid) cijevi su najduže u primjeni, slijede nove generacije plastičnih materijala (polimeri) s poboljšanim svojstvima.

Tako su na raspolaganju cijevi od PE (polietilen), PP (polipropilen), GRP-a (poliester). Za sve vrste plastičnih cijevi proizvode se i predgotovljena kontrolna okna.

Keramičke cijevi se proizvode od smjese „gline i šamota“, a nakon stvrdnjavanja, postupkom sušenja, na vanjsku i unutarnju površinu cijevi nanosi se glazura te se cijev u tunelskim pećima žari na temperaturi od 1250 °C, pri čemu se mijenjaju svojstva materijala koji se koriste kao sirovina i dobije se glazirana keramika. Glazura se na temperaturi pečenja trajno povezuje s materijalom cijevi.

Od željeza se proizvode lijevano željezne cijevi od nodularnog lijeva (cijevi imaju duktilna svojstva; sivi lijev – napušten zbog krtosti cijevi) koje se spajaju na naglavak s gumenom brtvom ili na prirubnički spoj s vijcima i brtvom.

Čelične cijevi se proizvode od čelika, a spajaju se zavarivanjem, a rjeđe na prirubnički spoj.

Spojni dijelovi (materijal) su prilagođeni za svaku vrstu cijevi, a osnovno se razlikuju rastavljivi i nerastavljivi spojevi.

Kod rastavljivih spojeva redovno se koristi elastična brtva (brtveni prsten) koji je integriran s cijevi (betonske i GRP cijevi) ili slobodni brtveni prsten kod ostalih vrsta cijevi koje se spajaju na naglavak ili posebnim spojnicama.

Kad je spajanje predviđeno spojnicama, uobičajeno je da je spojnica tvornički ugrađena na svaku pojedinu cijev. Spajanje cijevi se može predvidjeti i prirubničkim spojem i specijalnim spojnicama (obujmice) kod kojih se koriste vijci za izradu spoja.

Nerastavljivi spojevi su spojevi kod kojih se međusobno spajanje cijevi obavlja termičkom obradom, zavarivanjem (plastične cijevi, čelične cijevi, lijevano željezne cijevi nove generacije) i lijepljenjem (betonske cijevi, GRP cijevi).

OBLIKOVNI KOMADI I ARMATURE

Oblikovni komadi su formirani elementi koji omogućuju jednostavnu izradu horizontalnih i vertikalnih promjena u vođenju trase, priključenja na različite građevine koje su dio sustava, prijelaze s jedne vrste cijevi na drugu i ugradnju armatura na pozicijama koje je predvidio projekt. Armature su formirani sklopovi koji omogućuju projektiranu funkciju sustava tako da se regulira protok, kontrolira tlak i smjer tečenja (zatvarači, zapornice, nepovratni ventili), dovođenje i ispuštanje zraka iz sustava (zračni ventili), odmuljivanje tlačnih cjevovoda crpnih stanica (odmuljni ventili), zaštita cijevi od produljivanja i stezanja (kompenzacijski komadi) i sl. Oblikovni komadi proizvode se tvornički, od materijala od kojih se proizvode cijevi, dok se armature proizvode pretežito od metala s pojedinim dijelovima od plastike i elastomera.

PREFABRIKOVANA KONTROLNA OKNA

Prefabrikovana kontrolna okna proizvode se u fabrici, od betona i plastičnih materijala. Betonska prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 1917:2008.

Plastična (PVC, PEHD, PP) prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 13476-3:2007. Poliesterska (GRP) prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 14364:2008 ili pr EN 15383:2005.

Keramička prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 295-6:2005. Vlakno-cementna prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 588-2:2005.

Prefabrikovana kontrolna okna su formirani elementi koji se ugrađuju na početku cjevovoda, promjeni uzdužnog pada, promjeni profila, horizontalnim i vertikalnim lomovima cjevovoda, priključcima sekundarnih cjevovoda, kućnim priključcima, na propisanim razmacima, služe za nadzor i održavanje cjevovoda.

FORMIRANI SLIVNICI

Formirani slivnici se proizvode u fabrici od betona i plastičnih materijala.

Plastični (PVC, PE, PP) formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 13476-3:2009.

Poliesterski (GRP) formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 14364:2008. Vlakno-cementni formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 588-2:2005.

Formirani slivnici su formirani elementi predviđeni za prihvat površinskih voda s uređenih površina, a izvode se na pozicijama koje je predvidio projekt.

MONOLITNA KONTROLNA OKNA

Monolitna betonska kontrolna okna su obrađena u poglavlju 7, Betonski radovi, ali ako su predviđena projektom uz cijevi od plastičnih materijala u većini slučajeva treba primijeniti „spojne oblikovne komade“ kojima se osigurava nepropusna izvedba spoja cijevi i monolitnog betonskog kontrolnog okna.

MONOLITNI SLIVNICI

Isto vrijedi i za monolitne betonske slivnike.

/ V. TEHNIČKA SVOJSTVA CJEVOVODA, SPOJNIH DIJELOVA I MATERIJALA

Tehnička svojstva cjevovoda moraju biti takva da tijekom korištenja zadrže svojstva predviđena projektom. Cjevovodi moraju biti izgrađeni i održavani na način da se spriječe diferencijalna slijeganja cijevi, uleknuća, slom cijevi, rastavljanja spoja ili odvajanja od građevina na cjevovodu, tj. da se ne naruši strukturalna stabilnost cjevovoda, da se spriječi unutarnja i vanjska korozija i unutarnja abrazija, – zadrži nepropusnost i projektovani hidraulički kapacitet.

Tehnička svojstva, kontrolnih okna, spojnih dijelova i materijala specificiraju se u projektu, a prema odredbama iz važećih propisa i normi.

Mehanička otpornost i stabilnost (strukturalna stabilnost)

Odabirom materijala i tipa konstrukcije te načinom izvedbe, građevina treba biti projektirana tako da se eliminiraju tijekom gradnje ili korištenja djelovanja koja bi prouzrokovala:

- rušenje dijelova ili cijele građevine
- nedopuštene deformacije i oštećenje te gubitak uporabljivosti, funkcionalnosti uslijed istih
- isplivavanje i deformacije uslijed prodora vode u rov prije zatrpavanja.

Ovo se dokazuje statičkim i geomehaničkim proračunima za pojedine dijelove, faze ili cjelinu konstrukcije, programom kontrole i osiguranja kvalitete te primjenom odgovarajućih propisa prilikom projektiranja i izvedbe koji su navedeni u TU-ima.

Pouzdanost

Odabranim materijalima, tipom konstrukcije i načinom izvedbe građevine, treba osigurati da će građevina pri normalnoj upotrebi zadržati odgovarajuća svojstva u projektnom periodu. Izgradnja i korištenje građevine ne smije ugrožavati pouzdanost susjednih građevina i stabilnost okolnog zemljišta, prometnica i sl.

Protupožarna sigurnost

Građevinu treba projektirati tako da čuva nosivost dijelova konstrukcije tijekom određenog vremena trajanja požara, spriječi širenje vatre i dima na okolne objekte, omogućiti spašavanje osoba i zaštitu spasilaca.

Zaštita korisnika

Treba odabrati materijale i pojedine elemente i projektirati građevinu tako da tijekom njenog korištenja ne dolazi do nezgoda korisnika.

Zaštita od buke i vibracija

Treba odabrati materijale i tipove konstrukcija tako da razina buke u građevini i njenom okolišu neće prelaziti dopuštene vrijednosti prema Pravilniku (NN 145/04) i normama:

Zaštita od vibracija koje se mogu prenijeti s opreme koja u funkciji proizvodi vibracije (pumpe i sl.).

Toplotna zaštita

Uobičajeno se cjevovodi ukopavaju ispod zone smrzavanja te nije potrebna toplinska zaštita. Ako cjevovodi nisu ukopani, tj. izloženi su toplinskom utjecaju, potrebno ih je na odgovarajući način toplinski izolirati.

Zaštita od zagađenja voda i tla

Obzirom da se cjevovodima transportira otpadna voda, njezino istjecanje bi uzrokovalo zagađenje podzemnih voda i tla, stoga treba cjevovode projektirati tako da se izvođenjem osigura nepropusnost i zadovolje svi propisi koji se odnose na zaštitu voda i tla.

V. IZVOĐENJE

IZVOĐENJE CJEVOVODA

Građenje linijskih građevina od formiranih elemenata (cijevi) mora biti takvo da cjevovod ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uslovima za građenje danim projektom te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezinog trajanja.

Pri izvođenju cjevovoda izvođač je dužan pridržavati se projektnog rješenja i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevinskih proizvoda. Kod preuzimanja građevnog proizvoda izvođač cjevovoda mora utvrditi: je li građevinski proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podatci na dokumentaciji s kojom je građevinski proizvod isporučen s podacima u oznaci, je li građevinski proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu, jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podatci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost cjevovoda sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom. Sve navedeno zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je građevinski proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti građevinskih proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.

Zabranjena je ugradnja građevnog proizvoda: koji je isporučen bez oznake u skladu s posebnim propisom, koji je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu; koji nema svojstva zahtijevana projektom cjevovoda ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podatci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost cjevovoda nisu sukladni podacima određenim glavnim projektom.

Smatra se da cjevovod ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako su:

- građevinski proizvodi ugrađeni u cjevovod na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti
- uslovi građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva cjevovoda, bile sukladne zahtjevima iz projekta
- geodetskom izmjerom dokazana projektirana geometrija građevine
- cjevovod ima dokaze o nepropusnosti utvrđene ispitivanjem, kada je ono propisano kao obvezno, ili zahtijevano projektom, te ako o svemu određenom postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

IZVOĐENJE MONTAŽNI RADOVA

Cjevovod je sklop cijevi, fazonskih komada, formiranih kontrolnih okna i armatura montiranih na projektom određeni način povezanih spojnica s brtvom na konačnom mjestu u građevini.

Cijevi, kontrolna okna, spojni dijelovi i materijal na gradilištu moraju biti složeni po vrstama i razredima i osigurani od djelovanja atmosferilija (svjetlosti, kiše, snijega, leda).

Prije montaže cjevovoda mora se provesti sljedeće:

- pregled svake otpremnice i oznaka na cijevnim elementima, oblikovnom komadu, armaturi i drugim građevinskim proizvodima koji se koriste
- vizualna kontrola cijevi, fazonskih komada, armatura i ostalih građevinskih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja i geometrijske nepravilnosti cijevi
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Izgrađeni cjevovod se može koristiti nakon što se ispitivanjem utvrdi nepropusnost cjevovoda i geodetskom izmjerom potvrde projektovani parametri cjevovoda.

VI. UPOTREBLJIVOST CJEVOVODA

Pri dokazivanju upotrebljivosti cjevovoda treba uzeti u obzir:

- a) zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevinskim proizvodima ugrađenim u cjevovod
- b) rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se obvezno provode prije ugradnje građevinskih proizvoda
- c) dokaze upotrebljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i drugo) koje je izvođač osigurao tijekom građenja cjevovoda
- d) rezultate kontrolnih ispitivanja cjevovoda ili njegovih dijelova
- e) uslove građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva cjevovoda.

Kontrolna ispitivanja cjevovoda provode se u cilju ocjene ponašanja cjevovoda u odnosu na projektom predviđene pretpostavke.

Uporabljivost cjevovoda se dokazuje Geodetskom izmjerom izvedenog stanja, dokazom nepropusnosti cjevovoda (atestom o nepropusnosti) i CCTV pregledom izgrađenog cjevovoda o čemu se izrađuje video zapis i elaborat stvarno izvedenog stanja.

Ispitivanje nepropusnosti gravitacijskih cjevovoda provodi se u skladu s uslovima iz projekta i normom MEST EN 1610:2002.

Ispitivanje nepropusnosti tlačnih cjevovoda provodi se u skladu s uslovima iz projekta i normom MEST EN 805:2005.

VII. ODRŽAVANJE CJEVOVODA

Održavanje cjevovoda mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje cjevovoda podrazumijeva izradu godišnjeg plana održavanja:

- redovite preglede cjevovoda, u razmacima i na način određen projektom građevine ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji
- vanredne preglede cjevovoda nakon kakvog vanrednog događaja ili po inspekcijskom nadzoru
- čišćenje i ispiranje cjevovoda s padovima manjim od onih koji jamče samo ispiranje ili u slučaju vanrednog dotoka velikih količina materijala
- izvođenje radova kojima se cjevovod zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine, odnosno propisom u skladu s kojim je cjevovod izgrađen,
- ispitivanje vodonepropusnosti prema posebnim propisima (Pravilnik NN 01/11).

Ispunjavanje propisanih uslova održavanja cjevovoda dokumentira se u skladu s projektom građevine te: izvješćima o pregledima i ispitivanjima cjevovoda, zapisima o radovima održavanja na drugi, prikladan način, ako drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji nije što drugo određeno.

Za održavanje cjevovoda dopušteno je rabiti samo one građevinske proizvode za koje su ispunjeni propisani uslovi i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja cjevovoda provodi se usklađujući zahtjevima projekta, ali ne rjeđe od 5 godina.

Način obavljanja pregleda određuje se projektom cjevovoda, a uključuje najmanje:

- a) vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje strukturne stabilnosti građevine,
- b) ispitivanje nepropusnosti kao dokaz funkcionalne uporabljivosti cjevovoda
- c) CCTV televizijska inspekcija (optički pregled), ako se na temelju vizualnog pregleda opisanog u podtočki a) sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva strukturne stabilnosti i nepropusnosti.

Dokumentaciju iz tačaka a), b) i c) te drugu dokumentaciju o održavanju cjevovoda dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

Održavanje cjevovoda mora biti takvo da se tijekom trajanja cjevovoda očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom cjevovod te drugi bitni zahtjevi koje cjevovod mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

CJEVOVOD OD GRP (POLIESTER) CIJEVI

1 SPAJANJE CIJEVI

Opis radova:

Rad obuhvaća međusobno spajanje cijevi položenih na posteljicu u predviđeni cjevovod prema projektu.

Materijal:

Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od GRP-a određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme (MEST EN 14364:2008).

Prije početka radova izvođač je dužan dokazati traženu kakvoću materijala i građevinskih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu s zahtjevima iz projektne dokumentacije i ovih OTU-a.

Opis izvođenja radova :

Cijevi se transportiraju s gradilišnog deponija do iskopanog rova i polažu uz rov. Zatim se prikladnom opremom (gradilišna dizalica) spuštaju u rov na pripremljenu posteljicu, temeljnu podlogu. Potom se međusobno spajaju spojnica s gumenim prstenom (EPDM) kao brtvilom. Spojne dijelove cijevi (spojnicu, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja, čime se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju.

Spajanje cijevi na predgotovljena GRP kontrolna okna je isto kao i cijevi međusobno, ali ako su predviđena monolitna betonska okna spajanje treba predvidjeti „spojnim oblikovnim komadima“.

Zahtjevi kvaliteta:

Kontrola se provodi sa tri stajališta:

- ☐ sa stajališta kvalitete ugrađenog materijala
- ☐ sa stajališta kvalitete ugradnje i vodonepropusnosti
- ☐ sa stajališta projektom definiranih oblika i položaja cjevovoda koji se izvode od cijevnih elemenata.

Način preuzimanja izvedenih radova:

Prije početka radova potrebno je na terenu iskolčiti građevinu (cjevovod) prema elaboratu iskolčenja građevine. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku izmjeru izvedene građevine, dokazati funkcionalnu ispravnost građevine i tehničku ispravnost izvedenih radova (ispitivanje nepropusnosti i optički pregled - CCTV).

Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te usklađenost s projektom.

Obračun radova

Radovi na spajanju cijevi se ne obračunavaju posebno.

Radovi na ispitivanju nepropusnosti i optički pregled cjevovoda obračunavaju se po m1 položenog/izgrađenog cjevovoda.

2. POLAGANJE CIJEVI

Opis radova

Rad obuhvaća izradu posteljice, polaganje cijevi u rov na posteljicu i izradu obloge cjevovoda prema projektu.

Materijal posteljice

Pijesak, separirani prirodni šljunak ili drobljeni kameni materijal definirane granulacije. Opis izvođenja

radova

Nakon iskopa rova na dubinu prema uzdužnom profilu, dno rova se planira i višak materijala izbacuje van rova. Ako je tlo prikladno za temeljenje cijevi isto je potrebno poravnati i zbiti na traženu nosivost (nosivost podloge varira ovisno o geomehaničkim svojstvima tla).

Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od kamena, oštri i tvrdi rubovi) temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 15 cm.

Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti – Ms ispod 3 MN/m²), dno rova treba produbiti, sniziti razinu podzemne vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm.

Debljina sloja zamjenskog materijala u svrhu poboljšanja temeljnog tla ovisi o statičkom proračunu (za cijevi velike težine debljina sloja zamjenskog materijala bit će veća i obratno).

Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm treba izvesti u skladu s MEST EN 1610:2002.

Ako dno rova ima malu nosivost (nestabilna tla, npr. treset, živi pijesak i sl.) za podlogu cijevi, tada će biti neophodna posebna konstruktivna rješenja.

Posebna konstruktivna rješenja obuhvaćaju zamjenu tla drugim materijalima (pijesak, šljunak i hidraulički vezani materijali, podupiranje cjevovoda pilotima uz primjenu poprečnih greda, uzdužnih greda i a.b. ploča koje premošćuju pilote).

Potreba posebne izvedbe podloge ili nosive konstrukcije treba biti dokazana statičkim proračunom. Zahtjevi

kvalitera

Kontrola se provodi sa tri stajališta:

- ☐ sa stajališta kvalitete ugrađenog materijala
- ☐ sa stajališta kvalitete ugradnje i zbijenosti
- ☐ sa stajališta projektom definiranih oblika i položaja slojeva koji se izvode od zamjenskog materijala.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova potrebno je na terenu iskolčiti građevinu (cjevovod) prema elaboratu iskolčenja građevine. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku izmjeru izvedene građevine.

Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te usklađenost s projektom.

Obračun radova

Rad na polaganju cjevovoda obračunava se po m1 položenog/izgrađenog cjevovoda.

U jediničnoj je cijeni uključen sav spojni i pomoćni materijal (sredstva za podmazivanje) i čišćenje radilišta od nečistoća nastalih izvođenjem radova.

Veće količine ugrađenog materijala od projektovanih ili neodobrenih od nadzornog inženjera, tj. nastale pogreškom izvođača, ne plaćaju se.

NORME I TEHNIČKI PROPISI

Ovdje je naveden samo dio normi i propisa koji se odnose na radove, građevinske proizvode i opremu u ovom poglavlju. Izvođači i projektanti su dužni uzeti u obzir i sve ostale važeće zakone, norme i propise koji nisu ovdje navedeni, a odnose se posredno ili neposredno na radove, građevinske proizvode i opremu iz ovog poglavlja.

<i>MEST EN 1917:2008</i>	<i>Betonska kontrolna okna i komore, nearmirani, s čeličnim vlaknima i armirani (EN 1917:2002/AC:2008)</i>
<i>MEST EN 639:2005</i>	<i>Opšti zahtjevi za betonske cijevi pod pritiskom, uključujući spojeve i fitinge (EN 639:1994)</i>
<i>MEST EN 14364:2013</i>	<i>Sistemi cjevovoda od plastičnih masa za odvodnjavanje i kanalizaciju sa ili bez pritiska – Termoaktivne plastične mase ojačane staklom (GRP) na bazi nezasićanih poliesterskih smola (UP=</i>

NUMERIČKI DIO

DOKAZNICA ISKOPA							
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
SL24-SL16	0	13,11	10,45	10,45	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana N60			10,45	10,45	0,00	0,00	0,00
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
SL25-SL26	0	23,118	55,34	53,28	2,06	0,00	0,00
SL26-SL27	23,118	44,74	44,46	43,12	1,34	0,00	0,00
SL27-SL15	44,74	55,425	10,07	10,07	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana N61			109,87	106,47	3,40	0,00	0,00
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
SL28-SL11	0	21,113	43,13	43,13	0,00	0,00	0,00
Suma podataka: Grana N62			43,13	43,13	0,00	0,00	0,00

Suma podataka za sve gore navedene grane				
Zapremina iskopa [m3]	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 1	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 2	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 3	Zapremina iskopa [m3]: zona iskopa 4
163,45	160,05	3,40	0,00	0,00

DOKAZNICA PIJESKA I ZATRPAVANJA						
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
SL24-SL16	0	13,11	1,24	0,12	2,11	11,68
Suma podataka: Grana N60			1,24	0,12	2,11	11,68
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
SL25-SL26	0	23,118	2,18	0,22	3,72	20,26
SL26-SL27	23,118	44,74	2,04	0,21	3,48	24,33
SL27-SL15	44,74	55,425	1,01	0,10	1,72	10,46
Suma podataka: Grana N61			5,23	0,53	8,93	55,05
Deonica	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
SL28-SL11	0	21,113	1,99	0,20	3,40	15,06
Suma podataka: Grana N62			1,99	0,20	3,40	15,06

Suma podataka za sve gore navedene grane			
Zapremina peščane posteljice [m3]	Zapremina cevi [m3]	Zapremina peska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]
8,46	0,85	14,44	81,79

KARAKTERISTIKE ODABRANOG SLIVNIKA

ACO Drain Multipoint slivnik za klasu opterećenja B125



ACO Drain Multipoint B125 slivnik napravljen od polimer betona nudi tačkasto odvodnjavanje za spoljne prostore do klase opterećenja B125. Ovaj sistem se može ugraditi u samo par koraka i ispunjavava najviše zahteve u pogledu izrade i estetike. Telo slivnika je dostupno sa rubom od pocinkovanog čelika ili livenog gvožđa, a pokrivne rešetke su različitog dizajna.

Prednosti proizvoda:

- rešetke se mogu rotirati za 90° za optimalno optičko poravnanje
- integrisana guma za zaptivanje
- protok slivnika 4,5l/sec

sigurna primena

- Integrisana guma za zaptivanje
- Telo slivnika se može potpuno isprazniti
- Protivklizna površina
- Drainlock zaključavanje

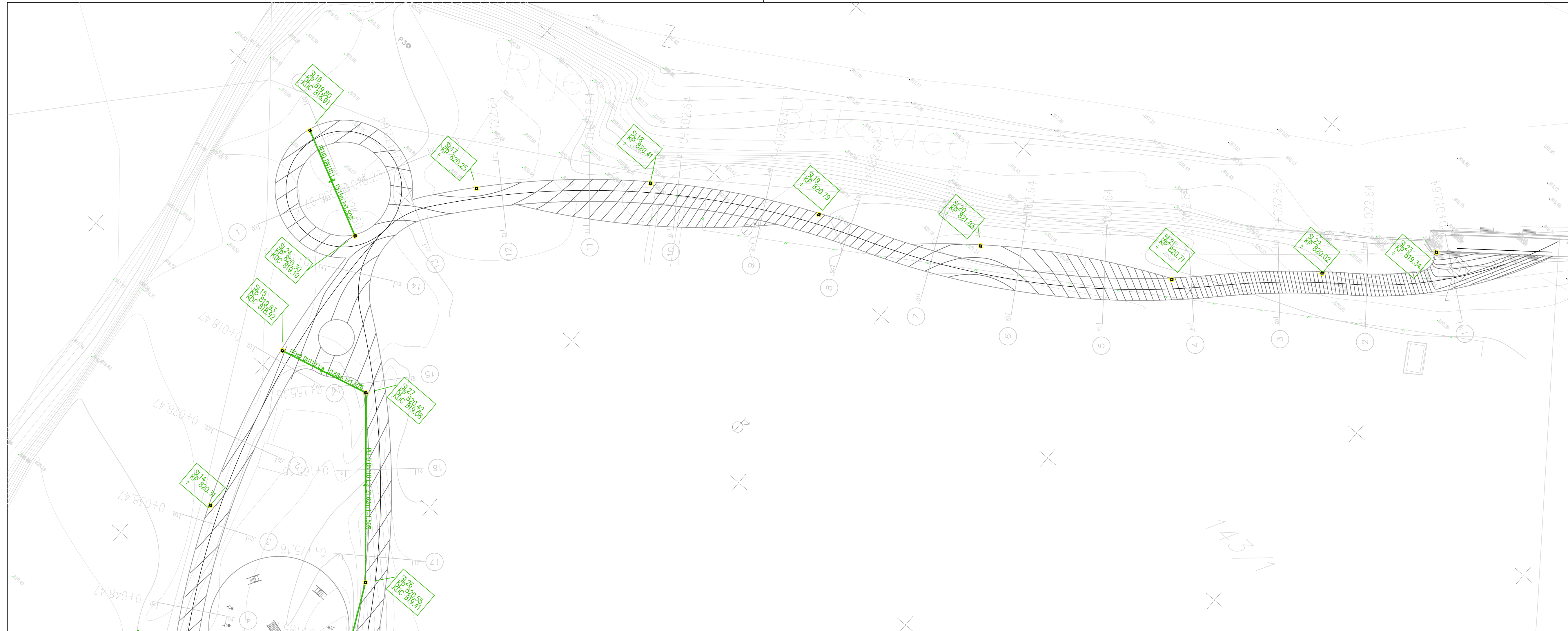
estetski dizajn

- Sa rubom od čelika ili livenog gvožđa
- Veliki izbor rešetki, varijante dizajna i materijala
- Rešetke se mogu rotirati za 90°


varijabilni moduli

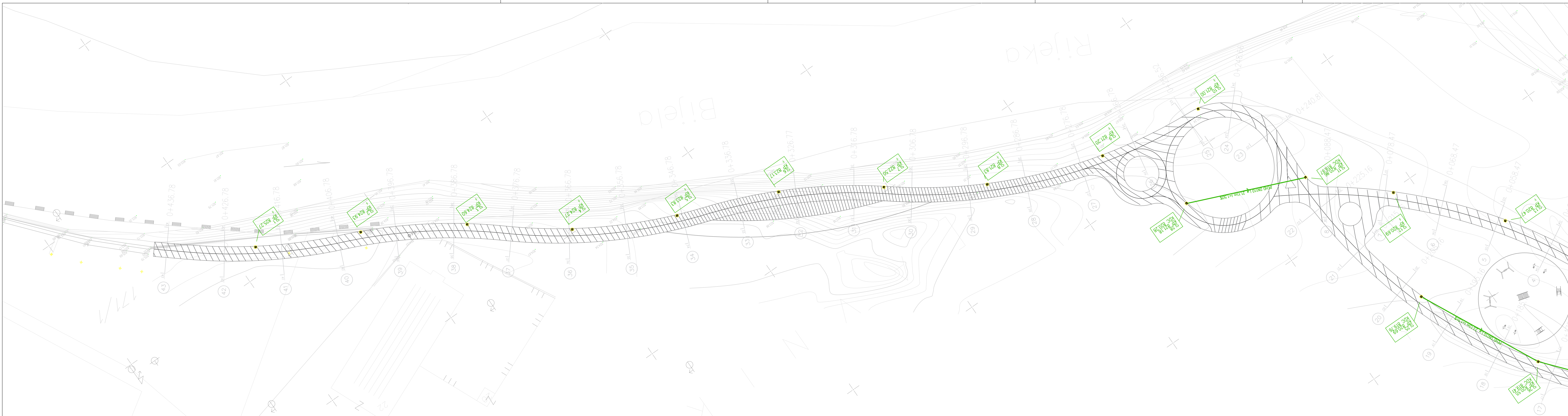
- Međuelement-nastavak sa horizontalnim ulivom
- Sifon opciono

GRAFIČKI DIO




KOORDINATE SLUVNIKA		
Naziv	X koordin.	Y koordin.
SL1	6589820,81	4757245,67
SL2	6589804,36	4757253,92
SL3	6589788,45	4757263,30
SL4	6589774,07	4757274,51
SL5	6589757,82	4757282,92
SL6	6589740,97	4757289,49
SL7	6589725,66	4757299,34
SL8	6589710,63	4757309,13
SL9	6589691,43	4757316,49
SL10	6589673,32	4757319,34
SL11	6589664,91	4757339,45
SL12	6589653,92	4757350,49
SL13	6589640,75	4757365,54
SL14	6589630,82	4757383,97
SL15	6589625,60	4757402,75
SL16	6589611,66	4757423,96
SL17	6589603,56	4757430,99
SL18	6589645,19	4757444,47
SL19	6589662,18	4757454,03
SL20	6589676,87	4757463,43
SL21	6589697,65	4757474,70
SL22	6589710,25	4757486,25
SL23	6589718,11	4757496,40
SL24	6589823,12	4757417,61
SL25	6589660,18	4757367,90
SL26	6589650,02	4757388,81
SL27	6589635,97	4757405,26
SL28	6589684,42	4757331,46

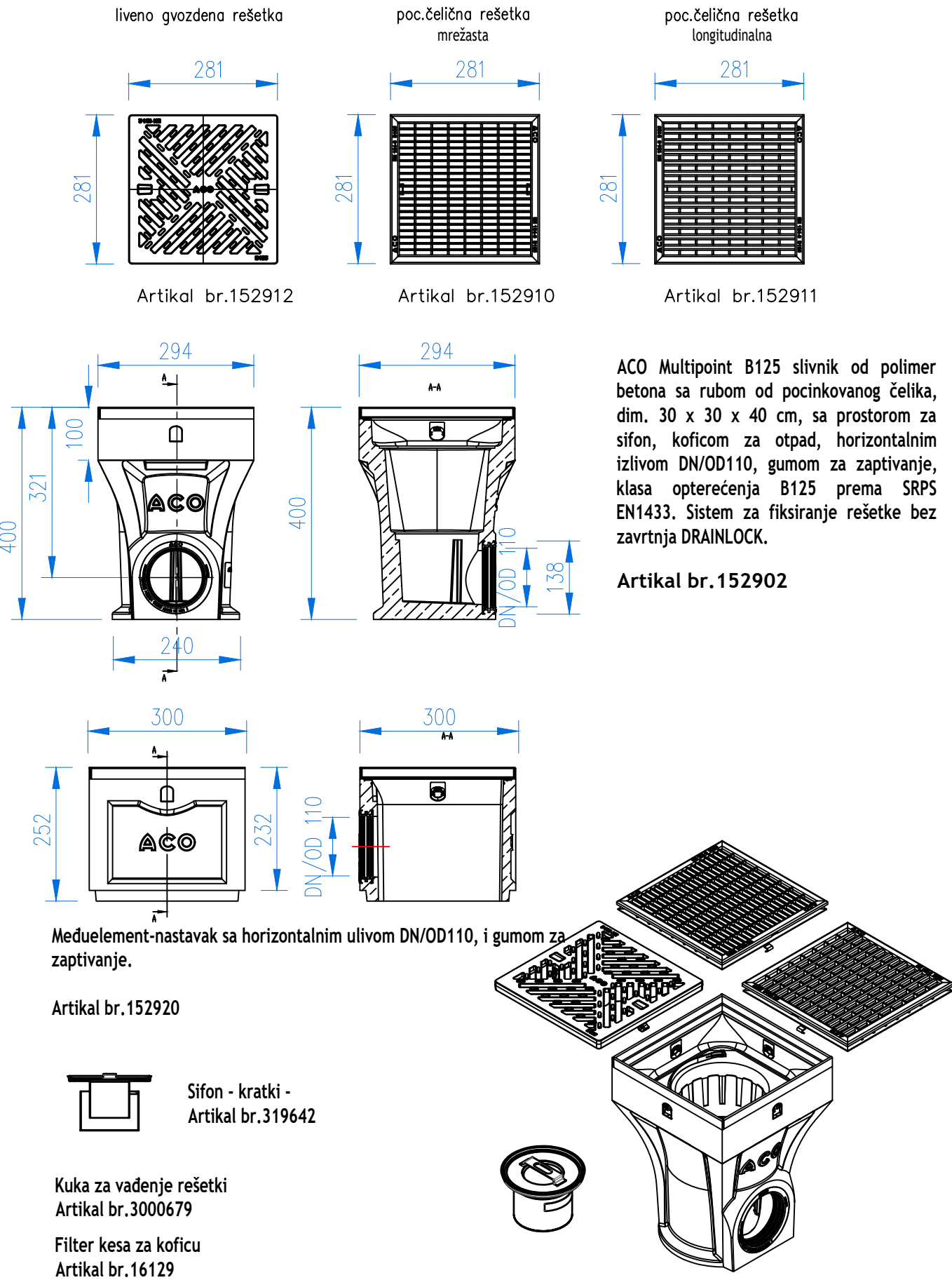
PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica <div><div>UL. 4 Jula 195/17 Crna Gora, 81000 Podgorica PIB 03596010, PDV 30/31-09891-1</div><div>Kontakt telefon - +382 20 611 440 email - ponude@civilengineer.me web - www.civilengineer.me</div></div>		INVESTITOR: <div>OPŠTINA ŠAVNIK</div>	
OBJEKTAT: Pejzažno uređenje površine na novoformiranim urbanističkim parcelama, obalootvrde, nasipa i šetališta uz rijeke Bukovica i Bjelja		LOKACIJA: UP-1-4, UP-1-5, u zahvatu Prostornog urbanističkog plana Opštine Šavnik i Detaljnog urbanističkog plana "Šavnik - jug" u okviru katastarske parcele broj 143/1 i 143/2 KO Šavnik	
GLAVNI INŽENJER: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKTAT	
ODGOVORNI INŽENJER: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GRAĐEVINSKI PROJEKTAT HIDROTEHNIKE RAZMJERA: 1:250	
SARADNIK/CI: Azra Čaušić, Spec. Sci građ.		PRILOG: Situacija BR. PRILOGA: 1.1 BR. STRANE:	
Datum izrade i M.P. Jun, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	



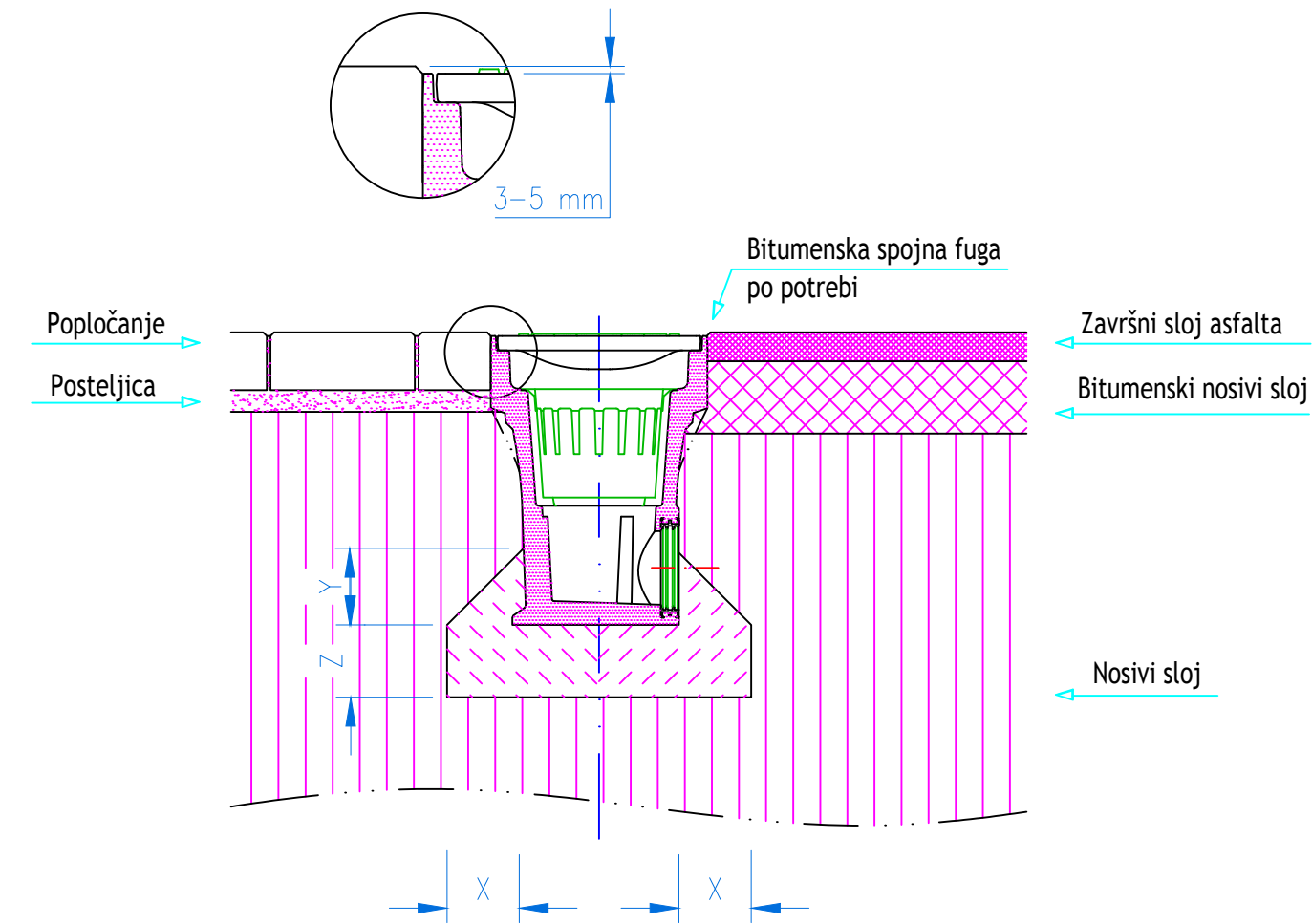
KOORDINATE SLIVNIKA		
Naziv	X koor.	Y koor.
SL1	6589820,81	4757245,67
SL2	6589804,36	4757253,92
SL3	6589788,45	4757263,30
SL4	6589774,07	4757274,51
SL5	6589757,82	4757282,92
SL6	6589740,97	4757289,49
SL7	6589725,66	4757299,34
SL8	6589710,63	4757309,13
SL9	6589691,43	4757316,49
SL10	6589673,32	4757319,34
SL11	6589664,91	4757339,45
SL12	6589653,92	4757359,49
SL13	6589640,75	4757363,54
SL14	6589630,82	4757383,97
SL15	6589625,60	4757402,75
SL16	6589611,66	4757423,96
SL17	6589630,56	4757430,99
SL18	6589645,19	4757444,47
SL19	6589662,18	4757454,03
SL20	6589678,67	4757463,43
SL21	6589697,65	4757474,70
SL22	6589710,25	4757486,25
SL23	6589718,11	4757496,40
SL24	6589623,12	4757417,61
SL25	6589660,18	4757367,90
SL26	6589650,02	4757388,81
SL27	6589635,97	4757405,26
SL28	6589684,42	4757331,46

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica		INVESTITOR:	
 <small>Ulica 4. maja 1957 Crna Gora, 81000 Podgorica POSREDOVANJE, POVIŠENJE I OBRADA</small>		OPŠTINA ŠAVNIK	
<small>Kontakt telefon: +382 20 611 440 email: info@civilengineer.me web: www.civilengineer.me</small>			
OBJEKT:	Pejzažno uređenje površine na novoformiranim urbanističkim parcelama, obaloutvrde, nasipa i šetališta uz rijeke Bukovica i Bijela	LOKACIJA:	UP-1-4, UP-1-5, u zahvatu Prostornog urbanističkog plana Opštine Šavnik i Detaljnog urbanističkog plana "Šavnik - jug" u okviru katastarske parcele broj 143/1 i 143/2 KO Šavnik
GLAVNI INŽENJER:	Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GLAVNI PROJEKT
ODGOVORNI INŽENJER:	Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GRAĐEVINSKI PROJEKT HIĐROTEHNIKE
SARADNIK/CI:	Azra Čaušić, Spec. Sci grad.	PRILOG:	Situacija
Datum izrade i M.P. Jun, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	

ACO Multipoint B125 slivnik, pocinkovani rub, klasa opterećenja B125



Preporuke za ugradnju ACO Multipoint B125 tačkastog slivnika :



Klasa opterećenja	(SRPS EN 1433)	A 15	B 125	C 250	D 400	E 600
Kvalitet betonskog temelja	(DIN EN 206-1)	≥ C 12/15	≥ C 12/15			
Klasa ekspozicije betona temelja	(X0)	(X0)				
Dimenzije temelja	(SRPS EN 1433)	X	≥ 10	≥ 10		
	Y	≥ 10	≥ 10			
	Z	≥ 10	≥ 10			

Mere: cm

ACO građevinski elementi d.o.o.
III industrijska zona bb
22314 Krnješevci
www.aco.rs
tel: +381(0)4141580
fax: +381(0)4141590
e-mail: aco@aco.rs

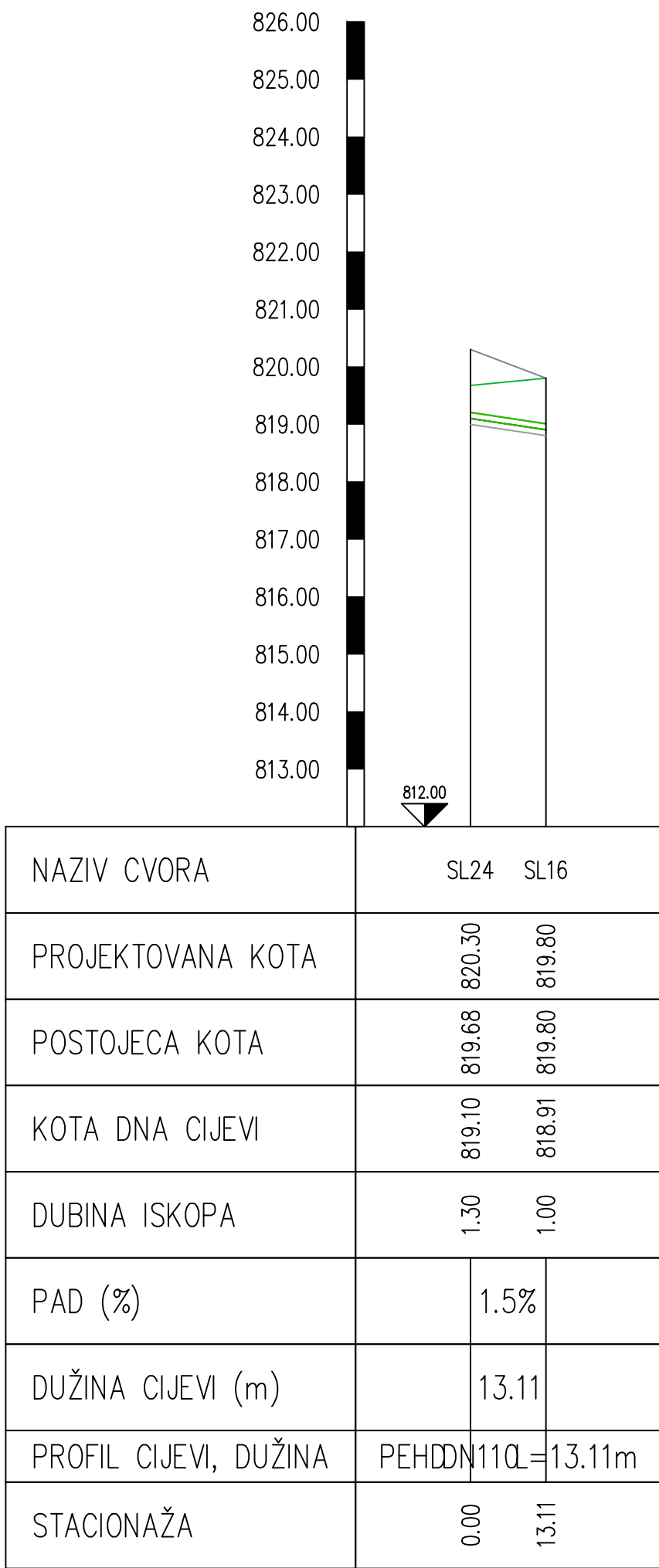
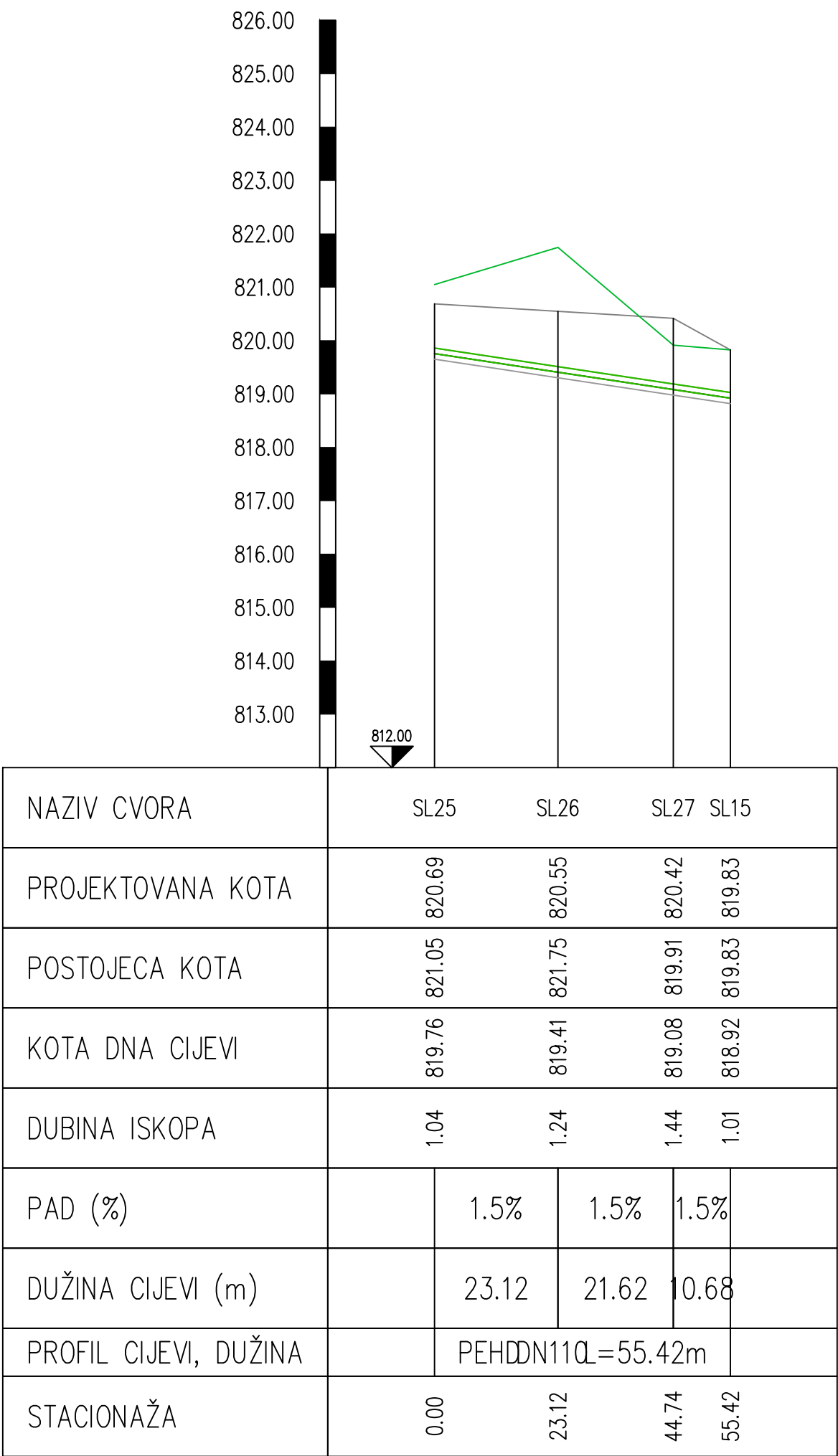
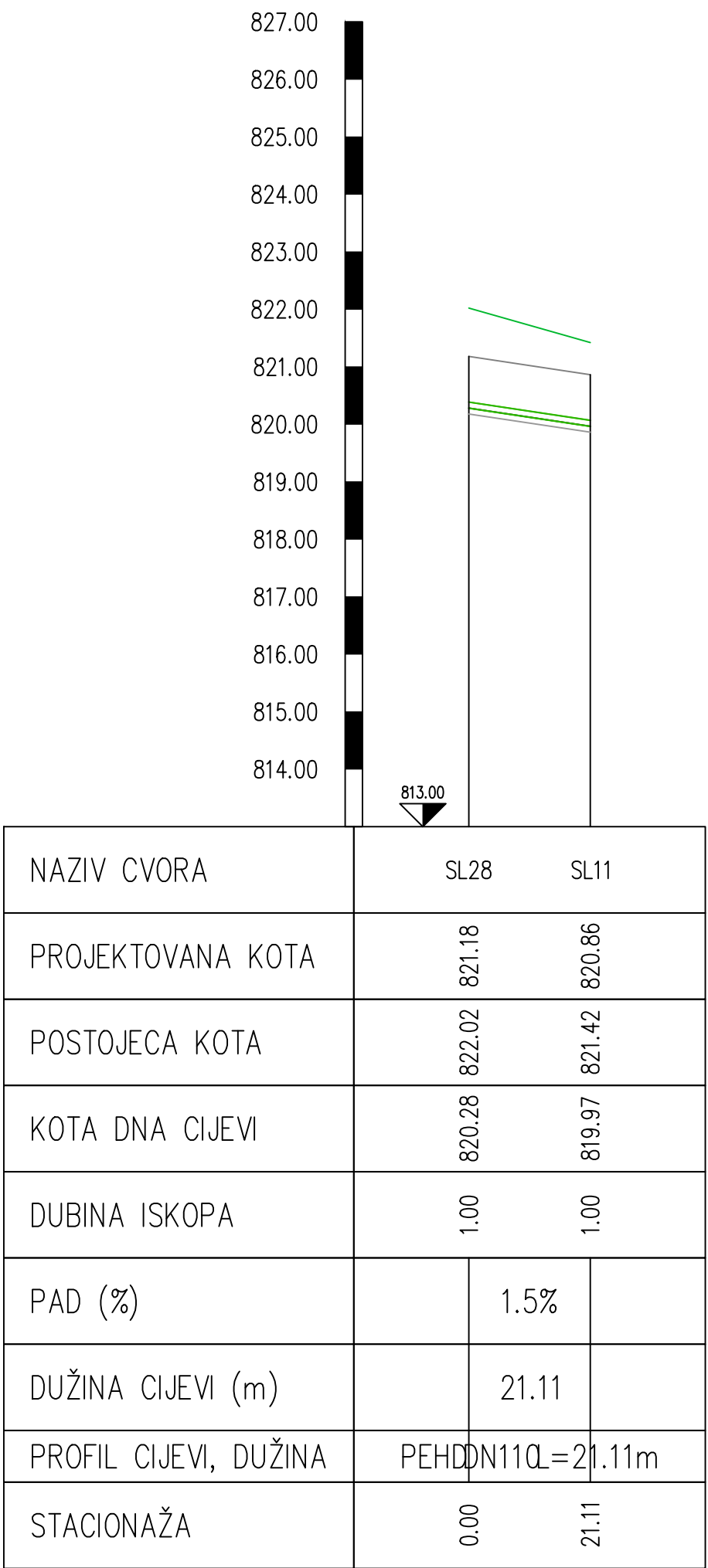
razmera:

NAZIV:

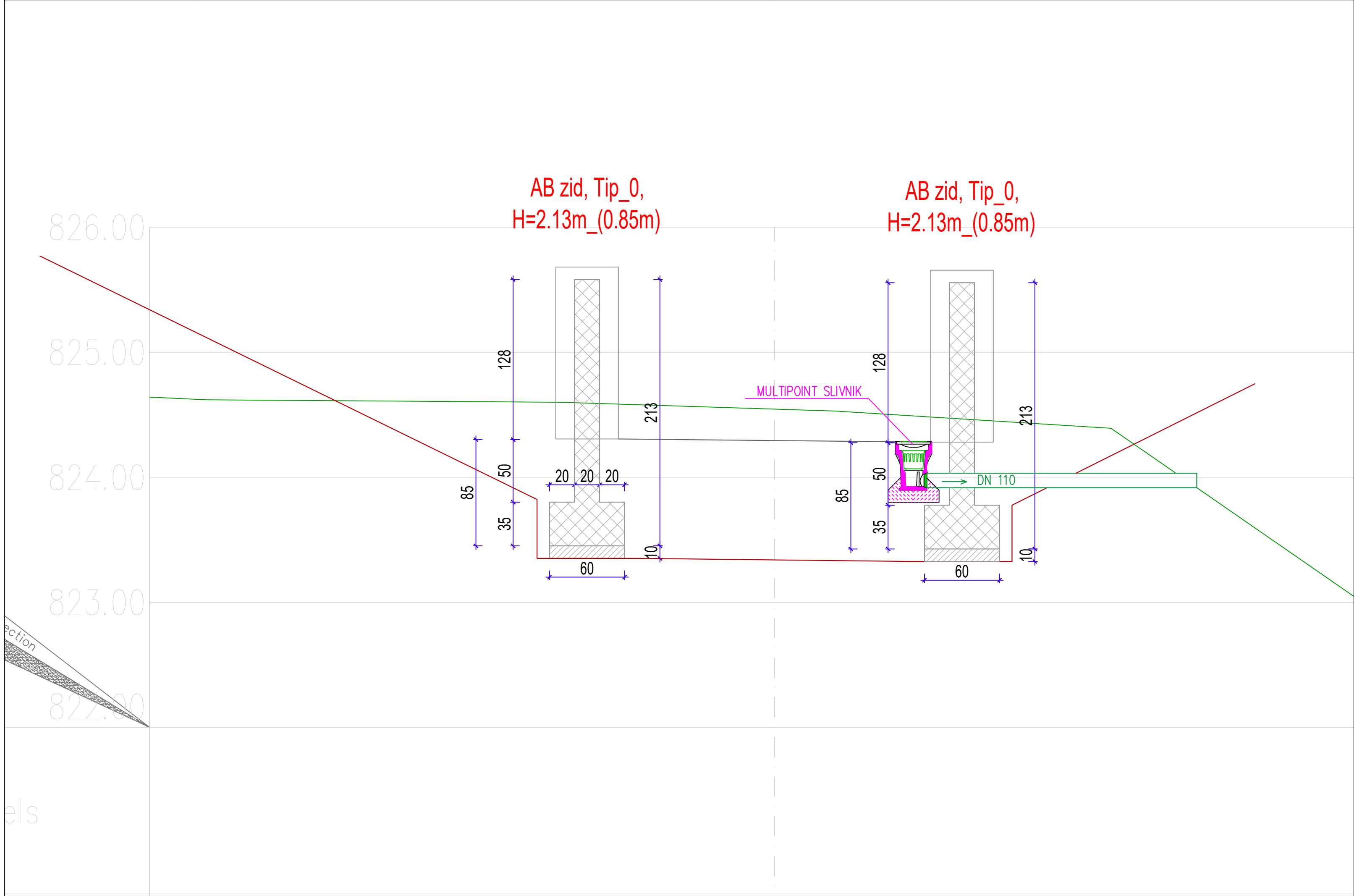
R 1:10

ACO Multipoint B125 slivnik - ugradnja -

PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica		INVESTITOR:	
 Ulica 4. Julija 105/17 Crna Gora, 81000 Podgorica PIB 02809010, PDV 30/31-09891-1 Kontakt telefon +382 20 611 440 email - contact@civlengineer.me web - www.civlengineer.me		OPŠTINA ŠAVNIK	
OBJEKAT:	Pejzažno uređenje površine na novoformiranim urbanističkim parcelama, obaloutvrde, nasipa i šetališta uz rijeke Bukovica i Bijela	LOKACIJA:	UP-1-4, UP-1-5, u zahvatu Prostornog urbanističkog plana Opštine Šavnik i Detaljnog urbanističkog plana "Šavnik - jug" u okviru katastarske parcele broj 143/1 i 143/2 KO Šavnik
GLAVNI INŽENJER:	Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI INŽENJER:	Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIKE
SARADNIK/CI:	Azra Čaušić, Spec. Sci građ.	PRILOG:	Detalj slivnika
Datum izrade i M.P. Jun, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	
		BR. PRILOGA:	2
		BR. STRANE:	



PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica		INVESTITOR:		
<div><div>CIVIL ENGINEER</div><div>Ulica 4. Julija 105/17 Cma Gora, 81000 Podgorica PIB 02809010, PDV 30/31-99891-1</div></div>		<div>OPŠTINA ŠAVNIK</div>		
OBJEKAT:	Pejzažno uređenje površine na novoformiranim urbanističkim parcelama, obaloutvrde, nasipa i šetališta uz rijeke Bukovica i Bijela	LOKACIJA:	UP-1-4, UP-1-5, u zahvatu Prostornog urbanističkog plana Opštine Šavnik i Detaljnog urbanističkog plana "Šavnik - jug" u okviru katastarske parcele broj 143/1 i 143/2 KO Šavnik	
GLAVNI INŽENJER:	Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GLAVNI PROJEKAT	
ODGOVORNI INŽENJER:	Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIKE	RAZMJERA: 1:250
SARADNIK/CI:	Azra Čaušić, Spec. Sci građ.	PRILOG:	Podužni profili	BR. PRILOGA: 3 BR. STRANE:
Datum izrade i M.P. Jun, 2024. godine		Datum revizije i M.P.		



PROJEKTANT: "Civil Engineer" d.o.o. Podgorica CIVIL ENGINEER <small>Ul. 4. jula 105/17 Crna Gora, 81000 Podgorica PIB 02809010, PDV 30/31-09891-1</small> <small>Kontakt telefon +382 20 611 440 email - contact@civilengineer.me web - www.civilengineer.me</small>		INVESTITOR: OPŠTINA ŠAVNIK		
OBJEKT:	Pejzažno uređenje površine na novoformiranim urbanističkim parcelama, obaloutvrde, nasipa i šetališta uz rijeke Bukovica i Bijela	LOKACIJA:	UP-1-4, UP-1-5, u zahvatu Prostornog urbanističkog plana Opštine Šavnik i Detaljnog urbanističkog plana "Šavnik - jug" u okviru katastarske parcele broj 143/1 i 143/2 KO Šavnik	
GLAVNI INŽENJER:	Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GLAVNI PROJEKAT	
ODGOVORNI INŽENJER:	Aleksandar Laković, dipl. inž. grad.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIKE	RAZMJERA: 1:250
SARADNIK/CI:	Azra Čaušić, Spec. Sci grad.	PRILOG:	Poprečni presjek - detalj	BR. PRILOGA: 4 BR. STRANE:
Datum izrade i M.P. Jun, 2024. godine		Datum revizije i M.P.		