

OBRAZAC 1

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
--------------------------------	------------------------------	--

KNJIGA 3

INVESTITOR¹ "Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice" d.o.o. Podgorica

OBJEKAT² Rekonstrukcija ulice "Spasa Nikolića",
od ulice "Keše Đurovića" do ulice "Sava Lubarde"

LOKACIJA³ kat. parcele br. 3027 i 3083 K.O. Podgorica II,
u zahvatu UP-a "Stara Varoš" Podgorica

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE⁴ **PROJEKAT HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA**

AUTOR PROJEKTA⁵ DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.građ.

PROJEKTANT⁶ „CEMA“ d.o.o. PODGORICA

ODGOVORNO LICE⁷ ZDRAVKO DRAGAŠ, dipl.inž. el.

VODEĆI PROJEKTANT⁸ DAŠIĆ ZORAN, dipl.inž.građ.

ODGOVORNI PROJEKTANT⁹ ANA MEDOJEVIĆ PEJOVIĆ, dipl.inž. građ.

SARADNICI NA PROJEKTU¹⁰ ANĐELA DRAGNIĆ, Spec.Sci.građ.

OPŠTI SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	GLAVNI PROJEKAT
---------------------------------	------------------------

OBJEKAT Rekonstrukcija ulice "Spasa Nikolića",
od ulice "Keše Đurovića" do ulice "Sava Lubarde"

LOKACIJA kat. parcele br. 3027 i 3083 K.O. Podgorica II,
u zahvatu UP-a "Stara Varoš" Podgorica

Knjiga 0 – - Opšta dokumentacija

Knjiga 1 – - Projekat saobraćajna infrastruktura;

Knjiga 2 – - Projekat saobraćajna signalizacija i oprema puta;

Knjiga 3 – - Projekat hidrotehnička infrastruktura;

Knjiga 4 – - Projekat elektro-energetske instalacije;

Knjiga 5 – - Projekat elektronske komunikacione mreže;

Knjiga 6 – - Elaborat zaštita od požara

SADRŽAJ KNJIGA 3 - GLAVNI PROJEKAT PROJEKAT HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA (instalacije vodovoda i kanalizacije)

- Obrazac 1
- Opšti sadržaj glavnog projekta
- Sadržaj Knjige 3 – Glavni projekat -
projekat hidrotehnička infrastruktura (instalacije vodovoda i kanalizacije)

I. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. Tehnički izvještaj
2. Tehnički uslovi za izvođenje radova
3. Mjere bezbjednosti i zaštite na radu
4. Upustvo za upravljanje građevinskim otpadom
5. Program kontrole i osiguranja kvaliteta
6. Zbirna rekapitulacija radova

II. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

1. Podaci za geodetsko obilježavanje na terenu
2. Dokaznice količina
3. Predmjer i predračun radova

III. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- | | |
|--|-------------|
| 1. Detaljna situacija sa hidrotehničkim instalacijama | R1:250 |
| 2. Uzdužni profili kolektora atmosferske kanalizacije SL1-SL6* | R1:1000/100 |
| 3. Uzdužni profili kolektora atmosferske kanalizacije SLA-SL9 | R1:1000/100 |
| 4. Detalj slivničkog okna atmosferske kanalizacije | R1:25 |
| 5. Detalj rova za polaganje cjevi | R1:20 |
| 6. Detalj armiranja gornje ploče revizionih okana i slivnika | R1:10 |
| 7. Detalj vodovodnog čvora Č1 | R1:25 |
| 8. Detalj tipskih vodovodnih čvorova | R1:25 |
| 9. Detalj nadzemnog hidranta | R1:20 |

I TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

1.1. Opšti dio

Investitor: "Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice" d.o.o. Podgorica

Objekat: Rekonstrukcija ulice "Spasa Nikolića", od ulice "Keše Đurovića" do ulice "Sava Lubarde"

Lokacija: kat. parcele br. 3027 i 3083 K.O. Podgorica II, u zahvatu UP-a "Stara Varoš" Podgorica

Vrsta i dio tehničke dokumentacije: Glavni projekat – projekat hidrotehnička infrastruktura

Za izradu ovog projekta na raspolaganju su bile sledeće podloge i podaci:

- Urbanističko-tehnički uslovi broj D 08-332/22-94 koje je 11.03.2022. godine izdao Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice, d.o.o. Podgorica
- Tehnički uslovi koje je 24.02.2022.godine izdao D.O.O. „Vodovod I kanalizacija“ Podgorica
- DUP „Stara Varoš“
- Projektni zadatak,
- Geodetski snimak postojećeg stanja,
- Projekat saobraćaja- nivelacioni plan,
- Zakonska regulativa u ovoj oblasti.

Glavnim građevinskim projektom hidrotehnike obuhvaćene su instalacije atmosferske kanalizacije.

1.2. Opis postojećeg stanja i tehničkog rešenja

Postojeće stanje

Prostor planirane saobraćajnice je opremljen instalacijama vodovoda i fekalne kanalizacije.

Postojeća fekalna kanalizacija je prečnika DN200 od PVC cijevi. Kolektor je ucrtan na situaciji na osnovu geodetskog snimka postojećeg stanja terena i podataka dobijenih u Tehničkim uslovima od "Vodovod I kanalizacija" doo.

Položaj vodovoda DN110, materijala PEVG, ucrtan je na osnovu grafičkog prikaza iz Tehničkih uslova. Na terenu nema vidnih šahti, a u Tehničkim uslovima nijesu date coordinate prelomnih tačaka tako da je prikaz ovog cjevovoda orjentacioni i potrebno je posebnu pažnju posvetiti njegovom očuvanju prilikom izvođenja radova na rekonstrukciji saobraćajnice.

Duž saobraćajnice, uz ograde susjednih parcela izgrađen je betonski kanal sa namjenom kanalisanja atmosferske vode.

Projektovano rešenje

Instalacije vodovoda i fekalne kanalizacije se zadržavaju u postojećem stanju. Prilikom izvođenja radova posebnu pažnju potrebno je posvetiti njihovom očuvanju.

Projektom su obrađene instalacije atmosferske kanalizacije u skladu sa važećim planskim dokumentom.

Planirano je ukidanje postojećeg otvorenog kanala za atmosferske vode.

U skladu sa nivelacionim planom saobraćajnice i odrednicama planskih dokumenata, projektovana je atmosferska kanalizacija zatvorenog tipa. Planirana su slivnička okna sa rešetkama i kolektor prečnika 315mm.

Cjelokupna atmosferska kanalizacija se uliva u postojeći slivnik SL6*, čiji podaci su preuzeti iz projekta UI Sava Lubarde i dio UI Spasa Nikolića.

Dimenzionisaje kolektora je urađeno prema sledećim parametrima:

- Mjerodavna kiša intenziteta $i=264\text{l/s/ha}$, trajanja 15minuta, povratnog perioda 2 godina
- Koeficijent oticaja sa trotoara i saobraćajnice je $\psi = 0,95$
- Koeficijent oticaja sa terena van saobraćajnice je $\psi = 0,65$

Proračun je prikazan u sledećim tabelama:

Slivničko/ reviziono okno	A1 (m²)	A1 (ha)	A2 (m²)	A2 (ha)	Ψ1	Ψ2	q (l/s/ha)	Q1 (l/s/ha)	Q2 (l/s/ha)	Q1z (l/s/ha)	Q2z (l/s/ha)	Qukupno	DN (mm)	i (%)	h (cm)	h/D (-)	v (m/s)	n (m ^{-1/3} s)
SL A	25	0.00	25	0.00	0.95	0.65	264	0.63	0.43	0.63	0.43	1.06	315	0.3	2.90	0.09	0.29	0.013
SL B	44	0.00	44	0.00	0.95	0.65	264	1.10	0.76	1.73	1.18	2.91	315	0.3	4.70	0.15	0.40	0.013
SL C	46	0.00	46	0.00	0.95	0.65	264	1.15	0.79	2.88	1.97	4.86	315	0.3	6.00	0.19	0.46	0.013
SL D	51	0.01	51	0.01	0.95	0.65	264	1.28	0.88	4.16	2.85	7.01	315	0.3	7.20	0.23	0.52	0.013

Slivničko/ reviziono okno	A1 (m²)	A1 (ha)	A2 (m²)	A2 (ha)	Ψ1	Ψ2	q (l/s/ha)	Q1 (l/s/ha)	Q2 (l/s/ha)	Q1z (l/s/ha)	Q2z (l/s/ha)	Qukupno	DN (mm)	i (%)	h (cm)	h/D (-)	v (m/s)	n (m ^{-1/3} s)
SL 1	55	0.01	55	0.01	0.95	0.65	264	1.38	0.94	1.38	0.94	2.32	315	0.3	4.20	0.13	0.37	0.013
SL 2	58	0.01	58	0.01	0.95	0.65	264	1.45	1.00	2.83	1.94	4.77	315	0.3	6.00	0.19	0.46	0.013
SL 3	51	0.01	51	0.01	0.95	0.65	264	1.28	0.88	4.11	2.81	6.93	315	0.3	7.20	0.23	0.52	0.013
SL 4	100	0.01	100	0.01	0.95	0.65	264	2.51	1.72	6.62	4.53	11.15	315	0.3	9.20	0.29	0.59	0.013
SL 5	50	0.01	50	0.01	0.95	0.65	264	1.25	0.86	7.88	5.39	13.26	315	0.3	10.00	0.32	0.62	0.013
SL 6	20	0.00	20	0.00	0.95	0.65	264	0.50	0.34	8.38	5.73	14.11	315	0.3	10.40	0.33	0.63	0.013
SL 7	35	0.00	35	0.00	0.95	0.65	264	0.88	0.60	9.25	6.33	15.59	315	0.3	10.90	0.35	0.65	0.013
SL 8	43	0.00	43	0.00	0.95	0.65	264	1.08	0.74	10.33	7.07	17.40	315	0.3	11.60	0.37	0.67	0.013
SL 9	75	0.01	75	0.01	0.95	0.65	264	1.88	1.29	12.21	8.36	27.58	315	0.3	15.00	0.47	0.76	0.013
SL 10	48	0.00	48	0.00	0.95	0.65	264	1.20	0.82	13.42	9.18	29.61	315	0.3	15.60	0.49	0.77	0.013
SL 11	45	0.00	45	0.00	0.95	0.65	264	1.13	0.77	14.55	9.95	31.51	315	0.3	16.20	0.51	0.78	0.013
SL 12	45	0.00	45	0.00	0.95	0.65	264	1.13	0.77	15.68	10.73	33.41	315	0.3	16.70	0.53	0.79	0.013
SL 13	91	0.01	91	0.01	0.95	0.65	264	2.28	1.56	17.96	12.29	37.26	315	0.3	17.90	0.57	0.81	0.013
SL 14	28	0.00	28	0.00	0.95	0.65	264	0.70	0.48	18.66	12.77	38.44	315	0.3	18.30	0.58	0.82	0.013
SL 6*	50	0.01	50	0.01	0.95	0.65	264	1.25	0.86	19.21	13.14	39.37	315	0.3	18.50	0.59	0.83	0.013

Za projektovanu atmosfersku kanalizaciju su planirane PEHD rebraste cijevi za uličnu kanalizaciju DN 315 nosivosti ne manje od SN4. Zbog nedostatka prostora, planirano je da tijelo slivničkih okana bude prečnika $\varnothing 500\text{mm}$, u gornjim pločama okana se ugrađuje slivnička rešetka 300x500mm klase D, a okna su opremljena LG penjalicama.

Odgovorni projektant

Ana Medojević Pejović, dipl.inž.građ.

REKAPITULACIJA RADOVA :

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	31,051.86
FEKALNA KANALIZACIJA	2,250.00
VODOVOD	17,576.03
UKUPNO BEZ PDV-a (€):	50,877.89
PDV (21%) (€):	10,684.36
UKUPNO SA PDV-om (€):	61,562.25

TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

PRETHODNI, PRIPREMNI I ZAVRŠNI RADOVI

Izvođač mora organizovati gradilište kojim će se obezbijediti pristup lokaciji, kao i obezbjeđenje nesmetanog saobraćaja koliko god je to moguće. Ukoliko je neophodno zaustaviti saobraćaj, prekid mora trajati što kraće uz blagovremeno javno obavješćavanje i obezbjeđenje sigurnosti objekta, lica koja se nalaze na gradilištu i okoline, susjednih objekata i saobraćajnica.

Prije početka radova treba obilježiti širu oblast rada, a zatim izvršiti čišćenje terena od svih zapreka. Sav materijal sa koridora trase, šiblj e i drugo sitno rastinje odnijeti na deponiju. Kada se teren očisti i pripremi Izvođač će u prisustvu Nadzornog Organa izvršiti obilježavanje profila projektovane trase voda sa drvenim kolcima ili ispisom sa farbom na asfaltnim i betonskim površinama o čemu će se sačiniti zapisnik. Zatim se, ako je predviđeno predračunom vrši ručno otkopavanje uskih kanalskih rovova poprečno na osu voda, da bi se utvrdio tačan položaj postojećih instalacija.

Ukoliko se radovi izvode u koridoru gradskih ulica obavezno je postaviti odgovarajuću saobraćajnu signalizaciju. U uzanim dionicama gdje ne postoje uslovi istovremenog 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 pješačkim stazama i prilazima stambenim objektima obezbjediti prijelaz preko rova od drveta. Prijelaze obavezno praviti sa ogradama i rasvetom.

Izvođač je obavezan da preduzme sve preventivne aktivnosti i obezbjedi materijalna sredstva u cilju zaštite radne snage, materijalnih sredstava i ugrožavanja okoline u svemu prema važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu.

Izvođač je dužan da tokom izvođenja ugovora čuva okolinu od zagađenja i devastacije. Po završenom poslu, a prije potpisivanja okončane situacije Izvođač je dužan da sve površine na kojima su izvođeni radovi ili koje je privremeno zauzeo zbog skladištenja ili izvođenja radova očisti i dovede u bolje stanje od onog prije početka radova.

ZEMLJANI RADOVI

Asfaltn e i betonske površine se poslije obilježavanja trase, moraju prvo mašinski zasjeći pa tek onda lomiti. Iskopi će se vršiti mašinski ili ručno u zavisnosti od mogućnosti, vrste terena i blizine ostalih instalacija. Sva otkopavanja moraju biti izvršena tačno do visina predviđenih u projektima, a kote iskopa provjeravaće i primiti pismeno preko građevinskog dnevnika Nadzorni Organ. Svi podaci koji docnije neće biti dostupni moraju se prikazati skicama, profilima i dovoljnim brojem kota i mjera u građevinskoj knjizi i geodetskoj situaciji terena, u projektu izvedenog objekta ovjereni od strane Nadzornog Organa. Bočne strane iskopa moraju biti ravno zasječene bilo da su vertikalne ili u nagibu, a dno poravnati-isplanirati na projektovanim kotama sa tačnošću + 3 cm. Sva eventualna podupiranja, razupiranja, ponovna podupiranja i razupiranja, zatim crpenje podzemne ili površinske vode, otežani uslovi rada (smetnje od podzemnih ili nadzemnih instalacija, žile i korenje itd.), ulaze u jediničnu cijenu. Izvršen rad i utrošen materijal na osiguranju susjednih objekata ne obračunava se posebno već ulazi u jediničnu cijenu iskopa.

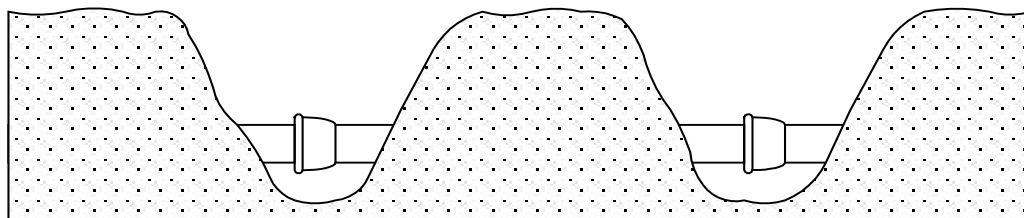
Izvođač će svoju ponudu za iskop dati na osnovu obilaska terena i informacija dobijenih od Naručio ca. Iskopani materijal odvezdi na deponiju ili deponovati duž rova na dovoljnu udaljenost da se omogući komunikacija za sve faze montaže i ispitivanja cjevovoda. Obračun po m³ iskopa obuhvata: sav rad, materijal, mehanizaciju, transport, potrebna razupiranja i podgrade, obilježavanje objekta, snimanje za obračun, crpenje podzemne i površinske vode, pravilno zasjecanje bočnih strana, planiranje dna na projektovanim kotama sa tačnošću ±3cm, utovar, transport, istovar, eventualno grubo planiranje zemlje i uređenje deponije i ostali radovi navedni u ovom opisu kao i svi radovi potrebni za izvršenje pozicije iskopa.

Izvođač je dužan da ukoliko tokom izvođenja radova naiđe na arheološka nalazišta, fosile, aktivna klizišta, velike količine podzemnih voda koju nije u mogućnosti da evakuiše, obavijesti u

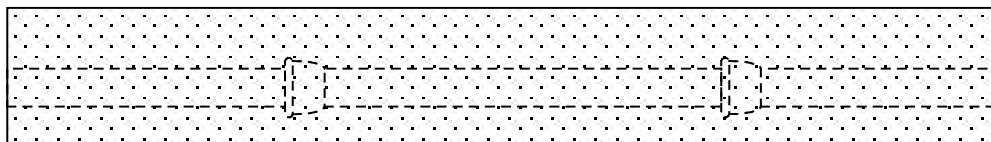
pisanoj formi nadležni ogran i obezbijedi gradilište. Ukoliko zastoj traje duže od 5 dana to predstavlja mogućnost za naknadno Ugovaranje.

Postupak izrade posteljice i zatrpavanja rova

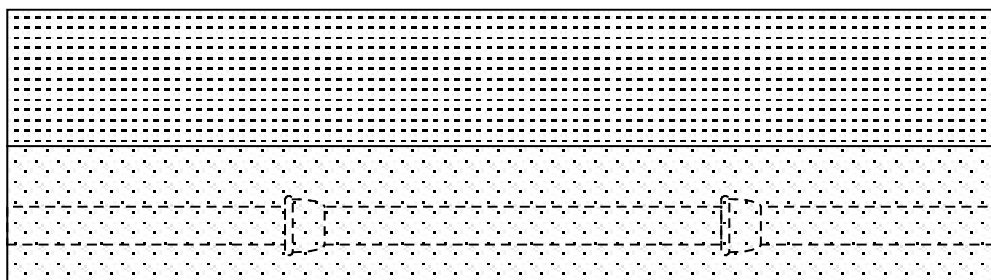
Na isplaniranu površinu rova se postavlja posteljica od sitnog pijeska granulacije 0-4mm i debljine minimum 10cm, preko koje se postavljaju cijevi. Nakon montaže cjevovoda ugrađuje se sitan pijesak oko i iznad cijevi granulacije 0-4mm. Iako se u rov unosi ukupna količina sitnog pijeska, cijevi u rovu se ne smiju zatrpavati po cijeloj dužini, dok se uspješno ne izvrši ispitivanje na probni pritisak. Od ukupne dužine jedne cijevi, zatrpava se ukupno oko 2/3 dužine, dok spojevi moraju biti otkriveni kao što je prikazano na sledećoj slici



Po izvršenom ispitivanju i poslije završenog geodetskog snimanja za potrebe izrade katastra podzemnih instalacija se vrši zatrpavanje spojeva zaštitnim slojem pijeskom uz obavezno nabijanje. Ako projektom nije drugačije predviđeno, debljina zaštitnog sloja iznosi najmanje 10cm.



Dalje zatrpavanje izvodi se materijalom iz iskopa ili tamponom u slojevima od po 30 cm kao na sledećoj slici. Poslije svakog nanošenja sloja materijala od 30 cm pristupa se nabijanju ispune rova vibro pločom do predviđene zbijenosti.



Ukoliko je projektom predviđeno da se iskopani materijal zamijeni sa tamponom obrađunom se posebno plaća nabavka i dovoz tampona.

Kontrola kvaliteta

Svaki nasuti sloj mora se sabiti do odgovarajuće zbijenosti. Zbijenost se definiše modulom stišljivosti M_s , kao što je dato u JUS M.B1.046. Zahtjevane vrijednosti zbijanja na visini planuma donjeg stroja kod novih puteva i gradskih saobraćajnica moraju da odgovaraju vrijednostima predviđenim projektom. Mjesto i broj kontrolnih ispitivanja utvrđuju se projektom. Pri izvođenju podzemnih instalacija na postojećim putevima i gradskim saobraćajnicama za koje se ne predviđa rekonstrukcija gornjeg stroja, na visini planuma postojećeg donjeg stroja moraju se zadovoljiti sljedeći zahtjevi:

- I Kod kolovoza
 - a) zahtijevana najmanja zbijenost 95% (vidjeti JUS U.B1.038) ili
 - b) zahtijevani najmanji modul stišljivosti $M_s=350\text{N/mm}^2$ (vidjeti JUS U.B1.046)
- II Kod pješačkih staza i zelenih površina:
 - a) zahtijevana najmanja zbijenost 92% ili
 - b) zahtijevani najmanji modul stišljivosti $M_s=250\text{N/mm}^2$

Plaćanje

Plaćanje se vrši po jedinici mjere predviđene predračunom. Ponuđene jedinične cijene obuhvataju rad, materijal, transport i sve ostale troškove direktno ili indirektno vezane za zemljane radove.

BETONSKI RADOVI

Osnovni sastavni dijelovi (agregat, cement i voda) treba da zadovolje JUS za sastav dijelova betona MB 10 do MB 30. Beton treba da odgovara osnovnim uslovima JUS. Poseban uslov je kompaktnost i otpornost na mraz. Sav beton u principu treba ugraditi mehanizovano uz pogodno odabranu i pripremljenu organizaciju rada. Negovanje i održavanje betona treba provesti najmanje 7 dana nakon ugradnje po odgovarajućim propisima.

Za izradu betona treba koristiti cement domaće proizvodnje. Odabrani tip i vrsta cementa se neće mijenjati bez pismenog odobrenja Nadzornog organa. Kopije ispitivanja cementare treba ažurno dostavljati za svaki šaržu i pošiljku cementa.

Agregat treba da bude tvrd, čvrst, postojan i čist, oprani šljunak ili drobljeni kamen koji sadrži najviše 0,5% težine pljosnatih izduženih i lomljenih zrna. Sve frakcije treba da budu zastupljene u propisanim srazmjerama. Voda treba da bude pitka, čista bez sadržaja ulja i masti, kiselina ili štetnih količina organskih tvari. U principu smije se koristiti voda samo iz gradskog vodovoda.

Uskladištenje cementa, agregata (sitnih a posebno krupnijih frakcija) treba vršiti prema važećim propisima za njihovu zaštitu od vlage, prašine, blata i organskih materijala. Uskladištenje treba organizovati svrsishodno, tako da se materijal lako odabire i da se rukovanje svede na minimum.

Ispitivanje kvaliteta ugrađenog betona treba da se provede sukcesivno u toku ugradnje. Ispitivanje probnih uzoraka treba da vrši za to kvalifikovana institucija koja će se izabrati uz saglasnost Nadzornog organa. Tri probne kocke za ispitivanje kvaliteta betona će se uzimati za svakih 20 m³ ugrađenog betona i za svaku marku betona. Na kockama obavezno naznačiti datum izrade, broj i oznaku uzorka, mjesto ugradnje u konstrukciju. Ispitivanje čvrstoće na pritisak probnih kocki treba vršiti nakon 7 i nakon 28 dana od dana ugradnje.

Kod ugradnje betona treba posvetiti posebnu pažnju sprečavanja segregacije betona te da slobodan pad betona kod ugradnje ne bude veći od 2 m. Brzina betoniranja treba da bude takva da je beton u svakom trenutku plastičan. Beton koji je delimično vezan ili koji sadrži nepoželjne primijese ne smije se ugraditi. Ugradnja betona treba da se vrši upotrebom mehaničkih vibratora. Tolerancija mjera kod izvođenja betonskih elemenata može iznositi najviše ± 1 cm.

Betonski objekti, kod izgradnje distributivnih cjevovoda i vodovodnog sistema su temelji revizionih okana, reviziona okna, muljni ispusti, blokovi za osiguranje temena cjevovoda i slični radovi. Svi ovi objekti će se izvoditi prema odgovarajućim projektima koje će Investitor dostaviti blagovrijemeno Izvođaču na raspolaganje. Svi ovi objekti će se izvoditi u betonu odgovarajuće marke prema projektu.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ betona odgovarajuće marke u određeni objekat vodovodnog sistema, prema opisu radova u troškovniku radova. Jediničnom cijenom obuhvaćena je i izrada postavljanje i skidanje eventualno potrebne oplata, kao i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno pojavljuju kod ovakvih objekata, a isti nijesu posebno navedeni u troškovniku radova. Priprema i ugradnja betona izvodiće se prema uslovima u prethodnom članu Betonski radovi.

TEHNIČKI USLOVI ZA MONTAŽU CJEVOVODA

Izrada predmetnih instalacija mora biti u svemu izvršena prema Projektu. Svako odstupanje od Projekta dozvoljeno je jedino uz predhodnu pismenu saglasnost glavnog projektanta. Sve izvršene izmjene moraju biti na propisani način evidentirane.

Izvođač će predmetne radove izvesti sa potrebnim brojem stručnih i pomoćnih radnika, koje će odrediti sam, vodeći računa o odgovarajućoj stručnoj osposobljenosti upošljene radne snage, dobrom kvalitetu izvedenih radova i ispunjenju ugovorenog roka.

Ugrađeni materijali, oprema i prateća armatura moraju odgovarati važećim tehničkim propisima i tehničkim uslovima iz Ugovora, pa Izvođač snosi sve troškove nastale usled nepridržavanja ili neprimjene ove odredbe. Ugrađenu opremu i materijal Naručilac je dužan da pregleda pre ugradnje, pa ukoliko ista ne odgovara po kvalitetu ili nije saglasna važećim tehničkim propisima i standardima, odbiće njenu ugradnju uz pismeno obrazloženje unijeto u građevinski dnevnik. Ako i pored ovog Naručilac naredi ugradnju navedenog materijala, Izvođač će po tome postupiti, stim što za ovaj deo materijala ne odgovara i izuzima ga iz garantnog roka.

TEHNIČKI USLOVI ZA ISPORUKU, MONTAŽU I ISPITIVANJE CIJEVI OD POLIETILENA VISOKE GUSTOĆE PEHD

Izrada cijevi

Cijevi se proizvode od polietilena, čiji kvalitet odgovara JUS-G.C1.300. Kvalitet cijevi se kontroliše prema zahtjevima JUS G.C6.601, JUS G.C6.602, JUS G.C6.500, JUS G.S3.502. i JUS G.S3.501.

Cijevi se proizvode za radne pritiske od 6 bara klasa S8 i 10 bara klasa S5, spoljnih prečnika od 20, 25, 32, 40, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560 pa čak i preko 100 mm. Sve dimenzije cijevi do prečnika Ø110 mm isporučuju se u koturovima dužine po želji kupca. Cijevi prečnika od 50 i više mm sjeku se na dužine 6 odnosno 12 m po želji narucioca.

Transport

Polietilen je žilav elastičan materijal. I pored toga, cijevima treba pažljivo rukovati, budući da su mekše od metala, te su moguća oštećenja. Kod transporta cijevi treba odabrati odgovarajuće prevozno sredstvo bez oštih ivica, eksera, nečistoća i slično. Cijevi se pri istovaru ne smiju vući po podu prevoznog sredstva.

Skladištenje

Cijevi se skladište na otvorenom prostoru. Za skladištenje duže od jedne godine moraju se zaštititi od sunca.

Ravne cijevi se skladište horizontalno, na ravnoj podlozi bez kamenja i oštih predmeta, do visine od jednog metra. Cijevi u koturu se skladište vertikalno ili slaganjem jednog kotura na drugi, vodeći računa da pri tome ne dođe do deformacije cijevi. Cijevi moraju na krajevima biti zatvorene da se spriječi ulaz nečistoća.

Cijevi se ne smiju skladištiti u blizini zagrijanih površina niti doći u kontakt sa gorivima, rastvaračima, bojama i sl.

Polaganje cijevi

Polietilenske cijevi se mogu polagati u zemlju, iznad zemlje i pod vodom (detalji obuhvaćeni JUS-om G.C6.605.).

Za polaganje cijevi u zemlju dubina kanala je od 0,8 do 1,0 m sto zavisi od terena gdje se cjevovod polaže. Kod ukrštanja sa saobraćajnicama ili vodotocima, prilagođava se i dubina polaganja uz primjenu zaštitne cijevi.

Prije polaganja u kanal, za cijevi koje se transportuju u koturima, kotur treba odviti najmanje 24 h ranije. Polaganje cjevovoda ne treba vršiti pri temperaturama oko 0°C.

Kod spoljnih temperatura bliskih 0°C cijevi se odmotavaju sa kotura uz zagrevanje toplim vazduhom do 100°C.

Preporučuje se da se, prije polaganja, cijevi provjere da nijesu oštećene, zatim spojene tj. zavarene pored rova i poslije hlađenja položene. Rov za cijev treba da je širi 50 - 60 cm od prečnika cijevi.

Na podlozi od kamena cijevi se ne mogu polagati neposredno na dno rova već je potrebno u svim slučajevima polagati cijev na posteljicu od pijeska debljine 10-15 cm.

Treba voditi računa o linearnom toplotnom koeficijentom širenja polietilena ($2 \times 10^{-4}/K$). Iz tog razloga se cijevi polažu u rov vijugasto.

Kod promjene pravca trase treba uzeti u obzir najmanje dozvoljene prečnike savijanja za različite temperature:

Rmin=50 d na 0°C.

Rmin=35 d na 10°C

Rmin=20 d na 20°C

Cijev položena u rov se zatrpa pijeskom ili finim materijalom bez kamenja do visine 30-40 cm iznad tjemena cijevi. Nasuti materijal treba dobro nabiti da ispuni sve praznine oko cijevi. Mjesta spajanja na cjevovodu se zatrpavaju tek poslije obavljenog ispitivanja na probni pritisak.

Način spajanja polietilenskih cijevi

Polietilenske cijevi se mogu spajati na više načina (JUS-G.C6.605.):

- rastavljivom vezom (metalne spojnice, spojnice i fazonski komadi od PE i PP, priрубnice)
- nerastavljivom vezom (zavarivanje suočono, polifuzijsko i elektrofuzionim spojnim elementima)

Ispitivanje ugrađenih vodovodnih cijevi na pritisak

Ispitivanje cijevi na pritisak je vremenski ograničen postupak, kojim se ispituje ispravnost montaže položenog cjevovoda i utvrđuju eventualna oštećenja cijevi nastala prilikom transporta i polaganja.

Ispitivanje na pritisak se vrši zavisno od vrste uređaja za stvaranje unutrašnjeg pritiska:

- Vodom
- Vazduhom pod vodom
- Vazduhom

Ispitivanje se odvija u sledećim fazama:

- Priprema za ispitivanje
- Punjenje cjevovoda
- Predproba
- Ispitivanje

PRIPREMA ZA ISPITIVANJE

Određivanje dužine dionice

Dužina dionice koju treba ispitati zavisi od terena, prečnika cijevi, visinskih razlika, vrste cjevovoda i drugih uslova. Maksimalna dužina dionice nebi trebalo da je duža od 500 m.

Kod znatnih uzvišica položenog cjevovoda, moraju se izabrati takve dužine dionica da se kod ispitivanja u najvišoj tački cjevovoda ostvari barem radni pritisak. U najnižoj tački ispitivane dionice mora biti probni pritisak maksimalno 1,5 radnog pritiska.

Podpore i sidrenja

Cjevovod se mora poduprijeti na krajevima dionice odnosno cjevovoda prije početka punjenja. Oštre krivine, krajeve, spojne komade i armature treba sidriti betoniranjem anker blokova već kod ugradnje cjevovoda.

Dimenzije oslonaca i sidrenja zavisne su od veličine horizontalne sile koja djeluje na spojni komad i od dozvoljenog specifičnog pritiska na tlo.

Orientaciono dozvoljeno opterećenje tla na dubini od 60 cm za razna tla dato je narednom tabelom.

	Vrsta tla	Dozvoljeno opterećenje
1.	Močvarno tlo, mulj	0,00kp/cm ²
2.	Meka ilovača	0,25kp/cm ²
3.	Pijesak	0,50kp/cm ²
4.	Šljunak i pijesak	0,75kp/cm ²
5.	Šljunak i pijesak čvrsto slijepljeni	1,00kp/cm ²
6.	Peščar, škriljac, meka stijena	2,50kp/cm ²

Podpore na krajevima dionica otstranjuju se tek nakon potpunog rasterećenja cjevovoda.

Punjenje cjevovoda vodom

Cjevovod napuniti čistom vodom tako da se iz njega odstrani sav vazduh. To je naročito važno kod cjevovoda položenih na konfiguriranom terenu, gdje je cjevovod položen uzbrdo i nizbrdo, jer vazduh u cjevovodu kod ispitivanja vodom, nepovojno utiče na tok kao i na rezultate ispitivanja na pritisak.

Postavljanje pumpe za pritisak

Pumpu za ispitivanje postaviti na mjesto koje pruža potpunu bezbjednost posluživaocu pumpe kao i ostalim radnicima, koji učestvuju kod izvođenja ispitivanja, od bilo kakvih neprilika i nezgoda.

Mjerenje pritiska

Za mjerenje pritiska upotrijebiti baždarene manometre sa podjelom na skali za očitavanje pritiska, koja omogućava očitavanje pritiska od 0,1 kp/cm². Na najnižoj tački ispitivane dionice, odnosno cjevovoda mora biti postavljen kontrolni manometrar, a glavni manometar mora biti postavljen u neposrednoj blizini pumpe za ispitivanje. Za vrijeme trajanja ispitivanja izvođač radova mora imati prisutnu monersku grupu a ispitivanju moraju prisustvovati sva ovlašćena lica za potpisivanje zapisnika o izvršenom ispitivanju. Za vrijeme trajanja ispitivanja zabranjeni su svaki radovi u rovu dionice koja se ispituje, odnosno neposredno na ispitivanom cjevovodu iz bezbjednosnih razloga.

PREDPROBA

Po završenom punjenju cjevovoda ili dionice staviti istu pod radni pritisak, a na vazдушnim ventilima ispustiti vazduh, koji je eventualno preostao u cjevovodu. Usled ispuštanja vazduha, smanjeni pritisak ponovo podignuti na radni pritisak cjevovoda.

Prekontrolisati sva spojna mjesta i eventualne greške ili kvarove otkloniti, a predprobu ponoviti.

Trajanje predprobe je 12 časova. Na svaka 2 časa vrši se podizanje predprobnog pritiska na radni pritisak.

Kao najviša temperatura ispitivanja smatra se temperatura od 20oC.

Pošto se zapremina cjevovoda pod pritiskom povećava prvih 12 sati držanja cjevovoda pod pritiskom treba dopunjavati vodom

ISPITIVANJE

Ispitni pritisci

Zavisno od toga sa čime ispitujemo cjevovod, odnosno načina ispitivanja imamo i ispitne pritiske.

Kod ispitivanja vazduhom ili vazduhom pod vodom ispitni odnosno probni pritisak je $p_i = 0,6p$

Kod ispitivanja vodom ispitni odnosno probni pritisak je $p_i = 1,5p$
Gdje je p = radni pritisak
Narednom tabelom dati su dozvoljeni pritisci ispitivanja za pojedine vrste cijevi.

Radni pritisci cijevi (bar)	Dozvoljeni pritisak ispitivanja(bar)	
	Ispitivanje vazduhom ili vazduhom pod vodom	Ispitivanje vodom
6,0	3,6	9,0
10,0	6,0	15,0
16,0	9,6	24,0

Kod ispitivanja vazduhom smatra se da je cjevovod nepropustljiv ako ostaje probni pritisak konstantan najmanje 1 minut.

Kod ispitivanja vazduhom pod vodom smatra se da je cjevovod nepropustljiv ako ostaje probni pritisak konstantan najmanje 2 minuta a da se u vodi ne pojavljuju vazdušni mjehurići.

VRSTE ISPITIVANJE

Pod vrstama ispitivanja podrazumijeva se:

- Ispitivanje dionice
- Glavno ispitivanje

Ispitivanje dionice sa međuspojevima dužine do 500 m.

- Prije ispitivanja mora se obaviti predproba.
- Ispitivanje počinje nakon 2 časa od zadnjeg podizanja pritiska u predprobi.
- Ispitivanje traje 30 minuta za svako započeto 100 m cjevovoda, ali ne manje od 2 sata
- U toku 2 sata izvrši se provjera spojnih mjesta.
- Nakon izvršene provjere spojnih mjesta cjevovod ili dionica se stave pod dozvoljeni ispitni pritisak.(1,5 pr za ispitivanje vodom)
- Cjevovod se smatra vodonepropustljivim ako je opadanje probnog pritiska u zadnjih 30 minuta, bez ponovnog podizanja pritiska,
- do 0,2 kp/cm² na sat.

Glavno ispitivanje

- Svrha glavnog ispitivanja je ispitivanje spojnih mjesta među pojedinim ispitnim dionicama i kao primopredajno ispitivanje objekta između investitora i izvođača.
- Dozvoljeni ispitni pritisak za glavno ispitivanje je 1,3 radna pritiska.
- Ispitivanje traje najmanje 2 sata.
- Ispitivanje je završeno, kada je konstatovano, da su sva spojna mjesta među pojedinim ispitnim dionicama, nepropustljiva.

Evidentiranja ispitivanja na pritisak

Ispitivanje na pritisak mora se konstatovati dnevnikom, a o istom se vodi zapisnik u kome moraju biti upisani osnovni podaci:

- Broj zapisnika i datum
- Objekat
- Projekat
- Investitor
- Izvođač radova
- Nadzorni organ

Opis cjevovoda

- Oznaka voda, vrsta i položaj.
- Broj i stacionaža dionice, odnosno cjevovoda
- Vrsta spojnice, spojnih komada i broj spojeva

Podaci o ispitivanju

- Vrsta ispitivanja (kratko, dionično i glavno).
- Mjesto gdje su ugrađeni manometri (stacionaža) i njihova geodetska visina .
- Propisani probni pritisak na mjestu ugrađenog manometra za predprobu i za ispitivanje na pritisak.
- Dozvoljeno opadanje pritiska radi rastezanja cjevovoda.
- Propisan rok trajanja ispitivanja.
- Stvarni pritisak očit na manometrima.
- Stvarno opadanje pritiska
- Stvarno trajanje ispitivanja.
- Konstatacije na cjevovodima, spojkama i armaturama
- Ponavljanje ispitivanja na pritisak.
- Primjedbe kod preuzimanja cjevovoda kod glavnog ispitivanja.

Prilozi zapisniku

- Skica ili crtež dionice, odnosno cjevovoda
- Skica ili crtež uzdužnog profila dionice, odnosno cjevovoda.
- Zapisnici proizvođaču cijevi ili spojnih elemenata.

Potpisi ovlaštenih lica

- Za izvođača
- Za nadzornog organa

ČIŠĆENJE, DEZINFEKCIJA I ISPIRANJE CJEVOVODA

Svi vodovodni objekti kao na primjer novi ili remontovani cjevovodi, rezervoari, prekidne komore, crpni bazeni i drugo se prije upotrebe moraju dezinfikovati. U komore zbog pranja i održavanja opreme, mogu da uđu samo radnici u čistim gumenim čizmama i odgovarajućom čistom zaštitnom opremom.

Tokom izvođenja radova, Izvođač je dužan da čuva od zaprljanja unutrašnjost cjevovoda i opreme.

Prije početka dezinfekcije i ispiranja dijelova objekata vodovodske mreže mora se obavijestiti odgovorno lice gradske sanitarne službe o vremenu vršenja predmentih radova kako bi ono moglo učestvovati u definisanju postupaka, prisustvovati i pravovremeno dati odgovarajuću saglasnost. Zagađenost dovoda vode može da potiče od zaprljanosti samih cijevi i ostalog materijala koji se ugrađuju, kao i od prodiranja nečistoće kao što su pijesak, zemlja, blato, zagađena voda itd. pri izvođenju radova na polaganju dovoda. Da bi se postupak oko pranja i dezinfekcije dovoda vode što jednostavnije i efikasnije sproveo, neophodno je da se ugrađuju što je moguće čistije cijevi i ostali materijal (fazonski komadi, armature), kao i da se pri polaganju dovoda preuzmu sve mjere kako bi se spriječilo prodiranje nečistoće i raznih materijala u dovod vode.

U slučaju da se u rovu nalazi voda obavezno je treba ispumpati prije polaganja cjevovoda. Pri svakom prekidu radova krajeve cijevi obavezno treba zatvoriti odgovarajućim zatvaračem ili čepom. Komore za vodu se u toku izvođenja radova takođe zagađuju. Zato je neophodno da se po završenoj izgradnji komora, rezervoara i ostalih objekata za prihvatanje i skladištenje vode iz istih iznese sav materijal i izvrši detaljno čišćenje.

Dezinfekcija cjevovoda za vodu za piće je znatno teža nego dezinfekcija zagađenje vode, jer hlor mora da izreaguje sa svim organskim materijama kojima je prekrivena unutrašnja površina zidova cijevi. Koncentraciju, količinu i vrijeme zadržavanja rastvora hlora u cjevovodu, rezervoaru i slično definiše odgovorno lice gradske sanitarne službe. Za dobijanje dobrih rezultata potrebno je prethodno očistiti i dobro isprati cjevovode, komore, rezervoare itd.

Pranje

Pranje dovoda vode obavlja se poslije završenog ispitivanja na probni pritisak, a pranje komora i drugih objekata rezervoarskog tipa tek po tehničkom prijemu. Za pranje je dozvoljena upotreba isključivo vode za piće. Efikasno ispiranje dovoda vode može se postići

samo ako je brzina vode min. 1,5 m/sec. Kako će se vršiti ispiranje zavisi od broja ispusta. Kod dovoda koji su u padu ispiranje se vrši odozgo naniže.

Ne smije se prouzrokovati nikakva šteta sa ispuštenom vodom tokom ispiranja, posebno ukoliko se ispuštanje vode vrši na otvorene površine. Ukoliko ovo nije definisano Projektom, Nadzorni organ je obavezan da u dogovoru sa predstavnikom da rješenje neposredno na terenu. Pranje se vrši sve dok na ispustu ne poteče čista voda. Ako se na ispustu pojavi čista voda prije nego što je prošlo 20 minuta, ispiranje produžiti do tog vremena kako bi upotrebljena količina vode za pranje dostigla približno propisanu količinu vode za ispiranje.

Ako Projektom nije definisano kako se vrši ispuštanje vode, to će učiniti Nadzorni Organ neposredno na terenu u dogovoru sa predstavnikom Izvođača.

Minimalne količine vode za pranje cjevovoda:

- ° do DN150 mm je 3 – 5 struka zapremina dionice koja se pere
- ° preko DN150 mm je 2 – 3 struka zapremina dionice koja se pere.

Pranje komora, rezervoara, crpnih bazena itd. vrši se tako što se ispusti sva količina vode, a zatim se lopatama i kofama izbaci sav čvrst talog i otpad iz komora. Površina zidova i podova se pere vodom za piće koja se nanosi na površine kroz dizne-pištolje mobilnih visokopritisnih pumpi za pranje, pri čemu pritisak na vode na površinu ne smije biti toliko veliki da može da skine sloj hidroizolacije sa površina. Zatim se voda kroz cjevovod propušta kroz objekat u vremenu koje odredi Nadzorni organ, a zatim se prekida pranje. Voda se sve vrijeme ispušta kroz ispušt, tako da taj zatvarač mora biti otvoren.

Dezinfekcija

Da bi se poslije izvršenog pranja eventualno zaostale organske materije i organizmi razorili, te da bi dovodi vode, komore, rezervoari itd. bili po kvalitetu takvi, da voda pri proticanju i akumuliranju u komorama i rezervoarima zadovolji u bakteriološkom pogledu, neophodno je da se izvrši dezinfekcija dovoda i komora.

Da bi dezinfekcija mogla da se obavi u potpunosti, neophodno je da voda sa određenom dozom hlora ostane u cjevovodima, komorama, rezervoarima itd. oko 24 sata. Dezinfekciono sredstvo, proceduru za vršenje dezinfekcije, mjere zaštite i ostalo, na osnovu važećih propisa, određuje ovlaštena služba gradskog vodovoda uz saglasnost sa sanitarnom inspekcijom grada. Ispiranje i dezinfekcija navedenih vodovodnih objekata vrši se isključivo na osnovu važećih sanitarnih propisa i uz obavezno prisustvo i kontrolu kvalifikovanog i ovlaštenog predstavnika sanitarne službe preduzeća.

Doza hlora za dezinfekciju treba da se kreće u propisanim koncentracijama. U svakom konkretnom slučaju prije početka hlorisanje se propisuje doza hlora. Niža koncentracija se koriste kod uobičajenih procesa kada hlor ostaje u kontaktu 12-24 sata. Veće doze hlora upotrebljavaju se kada je poznato da dovod vode sadrži veću količinu organskih materija ili kada je neophodno da se vrijeme dezinfekcije skрати.

Minimalno vrijeme trajanja dezinfekcije treba da iznosi 30-60 minuta. Djelovi mreže koji se ne dezinfikuju moraju biti potpuno isključeni od djelova mreže koji se dezinfikuju.

Odgovorni rukovodilac sanitarne službe treba da obezbijedi zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji, obzirom da je hlor opasan po zdravlje, ako se pažljivo ne rukuje s njim. O izvršenom hlorisanju vodi se zapisnik, koji ovjerava lice pod čijom je kontrolom izvršena dezinfekcija.

Ispiranje

Po isteku vremena predviđenog za uspješnu dezinfekciju vrši se ispiranje pitkom vodom hlorisanih dovoda vode ili vodovodnih objekata. Ispiranje se vrši sve dok doza hlora u vodi ne padne ispod 1 mg/lit. Pri ispiranju vodovodnih objekata (komore i dr.) i poslije provjetravanja treba sve površine u objektima isprati. Radi toga radnici ulaze u dotični objekat sa čistim gumenim čizmama i gas maskom, i vrše pranje. Kod ovakvog rada radnici koji su u komori moraju biti vezani užadima koje drugi radnici drže, spremni da intervenišu ako treba. Nakon ovako obavljene dezinfekcije i ispiranja, dovodi i ostali vodovodni objekti (komore,

rezervoari i dr.) spremni su za eksploataciju i korišćenje. Tek po izvršenom pranju, dezinfekciji i ispiranju, odgovorno lice iz gradske sanitarne službe daje saglasnost da se objekti koji su isprani mogu uključiti u sistem vodosnabdijevanja stanovništva.

ISPORUKA I MONTAŽA PVC KANALIZACIONIH CIJEVI

Izrada cijevi

Cijevi se proizvode od PVC, čiji kvalitet odgovara JUS-G.C6.502.

Kvalitet cijevi na hemijsku postojanost se kontroliše prema zahtjevima JUS - G.C6.503.

Cijevi se proizvode spoljnih prečnika DN od 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 560 pa čak i preko 1000 mm.

Cijevi od prečnika Ø110 do 400 mm isporučuju se u šipkama dužine 1000 mm, 2000 mm i 5000 mm odnosno preko Ø500 mm dužine 2.000 mm i 5.000 mm po želji narucioca.

Transport cijevi

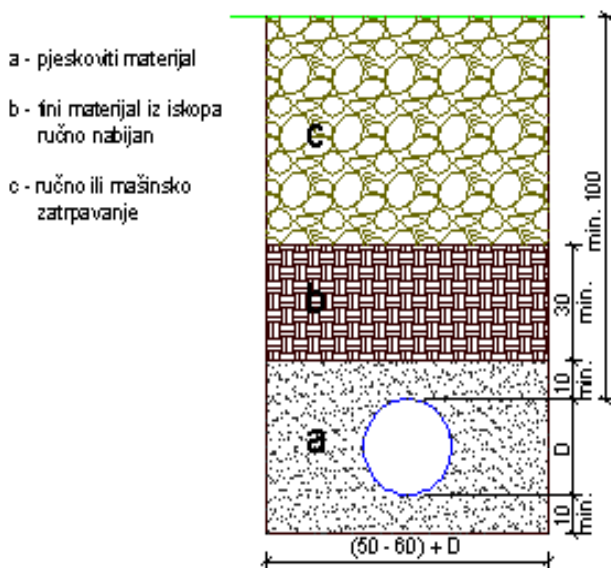
PVC je žilav i elastičan materijal. I pored toga, cijevima treba pažljivo rukovati, budući da su mekše od metala, te su moguća oštećenja. Kod transporta cijevi treba odabrati odgovarajuće prevozno sredstvo bez oštih ivica, eksera, nečistoća i slično. Cijevi se pri istovaru ne smiju vući po podu prevoznog sredstva.

Polaganje cijevi

Dno jarka se mora iskopati prema propisanoj kosini. Cijev mora dobro nalijegati na 10 cm deo nasuti sloj od finog pjeskovitog materijala. Cijev mora biti pokrivena po čitavoj širini rova u sloju finog pjeskovitog materijala. Cijev se zatrpava finim materijalom iz iskopa u sloju 30 cm iznad tjemena cijevi.

Nabijanje ovog sloja vrši se ručno. Mašinsko nabijanje je dozvoljeno kod visine veće od 30 cm.

Najmanja visina nasipnog sloja iznad tjemena cijevi treba iznositi 100 cm.



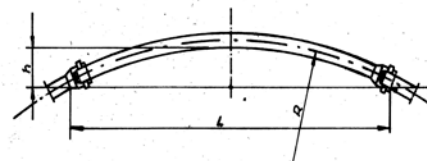
PVC kanalizacione cijevi posjeduju elastična svojstva koja im omogućavaju da se mogu donekle i savijati.

Kod promjene pravca trase treba uzeti u obzir najmanje dozvoljene radijuse savijanja * R *.

Radijus savijanja mora biti jednak najmanje 300 – strukom nazivnom promjeru cijevi.

Odstupanje od pravca ne smije biti veće od vrijednosti * h * navedenoj narednom tabelom

Tablica dozvoljenog ostupanja po pravcu, visine * h *					
za dužine kolektora 5, 10, 15, 20 i 25 metara					
DN	Dužina kolektora (m)				
	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00
110	0,09	,38	0,85	1,52	2,37
160	0,06	0,26	0,59	1,04	1,62
200	0,05	0,21	0,47	0,84	1,30
250	0,04	0,17	0,37	0,67	1,04
315	0,03	0,13	0,30	0,53	0,83
400	0,02	0,10	0,23	0,42	0,65



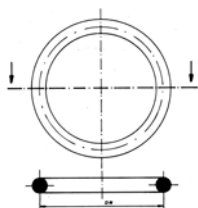
Spajanje cijevi

Spajanje cijevi i spoljnih djelova se vrši pomoću utičnog kolčaka sa gumenim prstanom.

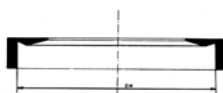
Za cijevi promjera DN 110 do DN 200 koriste se prsteni izrađeni od sintetičkog kaučuka na slici oznake GP.

Za cijevi promjera DN 250 do DN 500 koriste se prsteni izrađeni od sintetičkog kaučuka na slici oznake UGP.

Prije upotrebe, odnosno ugradnje cijevi i spoljnih djelova, potrebno je očistiti unutrašnju površinu kolčaka i prsten, kao i kraj cijevikoji se utiče, a zatim se prsten montira u žlijeb kolčaka. Krajevi cijevi se premažu i utaknu uz lagano okretanje do dna kolčaka. Markiramo umetnutu dubinu te izvlačimo cijev cca 10 mm. Neke cijevi posjeduju tvornički utisnutu dubinu utiskivanja.



Gumeni prsten za DN110 – DN 200	
DN	Oznaka narudžbe
* 110	GP Φ110
* 200	GP Φ200



Gumeni prsten za DN250 – DN 500	
DN	Oznaka narudžbe
* 250	UGP Φ250
* 500	UGP Φ500

Obrada cijevi

Cijevi se mogu prema potrebi, rezati finom pilom, i na taj način dobijamo pravilan tez. Nakon odstranjivanja odkinutog dijela potrebno je vanjsku ivicu cijevi iskositi turpijom. Ugao skošenja treba da iznosi cca 150.

DN	110	160	200	250	315	400	500
a	1.5	2	2.5	2.5	3	4	5
b	5	7	9	10	12	15	18

Priključci na okno

Budući da se PVC cijevi ne vezuju za malter i beton, za dobijanje vodonepropusne veze između cijevi i betona, odnosno okna izrađuje se i ugrađuje umetak. Umetak sa dimenzijama dat je narednom slikom i tabelom

U žlijeb betonskog umetka postavlja se gumena brtva koja osigurava nepropusnu vezu okna i cijevi. Prilikom umetanja cijevi u žlijeb sa prstenom cijev se premaže kao kod montaže.



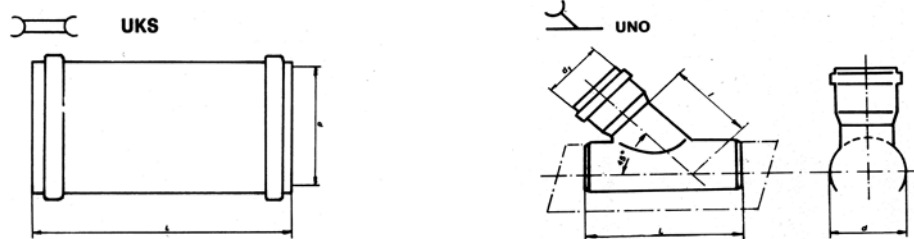
Detalj veze cijevi i okna sa umetkom

Dimenzije umetka			
DN	d	L	A
110	110	240	190
125	125	240	205
160	160	240	240
200	200	240	280
250	250	240	330
315	315	240	395
400	400	240	480

Naknadno ugrađivanje odvojaka

Naknadno ugrađivanje odvojaka se izvodi pomoću UKS spojnice ili ugradnjom UNO komada.

Za ugradnju UNO komada potrebno je na kanalskom vodu izrezeti odgovarajući provrt na mjestu gdje se želi izvršiti odvojak, očistiti cijev i UNO komad finim brusnim papirom, namazati lijepkom te umetnuti cijev UNO komad.



Prelaz na cijevi od drugih materijala

Prelaz na cijevi od drugih materijala se vrši na način prikazan na narednim slikama. Brtvljenje spoja se može vršiti, ipored pokazanih načina, još pomoću grafitne ili pletenice koja se umetne u zazor spoja te zalijeva plastičnim kitom.

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:

- 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.
- 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.
- 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 reviziona 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									
	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

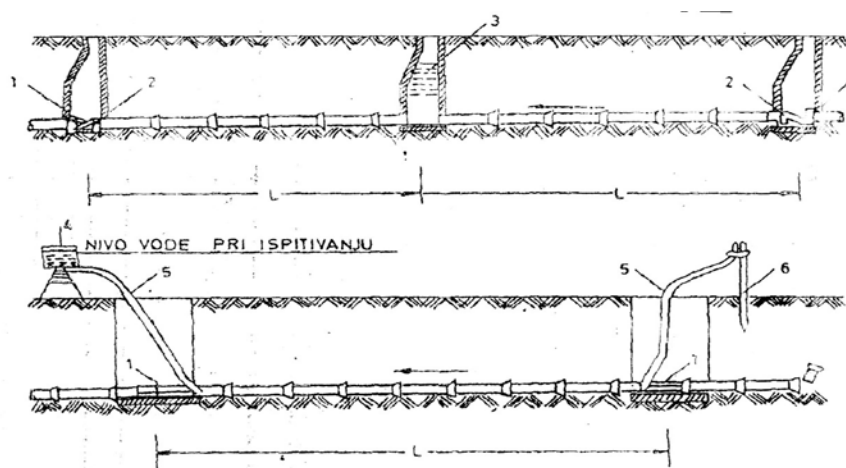
U vezi sa korišćenjem ovih podataka treba imati u vidu sledeće:

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 m³/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 primjeniti 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 sa fiksiranje cevi (creva).

MJERE BEZBJEDNOSTI I ZAŠTITE NA RADU

Opšte mjere bezbjednosti i zdravlja na radu

Lokacija odnosno trasa projektovanog vodovoda i kanalizacije je usklađena sa trasom drugih instalacija posebnim prilogom - sinhron planom pre početka radova.

Prije početka radova utvrditi tačan položaj svih instalacija u profilu ulice, kako nadzemnih tako i podzemnih. Radovi na zaštiti instalacija ili njihovom eventualnom izmeštanju moraju se izvršiti prema odgovarajućim propisima i uputstvima nadležnih lica, vlasnika instalacija i nadzornog organa.

Na mjestima ukrštanja ili paralelnog vođenja trase predmetnog objekta sa drugim instalacijama obavezno izvršiti prethodno "šlicovanje" ručnim alatom, uz posebno visoku pažnju, naročito kod električnih instalacija.

Pri geodetskom snimanju terena i instalacija, nivelmanske letve moraju biti drvene, a za nadzemna snimanja terena ispod vazдушnih vodova električne struje ne smeju da budu duže od 3.0 m.

Za izvođenje radova mora se angažovati organizacija koja je registrovana za vršenje potrebne delatnosti za realizaciju objekta prema ovoj projektno-tehničkoj dokumentaciji.

Izvođač mora sačiniti elaborat zaštite na radu i upoznati radnike sa svim opasnostima.

Izvođač mora na gradilištu imati ovlašćena lica koja rukovode izvođenjem radova i koja su obavezna da se pridržavaju važećih propisa i standarda pri izvođenju radova.

Gradilište se mora dobro obezbediti i urediti, a izvođač preuzima odgovornost za uređenje gradilišta, rad na gradilištu i primenu mjera lične zaštite.

Na saobraćajnicama sa kojih se pristupa gradilištu, preko nadležnih organa, obezbediti nesmetano odvijanje saobraćaja.

Bezbednost radnika pri kretanju tokom rada i transportovanja materijala postiže se obezbeđenjem rovova razupiranjem i noćnim osvetljenjem gradilišta.

U projektno-tehničkoj dokumentaciji za ovaj elaborat predviđeni su standardni materijali i materijali koji se pre ugradnje moraju ispitati (atestiranje materijala), kao i kvalitet izvedenih radova. Prilikom projektovanja primenjeni su odgovarajući propisi, standardi i tehnički uslovi za predmetnu vrstu posla.

U toku radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži ne koriste se materijali koji se mogu smatrati štetnim i opasnim.

U procesu rada nema preterane buke, vibracije, ni zračenja.

Opšte mjere zaštite na radu obezbeđuju normalne higijenske i zdravstvene uslove rada.

Posebne mjere bezbjednosti i zdravlja na radu

Iskop zemlje u dubini do 120 cm za kanale - roveve i sl. može se vršiti i bez razupiranja, ako čvrstoća zemlje dozvoljava. Iskop zemlje u dubini većoj od 120 cm sme se vršiti samo uz postupno osiguranje bočnih strana iskopa.

Razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su: bočne strane iskopa urađene pod uglom unutrašnjeg trenja tla (prirodni nagib terena u kom se iskop vrši), niti etapnom kopanju do dubine veće od 200 cm.

Rovovi i kanali moraju se izvoditi u tolikoj širini koja omogućuje nesmetan rad na razupiranju bočnih strana, kao i rad radnika u njima.

Najmanja širina rovova odnosno kanala dubine do 100 cm određuje se slobodno. Pri dubini preko 100 cm širina rova odnosno kanala mora biti tolika da čista širina rova posle izvršenog razupiranja bude najmanje 60 cm.

Drvo i drugi materijal koji se pri iskopavanju upotrebljavaju za razupiranje bočnih strana rovova i kanala moraju po svojoj čvrstoći i dimenzijama odgovarati vrsti kojoj su namenjeni, shodno važećim tehničkim propisima odnosno crnogorskim standardima.

Razupiranje rovova i kanala mora odgovarati geofizičkim osobinama, rastresitosti i pritiska tla u kome se vrši iskop, kao i odgovarajućem statičkom proračunu.

Iskopani materijal iz rovova i kanala mora se odbacivati na toliko odstojanje od ivice iskopa da ne

postoji mogućnost obrušavanja tog materijala u iskop.

Razmak između pojedinih elemenata oplata strana iskopa mora se obraditi tako da se spreči osipanje zemlje, a u skladu sa osobinama tla izvrši obezbeđenje.

Oplata sa podupiranjem bočnih strana iskopa (rov, kanal, jama) mora izlaziti najmanje za 20 cm iznad ivice iskopa, da bi se sprečio pad materijala sa terena u iskop.

Pri izbacivanju zemlje iz iskopa sa dubine preko 200 cm moraju se upotrebiti međupodovi položeni na posebne podupirače. Međupodovi se ne smiju opterećivati količinom iskopanog materijala većom od dozvoljene sa kojom mora radnik biti upoznat pre početka rada, i moraju imati ivičnu zaštitu visoku najmanje 20 cm.

Skidanje oplata i zasipanje iskopa mora se vršiti po uputstvu i pod nadzorom stručnog lica ako bi vađenje oplata moglo ugroziti bezbjednost radnika, oplata se mora ostaviti u iskopu.

Sredstva za spajanje i učvršćivanje delova podupirača, kao što su klinovi, okovi, zavrtnji, ekseri, žica i sl. moraju odgovarati važećim crnogorskim standardima.

Ako se iskop zemlje za nov objekat vrši do dubine veće od dubine temelja neposredno postojećeg objekta, takav rad mora se vršiti po posebnom projektu uz obezbeđenje mjera zaštite na radu i mjera za obezbeđenje susjednog objekta.

Pri mašinskom kopanju iskopa mora se voditi računa o stabilnosti mašina.

Prilikom mašinskog kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na odstojanju koje ne ugrožava stabilnost strane iskopa, ako po izvršenom iskopu treba vršiti i druge radove u iskopu, ivice iskopa smiju se opterećivati mašinama ili drugim teškim uređajima samo ako su preduzete mjere protiv obrušavanja usled takvih opterećenja.

Ako se u rovove i kanale nerazuprtih strana iskopa polažu cijevi, vodovi i sl. na mjestima na kojima je neophodan pristup radnika na dno iskopa radi vršenja potrebnih radova na cijevima, vodovima i sl. bočna strana rova odnosno kanala mora se, u potrebnoj širini, obezbediti od obrušavanja razupiranjem, kako je predviđeno u članu 20. stav 2. Pravilnika.

Preduzete mjere i normativi bezbjednosti na radu kod eksploatacije instalacija

Izbor prečnika i pada cijevi je izvršen u skladu sa urbanističko-tehničkim uslovima; odnosno hidrauličkim proračunom i konfiguracijom terena.

Pravilan izbor trase izvršen je na osnovu urbanističko-tehničkih uslova, pretprojektnih uslova i geodetskih snimanja na mestu gradnje, kao i uz učešće svih ostalih zainteresovanih pravnih lica. Broj i raspored čvorova je određen prema konkretnim uslovima na trasi cjevovoda. Detalji čvorova obrađeni su prema standardnim rešenjima sa naznačenim dimenzijama i podacima koji su potrebni za izvođenje.

Novoprojektovani cjevovodi su predviđeni da budu od već poznatih materijala, PE cijevi, PVC cijevi, kao i svi potrebni fazonski komadi od duktilnog liva.

Za priključenje kućnih vodovodnih priključaka na uličnu mrežu koristi se obujmice za bušenje cijevi sa zatvaračima, dok su priključci predviđeni da budu od PE ili pocinkovanih čeličnih cijevi. Ugradnju cijevi i svih fazonskih komada treba vršiti u skladu sa "Tehničkim uslovima za izvođenje radova" i uputstvima proizvođača.

Primenom zaštitnih masa za izolaciju i pravilnom kombinacijom sprečeno je korozivno propadanje instalacija kao i uticaj lutajućih struja i elektrolitička korozija metala.

Eventualno taloženje kamenca svedeno je na najmanju mjeru pravilnim izborom dimenzija cijevi i brzina u njima.

Ovim projektom je predviđeno obavezno ispitivanje vodonepropusnosti spojeva cjevovoda, fazonskih komada i čvorova na probni pritisak u svemu prema uputstvima proizvođača materijala i prema odgovarajućim standardima.

Opasnost od zagađenja vodovodne mreže sprečena je ispiranjem, dezinfekcijom mreže pre upotrebe i postavljanjem baterija na minimum 20 cm od vodenog ogledala u sanitarnim priborima, tako da ne postoji opasnost od usisavanja istekle vode iz pribora, u mrežu, u slučaju pada pritiska mreže. Kod svih pribora i u cijeloj mreži vlada dopušteni pritisak.

Horizontalnim ograncima kanalizacione mreže dat je pad 1% do 6% i prečnici koji omogućavaju optimalne brzine za ispiranje mreže i pravilno funkcionisanje.

U horizontalnom smislu sva skretanja su izvršena lukovima od 45 stepeni, a na cijeloj mreži je preko fazonskih komada omogućena revizija mreže. Izborom primenjenih materijala za

spajanje sprečena je infiltracija i subfiltracija kanalizacione mreže.

Revizioni šahtovi i fazonski komadi kada se nalaze u prostorijama imaju poklopce koji ne dopuštaju izlaz štetnih gasova iz mreže. Mreža se ventilira preko ventilacionih vertikala na krovu, tako da je onemogućeno akumuliranje eksplozivnih gasova, a primjenom ankera sprečeno je oštećenje mreže zbog hidrauličkog udara u cijevima.

Vibracije koje se javljaju u mreži prigušene su podmetačima na obujmicama i ulošcima na prelazu kroz konstrukciju.

Opasnosti i štetnosti na instalacijama koje su u eksploataciji moguće

Vodosnabdjevanje

- Opasnost od havarije cjevovoda zbog neodgovarajućeg materijala cjevovoda koji je ugrađen.
- Procurivanje cjevovoda zbog loših spojeva i korozije čeličnih cijevi.
- Zagađivanje vode usled neispravnog izvora vodosnabdjevanja.
- Opasnost od zamrzavanja cjevovoda.
- Neobezbedjenje dovoljne količine vode, odnosno dovoljnog pritiska u mreži zbog neodgovarajućih dimenzija cjevovoda.
- Isključenje celog vodovodnog sistema zbog havarije na pojedinim dionicama mreže.

Kanalizacija

- Opasnost od zagušenja kanalizacije usled nedovoljnog nagiba cjevovoda i neodgovarajućih profila cijevi.
- Mogućnost zamrzavanja.
- Opasnost od havarije cjevovoda zbog neodgovarajućeg materijala od koga je cjevovod predviđen.
- Opasnost od zagađivanja čovjekove okoline zbog neadekvatnog recipijenta otpadnih voda.
- Oslobađanje neprijatnih mirisa.

Mjere koje su kroz projekat preduzete da se spreče štetnosti i opasnosti u eksploataciji

Vodosnabdjevanje

- Vodovodna mreža je predviđena od standardnih vodovodnih cijevi odgovarajuće klase. Prije puštanja u rad mreža se ispituje na probni pritisak i dezinfikuje. Po izvršenoj dezinfekciji i ispiranju vodovodne mreže predviđena je hemijska i bakteriološka analiza vode za piće od strane ovlašćene organizacije.
- Predviđena je antikorozivna zaštita mreže bitumenskim premazom, odnosno minimiziranjem.
- Snabdjevanje vodom je iz gradskog vodovoda ili drugog izvora u zavisnosti od mjernih uslova.
- Kao mjera protiv zamrzavanja cjevovoda predviđeno je njegovo ukopavanje na dovoljnu dubinu, odnosno izvršena potpuna termička izolacija za vidne cjevovode.

Kanalizacija

- Kanalizacija je projektovana sa nagibom koji obezbeđuju minimalnu brzinu u cjevovodu od 0,5 m/sek.
- Prečnici cjevovoda su takvi da obezbeđuju protok i pri najvećem opterećenju.
- Cjevovod je ukopan na bezbjednu dubinu min. 0,8 m čime je osiguran protiv zamrzavanja.
- Kanalizacija je predviđena od standardnih kanalizacionih cijevi.
- Upuštanje otpadne vode je u gradsku kanalizaciju ili drugi odgovarajući recipijent.
- Kao mjera protiv oslobađanja neprijatnih mirisa u sanitarnim prostorijama predviđene su ventilacione vertikale.

U slučaju oštećenja cjevovoda za vreme eksploatacije, intervenciju može vršiti samo lice koje je za to ovlašćeno od strane vlasnika instalacija.

PROGRAM KONTROLE I OSUGURANJA 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.

Pojekat 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 inspeksijski 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 ovlaštenog 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 ovlašćene od strane odgovorne osobe.

UPUSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

Otpad koji nastaje na lokaciji vodovodne i kanalizacione mreže spada u neopasni čvrsti otpad i nema karakteristike opasnog otpada.

Faze upravljanja ovim otpadom su transport i odlaganje čvrstog otpada, šta podrazumeva sakupljanje otpada u vozilo i transport na predviđenu lokaciju deponovanja gdje se vozilo prazni. Sakupljanje otpada jeste aktivnost sistematskog sakupljanja, razvrstavanja i/ili mešanja otpada radi transport.

Na dijelu vodovodne i kanalizacione mreže radovi predviđeni ovim projektom su isključivo montažerske prirode. Dijelovi će se dovoziti na gradilište i međusobno spajati. Nastali otpad, strugotinu, ostatke ambalaže pojedinih elemenata koji se ugrađuju i slično, potrebno je pažljivo pokupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju. Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište.

Mjere zaštite okoline

Planiranim vodovodnim i kanalizacionim cjevovodom transportovat će se pitka voda, fekalna i atmosferska voda, stoga je namjeravani zahvat upravo doprinos zaštiti okoline. Sljedeće mjere zaštite okoline sastoje se, prije svega u izboru kvalitetnih materijala, njihovoj pravilnoj ugradnji te redovnom nadgledanju i održavanju predviđenih građevina. Osim toga sanacija gradilišta će se odnositi na uređenje okoline po završetku građenja.

Mjere zaštite od požara

Prilikom primjene mjera zaštite od požara pridržavati se Zakona o zaštiti i spašavanju (Sl. list RCG 13/07).

Tokom izvođenja projektovanih cjevooda potrebno je tačno utvrditi položaj postojećih električnih instalacija. Posebnu pažnju obratiti na lako zapaljive materijale koji mogu izazvati požar na gradilištu (nafta, daske, grede, letve i slično). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplotnih izvora i skladištiti ih u odgovarajućim prostorima osiguranim od požara.

Vodovodne cijevi biće izvedene od vodonepropusnih PEHD cijevi, vodovodne armature od livenog željeza, a zasunska okna će biti armiranobetonska. Kanalizaciona mreža biće izvedena od vodonepropusnih PEHD R i PVC cijevi, a reviziona okna će biti armiranobetonska i od AB cijevi.

Predviđeni materijali biće ugrađeni ispod zemlje i posjeduju nisko požarno opterećenje, odnosno negorivi su.

Predmetni cjevovodi služe za transport pitke vode i zaštitu naselja od požara, stoga nisu uzročnici niti prenosnici požara pa nema posebnih uslova zaštite od požara.

Mjere zaštite na radu građevine u korišćenju

Tokom korišćenja pristup građevini i unutar građevine dozvoljen je samo ovlašćenim osobama. Okna na otvorima imaju poklopac. Unutar okna ugrađene su penjalice za silaz u okno samo stručno osposobljenih radnika.

U vrijeme korišćenja izvedene građevine potrebno je sve poklopce revizionih okana držati zatvorene. Poklopci moraju tijesno nalijegati na okvir, ne smije biti pomicanja pod opterećenjem te moraju biti ugrađeni da im gornja površina bude u nivou nivelete saobraćajnice ili trotoara. To je uslov koji se mora poštovati i kod svakog zahvata na površini gdje je locirano okno.

Otvaranje poklopaca i silazak u reviziona okna i ostale objekte dozvoljeno je samo ovlašćenim osobama za održavanje mreže za snadbijevanje vodom.

Prije podizanja poklopaca potrebno je osigurati potrebnu zaštitu vozila i pješaka (ograde, rampe, saobraćajni znakovi te svjetlosni signali za rad noću).

Svi radnici koji rade na održavanju moraju pohađati kurs za osposobljavanje u vršenju takvog posla i biće upućeni u primjenu zaštite.

Sanacija okoline

Nakon postavljanja cijevi, izvršenih proba pod pritiskom i završenih svih montažerskih radova, potrebno je izvesti zatrpavanje rova u slojevima sa zbijanjem, kako bi zbijenost zemljišta nakon izvedenih radova odgovarala početnim vrijednostima.

Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište, a otpadni materijal s gradilišta odvesti na odgovarajuću deponiju.

Kolovozne i pješačke površine popraviti, a travnate površine isplanirati i zasijati travom te očistiti kolovozne kanale.

Pri izvođenju radova, sve predviđene iskope u blizini postojećih instalacija treba izvršiti ručno pazeći da se ne oštete već postojeće instalacije i da se što manje ošteti korijenje u izvođenje radova padaju na teret Izvođača radova.

II NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

Podaci za geodetsko obilježavanje na terenu

Atmosferska kanalizacija - podaci za geodetsko obelježavanje na terenu

Slivničko/ Reviziono okno	Y koordinata	X koordinata	Stacionaža (m)	Kota rešetke/ poklopca	KDCu	KDCi
SL1	6603999.941	4700002.798	0.00	43.22	41.93	41.93
SL2	6603992.422	4699987.770	16.80	43.13	41.88	41.88
SL3	6603984.614	4699972.658	33.81	43.05	41.83	41.83
SL4	6603977.148	4699957.311	50.88	42.99	41.78	41.78
SL5	6603969.265	4699944.043	66.31	43.05	41.73	41.73
SL6	6603959.564	4699931.184	82.41	43.13	41.68	41.68
SL7	6603950.722	4699916.560	99.50	43.09	41.63	41.63
SL8	6603945.158	4699904.161	113.10	43.03	41.59	41.59
SL9	6603940.528	4699890.067	127.94	42.96	41.55	41.55
SL10	6603934.420	4699874.079	145.06	42.85	41.50	41.50
SL11	6603926.398	4699862.287	159.32	42.79	41.45	41.45
SL12	6603918.863	4699849.772	173.93	42.71	41.41	41.41
SL13	6603912.102	4699836.368	188.95	42.66	41.36	41.36
SL14	6603905.321	4699822.927	203.97	42.73	41.32	41.32
SL6*	6603901.057	4699813.804	214.07	42.87	41.29	41.29
SL A	6603907.994	4699911.176	0.00	43.15	41.80	41.80
SL B	6603906.621	4699905.875	6.00	43.22	41.77	41.77
SL C	6603917.480	4699898.249	19.27	43.12	41.73	41.73
SL D	6603934.226	4699896.685	36.10	43.02	41.68	41.68
SL 9	6603940.528	4699890.067	45.28	42.96	41.65	41.55

Dokaznice za zemljane radove

Dokaznice za zemljane radove za atmosfersku kanalizaciju													
Širina dna rova (m)													1.00
Nagib strana rova (°)													80.00
Debljina posteljice ispod i iznad cijevi (m)													0.10
Prečnik cijevi (m)													0.315
Koeficijent rastresitosti													1.25
Profil	Početna stacionaža	Završna stacionaža	Razmak između profila (m)	Dubina iskopa (m)	Iskop Zona 1 (m3)	Iskop Zona 2 (m3)	Ukupan iskop (m3)	Posteljica [m3]	Zapremina cijevi (m3)	Zatrpavanje 1 (m3)	Zatrpavanje 2 (m3)	Ukupono zatrpavanje	Odvoz viska (m3)
UKUPNO:					475.79	0.00	475.79	37.03	20.21	151.55	267.00	418.55	57.24
				1.39									
SL1-SL2	0.00	16.80	16.80	1.35	28.99	0.00	28.99	2.40	1.31	9.82	15.46	25.28	3.71
SL2-SL3	16.80	33.81	17.01	1.32	28.45	0.00	28.45	2.43	1.33	9.94	14.75	24.69	3.75
SL3-SL4	33.81	50.88	17.07	1.31	27.78	0.00	27.78	2.44	1.33	9.97	14.04	24.01	3.77
SL4-SL5	50.88	66.31	15.43	1.42	26.48	0.00	26.48	2.20	1.20	9.02	14.05	23.07	3.41
SL5-SL6	66.31	82.42	16.10	1.55	30.52	0.00	30.52	2.30	1.25	9.41	17.55	26.97	3.55
SL6-SL7	82.42	99.51	17.09	1.56	34.32	0.00	34.32	2.44	1.33	9.99	20.56	30.54	3.77
SL7-SL8	99.51	113.10	13.60	1.54	26.90	0.00	26.90	1.94	1.06	7.94	15.96	23.90	3.00
SL8-SL9	113.10	127.94	14.84	1.51	29.02	0.00	29.02	2.12	1.16	8.67	17.07	25.74	3.27
SL9-SL10	127.94	145.05	17.12	1.45	32.54	0.00	32.54	2.44	1.33	10.00	18.76	28.76	3.78
SL10-SL11	145.05	159.32	14.26	1.44	26.27	0.00	26.27	2.04	1.11	8.33	14.78	23.12	3.15
SL11-SL12	159.32	173.93	14.61	1.40	26.17	0.00	26.17	2.09	1.14	8.54	14.41	22.95	3.23
SL12-SL13	173.93	188.94	15.02	1.40	26.42	0.00	26.42	2.14	1.17	8.78	14.33	23.10	3.31
SL13-SL14	188.94	203.96	15.02	1.51	27.78	0.00	27.78	2.15	1.17	8.78	15.68	24.46	3.32
SL14-SL6*	203.96	214.06	10.10	1.68	20.92	0.00	20.92	1.44	0.79	5.90	12.79	18.69	2.23
				1.45									
SLA-SLB	0.00	6.00	6.00	1.55	9.12	0.00	9.12	0.85	0.47	3.50	4.30	7.80	1.32
SLB-SLC	6.00	19.27	13.27	1.49	26.21	0.00	26.21	1.90	1.03	7.75	15.53	23.28	2.93
SLC-SLD	19.27	36.10	16.83	1.44	31.35	0.00	31.35	2.40	1.31	9.83	17.80	27.64	3.71
SLD-SL9	36.10	45.27	9.17	1.51	16.57	0.00	16.57	1.31	0.72	5.36	9.18	14.54	2.03

Dokaznice za betonske radove

Dokaznice za betonske radove atmosferske kanalizacije											
Debljina donje ploče (m)									d=	0.15	
Unutrašnji prečnik AB cijevi šahta									r=	1.00	
Debljina gornje ploče šahta (m)									g=	0.15	
Debljina AB vijenca ispod gornje ploče šahta (m)									v=	0.25	
Visina poklopca (m)									a=	0.10	
Dimenzije svijetlog otvora poklopca (m)									p=	0.60	
Prečnik cijevi									fi=	0.315	
Oznaka šahta	Kota poklopca (mm)	Kota dana cijevi (mm)	Prečnik cijevi	H=KP-KDC (m)	h (m)	Donja ploča šahta I vijenac (m3)	Gornja ploča šahta (m3)	AB vijenac ispod gornje ploče (m3)	Broj penjalica	Broj poklopaca	Dodatni iskop za šaht
UKUPNO:						15.66	5.31	5.40	49.00	18.00	27.34
SL1	43.22	41.93	0.32	1.29	1.04	0.87	0.30	0.30	2.00	1.00	1.46
SL2	43.13	41.88	0.32	1.25	1.00	0.87	0.30	0.30	2.00	1.00	1.42
SL3	43.05	41.83	0.32	1.22	0.97	0.87	0.30	0.30	2.00	1.00	1.40
SL4	42.99	41.78	0.32	1.21	0.96	0.87	0.30	0.30	2.00	1.00	1.39
SL5	43.05	41.73	0.32	1.32	1.07	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.49
SL6	43.13	41.68	0.32	1.45	1.20	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.62
SL7	43.09	41.63	0.32	1.46	1.21	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.63
SL8	43.03	41.59	0.32	1.44	1.19	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.61
SL9	42.96	41.55	0.32	1.41	1.16	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.58
SL10	42.85	41.50	0.32	1.35	1.10	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.52
SL11	42.79	41.45	0.32	1.34	1.09	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.51
SL12	42.71	41.41	0.32	1.30	1.05	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.47
SL13	42.66	41.36	0.32	1.30	1.05	0.87	0.30	0.30	2.00	1.00	1.47
SL14	42.73	41.32	0.32	1.41	1.16	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.58
SL A	43.15	41.80	0.32	1.35	1.10	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.52
SL B	43.22	41.77	0.32	1.45	1.20	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.62
SL C	43.12	41.73	0.32	1.39	1.14	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.56
SL D	43.02	41.68	0.32	1.34	1.09	0.87	0.30	0.30	3.00	1.00	1.51

Predmjer sa predračunom za atmosfersku kanalizaciju

	Opis pozicije	Jedinica	Količina	Jedinična cijena	Ukupno
A.	PRIPREMNI RADOVI				
A.1	Obilježavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda prilikom izvođenja. Obilježavanje trase i kontrolu nivelete izvesti u svemu prema geometrijskim elementima trase datim glavnim projektom. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova. Obračun po 1 m' trase.	m'	259.35	0.50	129.68
A.	UKUPNO PRIPREMNI RADOVI				129.68
B.	ZEMLJANI RADOVI				
B.1	Mašinski i ručni iskop kanalskog rova za cjevovod u materijalu svih kategorija prosječne dubine 0-2 m. Izvođač je dužan da prije izrade ponude obiđe trase projektovanih dionica cjevovoda, utvrdi stanje terena jer nema pravo na promjenu kategorizacije tokom izvođenja. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija koje se nađu uz trasu cjevovoda i eventualno potrebno podgrađivanje rova. Obračun po m ³ , uredno i kvalitetno obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje materijala od iskopa na dovoljnu udaljenost od rova kako isti ne bi ometao komunikaciju uz rov neophodnu za sve faze montaže i ispitivanja cjevovoda . Iskop od 0 do 2 m prema tabelarnim dokaznicama. Obračun po m3.	m3	475.79	10.00	4,757.90

B.2 Mašinski i ručni iskop kanalskog rova za cjevovod u materijalu svih kategorija prosječne dubine 2-4 m. Izvođač je dužan da prije izrade ponude obiđe trase projektovanih dionica cjevovoda, utvrdi stanje terena jer nema pravo na promjenu kategorizacije tokom izvođenja. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija koje se nađu uz trasu cjevovoda i eventualno potrebno podgrađivanje rova. Obračun po m³, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje materijala od iskopa na dovoljnu udaljenost od rova kako isti ne bi ometao komunikaciju uz rov neophodnu za sve faze montaže i ispitivanja cjevovoda . Iskop od 2 do 4 m prema tabelarnim dokaznicama. Obračun po m3.	m3	0	16.00	0
B.3 Dodatni iskop za reviziona okna nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i material uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija i eventualno potrebno podgrađivanje. Obračun po m3, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje materijala od iskopa na dovoljnu udaljenost kako isti ne bi ometao komunikaciju uz rov.	m3	27.34	10.00	273.40
B.4 Nabavka, transport i razastiranje muljevitog pijeska – prirodne mješavine, u rov za izradu posteljice debljine 10 cm ispod cijevi, oko cijevi u punoj širini rova i iznad cijevi u sloju od 10 cm.Srednja veličina zrna pijeska do 3 mm. Muljeviti materijal da ne sadrži organskih materija. Vađenjem iz deponije ovog materijala treba otkloniti sve krupne sastojke. Prvi sloj pijeska postaviti u ravnomjernom sloju i nabiti. Nakon polaganja cjevovoda izvršiti podbijanje cijevi ravnomjerno lopatom. Nadsloj pijeska ubacivati lopatom do potrebne debljine sloja predviđenog tabelama za odgovarajući profil cjevovoda. Obračun po m3 ugrađenog materijala.	m3	37.03	25.00	925.75

B.5 Utovar i odvoz materijala iz iskopa na deponiju koju odredi investitor. Jedinичnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za odvoz materijala od iskopa kanalskog rova na gradsku deponiju. Obračun po m3 odvezenog materijala.	m3	57.24	5.00	286.20
B.6. Zatrpavanje kanalskih rovova sa montiranim i ispitanim cjevovodom. Zatrpavanje se obavlja u slojevima, debljine 30-40 cm, uz propisno nabijanje do postizanja potrebnog modula stišljivosti. Zatrpavanje prvog sloja rova se obavlja ručno, probranim materijalom iz iskopa. Dalje zatrpavanje se može obavljati preostalim viškom od iskopa mašinski uz uslov da se prilikom zatrpavanja rova mašinama ne prelazi preko rova sa montiranim cjevovodom i da slojevi ne budu deblji od 50 cm uz propisno nabijanje. Obračun po m3 materijala za zatrpavanje. Količina prema tabelarnim dokaznicama	m3	418.55	8.00	3348.4
B. UKUPNO ZEMLJANI RADOVI				9,591.65
C. BETONSKI RADOVI				
C.1 Nabavka transport i ugradnja armirano-betonskih cijevi profila 500mm dužine L=1.0m i L=0.5m. Cijevi se ugrađuju tako da se njime formira tijelo okna. Jedinичnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući potrebna štemovanja za penjalice, krpljenje betonskih cijevi nakon ugradnje penjalica, potrebna skraćivanja cijevi, temeljenje cijevi u dno i kinetu i sve ostale radove kojima se obezbjeđuje potpuno formiranje zida okna od AB cijevi. Obračun po komadu ugrađenih AB cijevi u reviziono okno.				
L=0.5m 19kom		19	75.00	
L=1.0m 16kom	kom	16	85.00	
				2,785.00

C.2	Nabavka transport i ugradnja betona MB30 u betonsku donju ploču revizionog okna i ugradnja betona MB30 u armirano-betonsku donju ploču rev okna i armirano betonski vijenac iznad donje ploče. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 15cm. Kinete se izvode od betona MB30. Kineti se izrađuje od polutače PVC cijevi a njena obrazina od betona sa završnom obradom cementnim malterom uz glačanje do crnog sjaja. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu i armaturu. Obračun po m3 ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama.	m3	15.66	220.00	3,445.20
C.3	Nabavka transport i ugradnja betona MB30 u armirano-betonsku gornju ploču slivnika i armirano betonski vijenac ispod gornje ploče. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 15cm. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu i armaturu. Pozicija obuhvata i nabavku, sječenje, savijanje i ugradnju armature po specifikaciji iz detalja. Obračun po m3 ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama.	m3	10.71	220.00	2,356.20
C.	UKUPNO BETONSKI RADOVI				8,586.40
D.	INSTALATERSKI RADOVI				
D.1	Nabavka, transport i ugrađivanje kanalizacionih cijevi PEHD rebrastih cijevi sa jednoličnim presjekom zida, prema standardu EN1401 klase Sn4, sa zaptivnim prstenom punih zidova čvrstoće prema standardu ISO 9969 Cijevi se ugrađuju na predhodno izrađenoj posteljici od pijeska u svemu prema detaljima iz projekta. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za potpunu i pravilnu montažu kanalizacionih cijevi u svemu prema detaljima iz projekta i propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m1 montiranih i od nadzora primljenih PEHD R cijevi DN315mm	m'	259.35	32.33	8,384.79
D.	UKUPNO INSTALATERSKI RADOVI				8,384.79
E.	RAZNI RADOVI				
E.1	Nabavka, transport i ugrađivanje liveno-gvozdenih penjalica u revizionim oknima prema JUS M.J6.285. Penjalice se ugrađuju u svemu prema detaljima projekta. Obračun po komadu ugrađene penjalice.				

		kom	49.00	10.00	490.00
E.2	Nabavka, transport i ugrađivanje liveno-gvozdених slivničkih rešetki 30x50 klase D. Slivnici se ugrađuju u svemu prema detaljima projekta. Obračun po komadu ugrađene rešetke.				
		kom	18.00	180.00	3,240.00
E.3	Spajanje prekinutih elektro kablova koji nijesu evidentirani katastrom instalacija. Prespajanje vrši a koji nijesu evidentirani preduzeće koje gazduje tim instalacijama. Jediničnom cijenom obuhvaćen dodatni ručni iskopna otvaranju, ručno zatrpavanje nakon prespajanja te potrebni rad i material za prespajanje. Obračun od komada izvršenog prespajanja.				
		kom	1.00	150.00	150.00
E.4	Ispitivanje kanalizacionog cjevovoda sa slobodnim tečenjem za otpadne vode na probni pritisak prema propisima za ispitivanje kanalizacionih cijevi EN1610, nakon montaže i zatrpavanja sa prvim slojem tampona. Obračun po m' ispitanog cjevovoda.				
		m	259.35	1.00	259.35
E.5	Zatvaranje, odnosno čepovanje cjevovoda do puštanja u rad cjelokupnog sistema				
		kom	1.00	70.00	70.00
E.6	Izrada projekta izvedenog stanja na osnovu geodetskih snimanja. Projekat uraditi u skladu sa zakonom i pravilnicima za izradu katastra podzemnih instalacija.				
		pauš.	1	150.00	150.00
E.	UKUPNO RAZNI RADOVI				4,359.35
	UKUPNO ATMOSFERSKA KANALIZACIJA:				31,051.86

Rekapitulacija radova - ATMOSFERSKA KANALIZACIJA:

PRIPREMNI RADOVI	129.68
ZEMLJANI RADOVI	9,591.65
BETONSKI RADOVI	8,586.40
INSTALATERSKI RADOVI	8,384.79
RAZNI RADOVI	4,359.35
UKUPNO BEZ PDV-a (€):	31,051.86
PDV (21%) (€):	6,520.89
UKUPNO SA PDV-om (€):	37,572.75

Predmjer sa predračunom za fekalnu kanalizaciju

	Opis pozicije	Jedinica	Količina	Jedinična cijena	Ukupno
A.	RAZNI RADOVI				
A.1	Radovi na rekonstrukciji fekalne kanalizacije. Usklađivanje poklopaca po visini iz postojećih u projektovanu kotu poklopca.				
		pausal	1.00	1.00	2,250.00
A.	UKUPNO RAZNI RADOVI				2,250.00

UKUPNO FEKALNA KANALIZACIJA:	2,250.00
-------------------------------------	-----------------

Rekapitulacija radova - FEKALNA KANALIZACIJA:

RAZNI RADOVI	2,250.00
UKUPNO BEZ PDV-a (€):	2,250.00
PDV (21%) (€):	472.50
UKUPNO SA PDV-om (€):	2,722.50

Predmjer sa predračunom za vodovod

A VODOVOD					
Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
A1	PRIPREMNI RADOVI				
A.1.1	Obilježavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda prilikom izvođenja, sa instrumentima odgovarajuće tačnosti za ovu vrstu radova. Obilježavanje trase i kontrolu nivelete izvesti u svemu prema geometrijskim elementima trase datim glavnim projektom. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova. Obračun po 1 m' trase.				
		m'	45.00	0.50	22.50
	UKUPNO PRIPREMNI RADOVI				22.50
A2	ZEMLJANI RADOVI				
A2.1	Mašinski i ručni iskop kanalskog rova za cjevovod i priključke u materijalu svih kategorija bez upotrebe eksploziva. Izvođač je dužan da prije izrade ponude obiđe trase projektovanih dionica cjevovoda, utvrdi stanje terena jer nema pravo na promenu kategorizacije tokom izvođenja. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija koje se nađu uz trasu cjevovoda i eventualno potrebno podgrađivanje rova. Obračun po m3, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje materijala od iskopa na dovoljnu udaljenost od rova kako isti ne bi ometao komunikaciju uz rov neophodnu za sve faze montaže i ispitivanja cjevovoda. Iskop do 2 m.				
		m3	52.67	10.00	526.7
A2.2	Dodatni iskop za šahtove, nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija i eventualno potrebno podgrađivanje. Obračun po m3, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje materijala od iskopa na dovoljnu udaljenost kako isti ne bi ometao komunikaciju uz rov. 2.16 m3/sahti = 15*2.16				
		m3	32.40	10.00	324.00

A2.3	Izrada posteljice za vodovode od PEHD cijevi. Posteljica se izvodi od pijeska prirodne mješavine frakcije 0-4mm, 10 cm ispod i iznad i oko cijevi čitavom širinom rova. Posteljica se može ugraditi i od prosejanog materijala iz iskopa tako da u dodiru sa cjevovodom ne budu frakcije više od 8-10 mm. Ako se za posteljicu koristi pijesak sa posebne deponije jediničnom cijenom mora biti ukalkulisan i transport. Obračun po m3 kvalitetno izvedene posteljice za PEHD cjevovode.				
		m3	9.46	25.00	236.5
B2.4	Zatrpavanje kanalskih rovova sa montiranim i ispitanim cjevovodom i prikljucima. Zatrpavanje se obavlja u slojevima, debljine 30-40 cm, uz propisno nabijanje do postizanja potrebnog modula stišljivosti. Zatrpavanje prvog sloja rova se obavlja ručno, zamjenskim materijalom. Dalje zatrpavanje se može obavljati mašinski uz uslov da se prilikom zatrpavanja rova mašinama ne prelazi preko rova sa montiranim cjevovodom i da slojevi ne budu deblji od 50 cm uz propisno nabijanje. Obračun po m3 materijala za zatrpavanje. Količina prema tabelarnim dokaznicama.				
		m3	43.21	5.00	216.05
A2.5	Utovar i odvoz materijala iz iskopa na gradsku deponiju. Jedininičnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za odvoz viška od iskopa kanalskog rova na gradsku deponiju. Obračun po m3 odvezenog materijala.				
		m3	41.86	8.00	334.88
	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI				1638.13
A3	BETONSKI RADOVI				
A3.1	Nabavka transport i ugradnja betona MB 25 u armirano-betonsku donju ploču šahta debljine 15 cm. Jedininičnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal prema detaljima. Pozicija obuhvata i nabavku, sječenje, savijanje i ugradnju armature po specifikaciji iz detalja. Radove izvesti u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona. 0.22m3/sahti=15*0.22				
		m3	3.30	220.00	726.00

A3.2	Nabavka transport i ugradnja betona MB 30 u armirano-betonsku gornju ploču šahta. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 15 cm. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu i armaturu prema detaljima. Pozicija obuhvata i nabavku, sječenje, savijanje i ugradnju armature po specifikaciji iz detalja. Radove izvesti u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona. 0.17m3/ sahti=15*0.17	m3	2.87	220.00	631.40
A3.3	Nabavka transport i ugradnja betona MB 30 u armirano-betonske zidove šahta. Zidovi se izvode u svemu prema detalju iz projekta debljine 15 cm. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu i armaturu prema detaljima. Pozicija obuhvata i nabavku, sječenje, savijanje i ugradnju armature po specifikaciji iz detalja. Radove izvesti u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama. 0.76m3/sahti=15*0.76	m3	11.40	220.00	2508.00
A3.4	Izrada ankernih blokova u čvorovima ispod fazonskih komada. Ankerne blokove izvesti od nabijenog betona livenog na licu mjesta MB20 dimenzija prema detalju iz projekta. Prije izvođenja ankernih blokova, na kontaktu betona sa fazonskim komadom, cjevovod obložiti PVC folijom. Jediničnom cijenom je obuhvaćen potreban rad, materijal i oplata za kompletnu izradu ankernog bloka. Obračun po komadu.	kom	15.00	50.00	750.00
UKUPNO BETONSKI RADOVI					4615.40
A4 INSTALATERSKI RADOVI					
A4.1	Nabavka, transport i ugrađivanje vodovodnih cijevi od polietilena visoke gustoće PEVG klase 100 za pritiske PN 10. Cijevi se ugrađuju na predhodno izrađenoj posteljici od pijeska u svemu prema detaljima iz projekta. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za potpunu i pravilnu montažu vodovodnih cijevi od PEVG u svemu prema detaljima iz projekta i propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m1 montiranih, ispitanih i od nadzora primljenih PEVG, klase PE-100, za radne pritiske NP 10 bara.				
	Prečnik 63mm	m1	45	11.00	495.00

A.4.3	Nabavka transport i ugradnja vodovodnih fazonskih komada od nodularnog liva sa priрубnicama prema DIN-u 2501 i sa spoljnom zaštitom od korozije prema EN normama. Fazonski komadi su za radne pritiske NP 10 bara. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu prema normi JUS M.C4.110. Obračun po kilogramu, montiranog, ispitanog fazonskog komada.	<table><tr><td>Naziv</td><td>Profil</td><td>Br kom</td></tr><tr><td>LG T komad</td><td>DN100</td><td>28</td></tr><tr><td>Prirubnica sa UN navojem DN100/2"</td><td></td><td>28</td></tr></table>	Naziv	Profil	Br kom	LG T komad	DN100	28	Prirubnica sa UN navojem DN100/2"		28												
Naziv	Profil	Br kom																					
LG T komad	DN100	28																					
Prirubnica sa UN navojem DN100/2"		28																					
			28	100.00																			
			28	40.00																			
		kom			3920.00																		
A.4.5	Nabavka,transport i ugradnja vodovodnih fazonskih komada od PEHD-a. Fazonski komadi su standarda kao i vodovne cijevi za radne pritiske NP 10 bara. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebne zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu. Obračun po komadu, montiranog, ispitanog i eventualno zaštićenog od korozije fazonskog komada. Tuljak sa letećom priрубnicom DN110/100 28kom Kandzasta poluspojnica DN63 2kom		28	35.00																			
		kom	2	25																			
					1050.00																		
A.4.6	Nabavka,transport i ugradnja potrebnog pocinčanog fittinga prema standardu JUS MB6.505. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za ugradnju. Obračun paušalno.	<table><tr><td>Naziv</td><td>Profil</td><td>Broj komada</td></tr><tr><td>T komad</td><td>R2"</td><td>32</td></tr><tr><td>Nipal</td><td>R2"</td><td>227</td></tr><tr><td>Kugla ventil</td><td>R2"</td><td>60</td></tr><tr><td>Holender UN</td><td>R2"</td><td>60</td></tr><tr><td>Poluspojnica</td><td>R2"</td><td>60</td></tr></table>	Naziv	Profil	Broj komada	T komad	R2"	32	Nipal	R2"	227	Kugla ventil	R2"	60	Holender UN	R2"	60	Poluspojnica	R2"	60			
Naziv	Profil	Broj komada																					
T komad	R2"	32																					
Nipal	R2"	227																					
Kugla ventil	R2"	60																					
Holender UN	R2"	60																					
Poluspojnica	R2"	60																					
		pauš.	1.00	750.00	750.00																		
A.4.7	Nabavka, transport i ugradnja nadzemnog hidranta prečnika DN80, sa svom potrebnom armaturom i elementima za funkcionisanje, uključujući spojni materijal, priрубnice, zatvarače, kao i ormarić za smještaj vatrogasnog crijeva, mlaznica i druge vatrogasne opreme. U cijenu su uključeni i radovi na priključenju hidranta na glavni vodovodni cjevovod odgovarajućeg profila.																						
		kom	2.00	850.00	1700.00																		
UKUPNO INSTALATERSKI RADOVI					7915.0																		
A5	RAZNI RADOVI																						

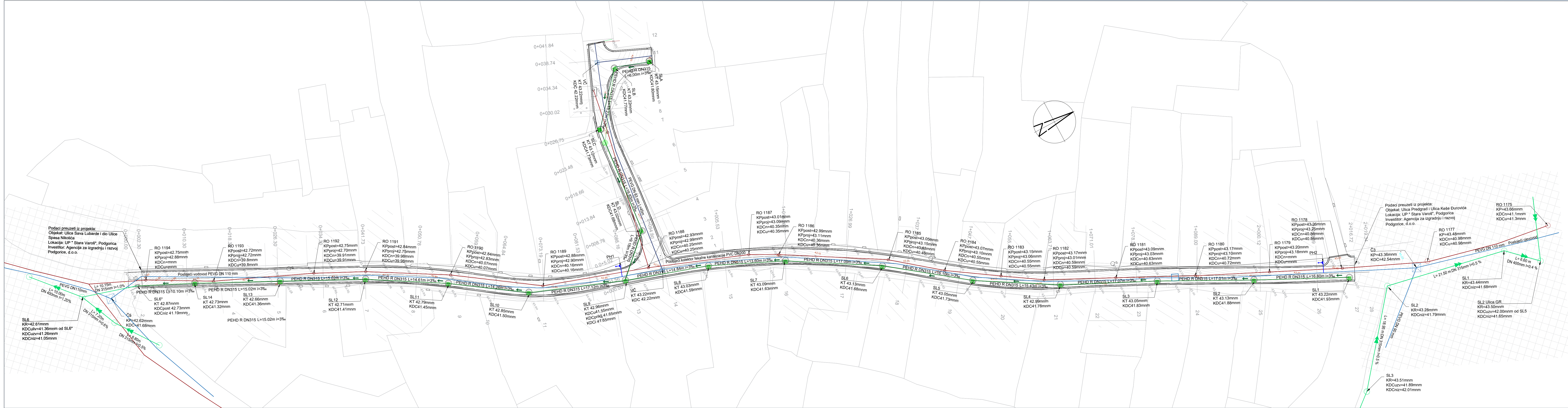
A5.1	Nabavka, transport i ugradnja poklopaca sa ramom od nodularnog liva (prema standardu EN124). Poklopci su okrugli, svijetlog otvora prečnika 600mm klase C za opterećenja od 250kN i zglobnom vezom rama i poklopca i gumenim dihtungom za naleganje poklopca na ram. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za kvalitetnu ugradnju poklopaca u skladu sa detaljima iz projekta. Obračun po komadu ugrađenog i zaštićenog od korozije poklopca.				
		kom	14.00	160.00	2240.00
A5.2	Nabavka, transport i ugrađivanje liveno-gvozdених penjalica u šahtovima. Penjalice se ugrađuju u svemu prema detaljima projekta. Obračun po komadu ugrađene penjalice.				
		kom	45.00	10.00	450.00
A5.3	Uklapanje postojećih vodovodnih šahti i njihovih poklopaca sa novoprojektovanim rješenjem nivelacije terena. Obračun paušalno.				
		pauš.	1.00	500.00	500.00
A5.4	Dezinfekcija i ispiranje cjevovoda nakon zatrpavanja. Obračun po m' dezinfikovanog i ispranog cjevovoda.				
		m'	45.00	1.00	45.00
A5.5	Izrada projekta održavanja objekta na osnovu geodetskih snimanja sa instrumentima odgovarajuće tačnosti za ovu vrstu radova. Projekat uraditi u skladu sa zakonom i pravilnicima za izradu katastra podzemnih instalacija. Obračun paušalno.				
		pauš.	1.00	150.00	150.00
UKUPNO RAZNI RADOVI					3385.00

REKAPITULACIJA - VODOVOD:

A1	PRIPREMNI RADOVI	22.50
A2	ZEMLJANI RADOVI	1638.13
A3	BETONSKI RADOVI	4615.40
A4	INSTALATERSKI RADOVI	7915.00
A5	RAZNI RADOVI	3385.00
UKUPNO BEZ PDV-a:		17576.03
PDV (21%):		3690.97
UKUPNO SA PDV-om:		21267.00

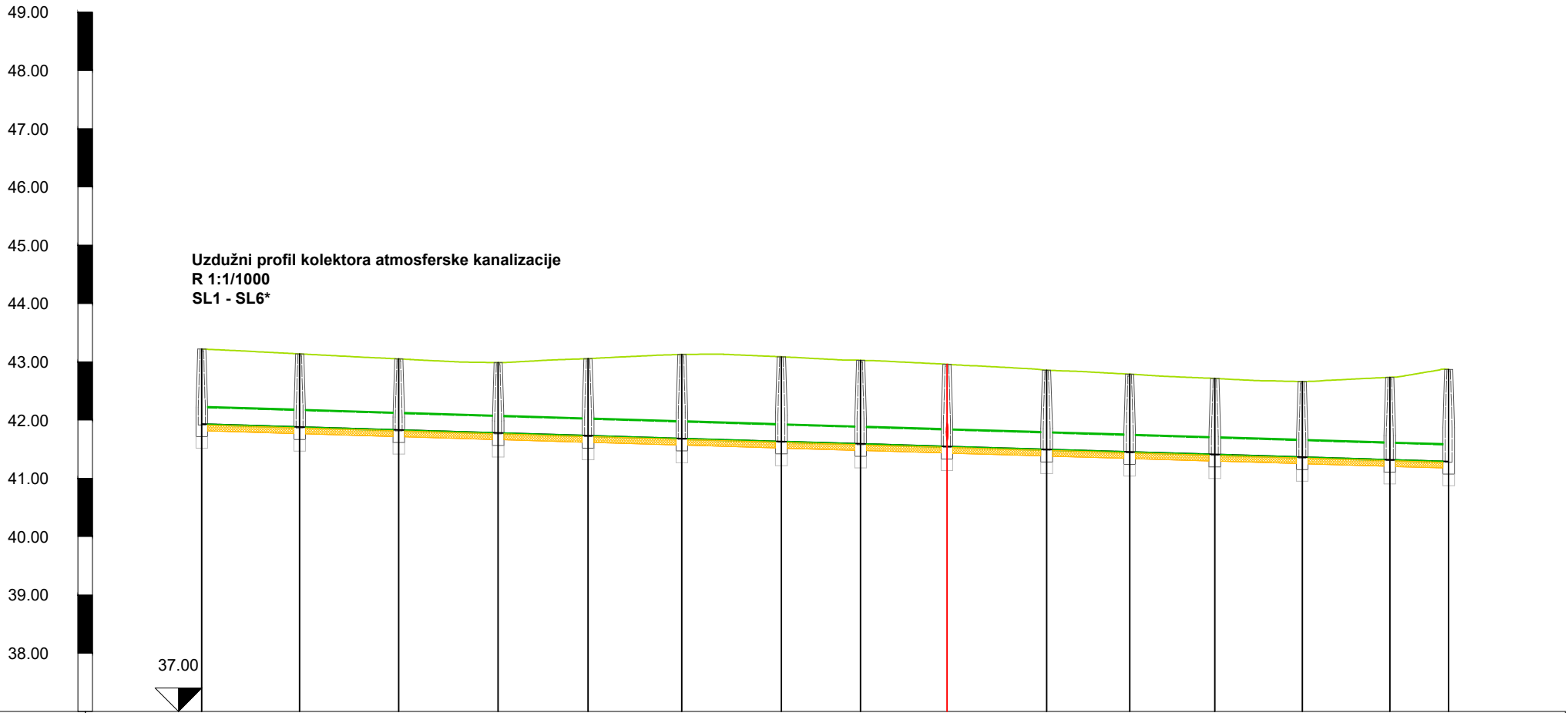
III GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1. Detaljna situacija sa hidrotehničkim instalacijama	R1:250
2. Uzdužni profili kolektora atmosferske kanalizacije SL1-SL6*	R1:1000/100
3. Uzdužni profili kolektora atmosferske kanalizacije SLA-SL9	R1:1000/100
4. Detalj slivničkog okna atmosferske kanalizacije	R1:25
5. Detalj rova za polaganje cjevi	R1:20
6. Detalj armiranja gornje ploče revizionih okana i slivnika	R1:10
7. Detalj vodovodnog čvora Č1	R1:25
8. Detalj tipskih vodovodnih čvorova	R1:25
9. Detalj nadzemnog hidranta	R1:20



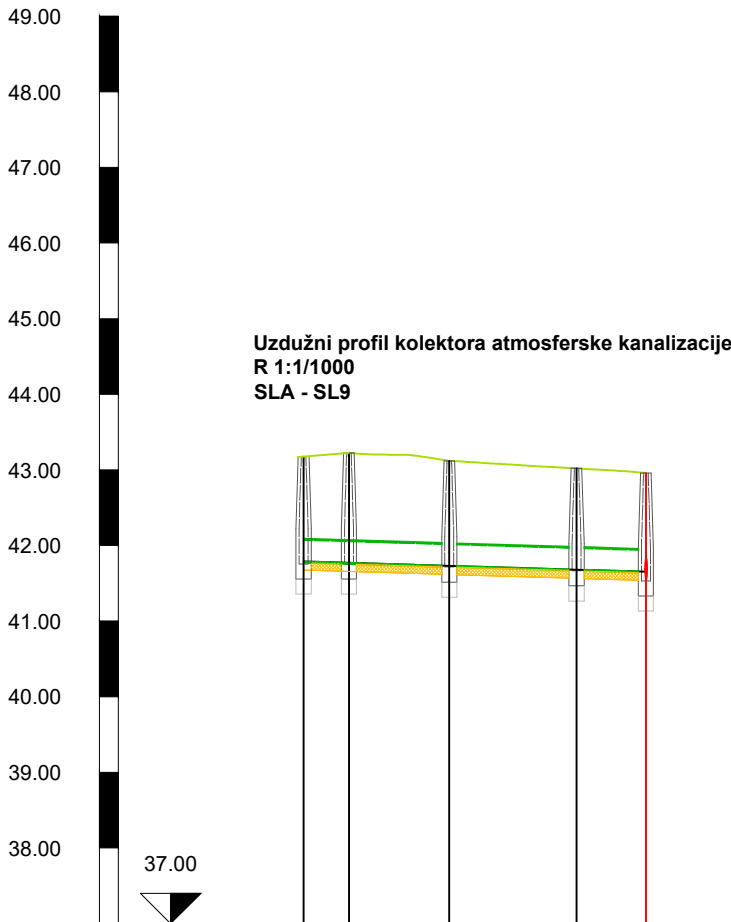
- Legenda hidrotehničkih instalacija:
- Planirana atmosferska kanalizacija
 - Postojeća fekalna kanalizacija
 - Postojeći vodovod
 - Postojeća atmosferska kanalizacija
 - Silvničko okno atmosferske kanalizacije

Projekant: "ZD PROJEKT" d.o.o. Podgorica	Projekant za fazu hidrotehnike: "CEMA" d.o.o. Podgorica	Investitor: "Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice" d.o.o. Podgorica
Objekat: Rekonstrukcija ulice "Spasa Nikolića", od ulice "Keše Đurovića" do ulice "Sava Lubarde"	Lokacija: kat. parcele br. 3027 i 3083 K.O. Podgorica II, u zahvatu UP-a "Stara Varoš" Podgorica	
Autor projekta: Zoran Dašić, dipl.inž.grad.		
Glavni inženjer: Zoran Dašić, dipl.inž.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer: Ana Medojević Pejović, dipl.inž.grad.	Dio tehničke dokumentacije: Projekat hidrotehničke infrastrukture	Razmjera: 1:250
Saradnici: Anđela Dragović, Spec.Sci.grad.	Prilog: Detaljni nacrti sa hidrotehničkim instalacijama	Br. priloga: 1
Datum izrade:	Datum revizije:	
jun, 2025.godine		

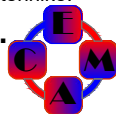


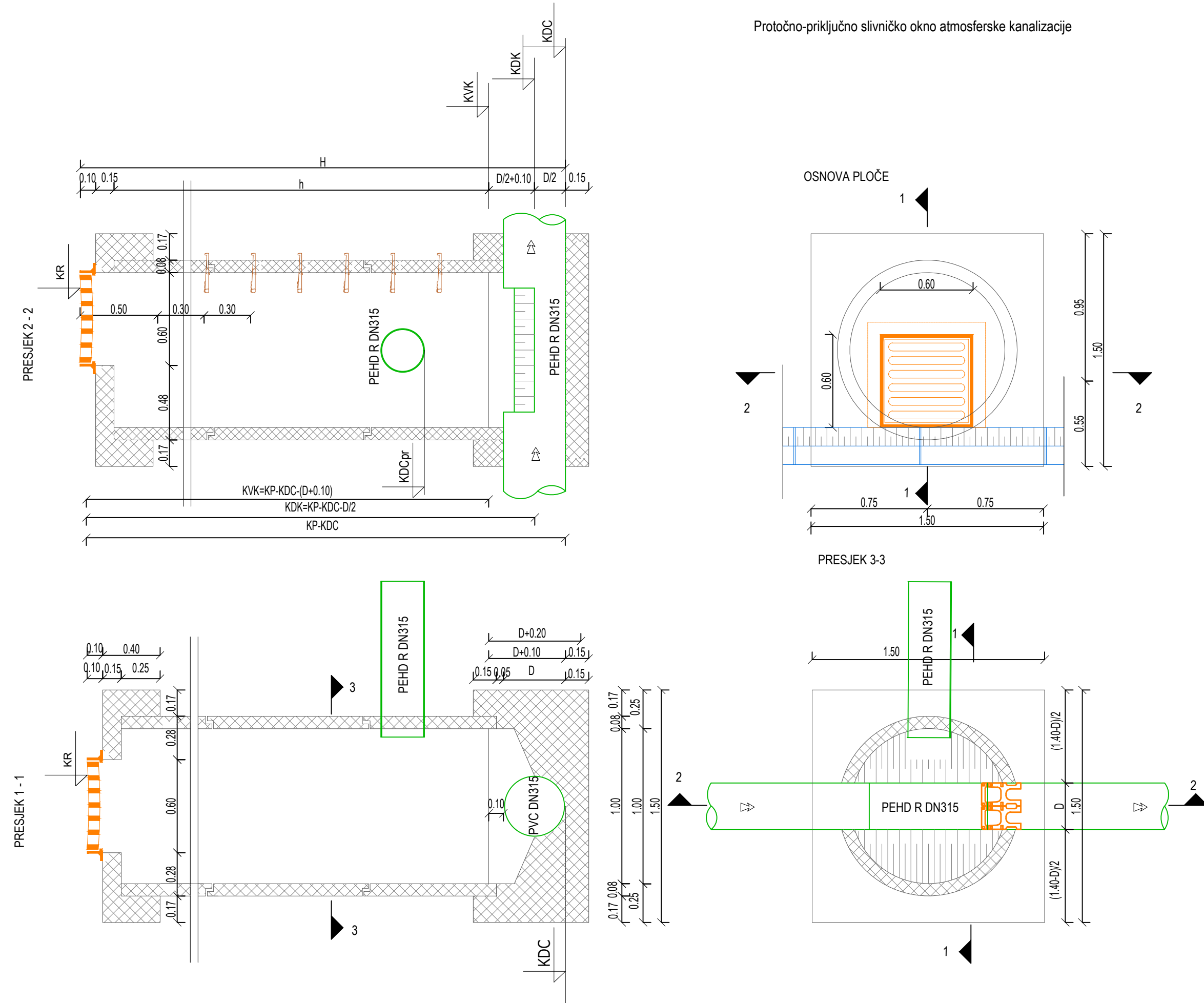
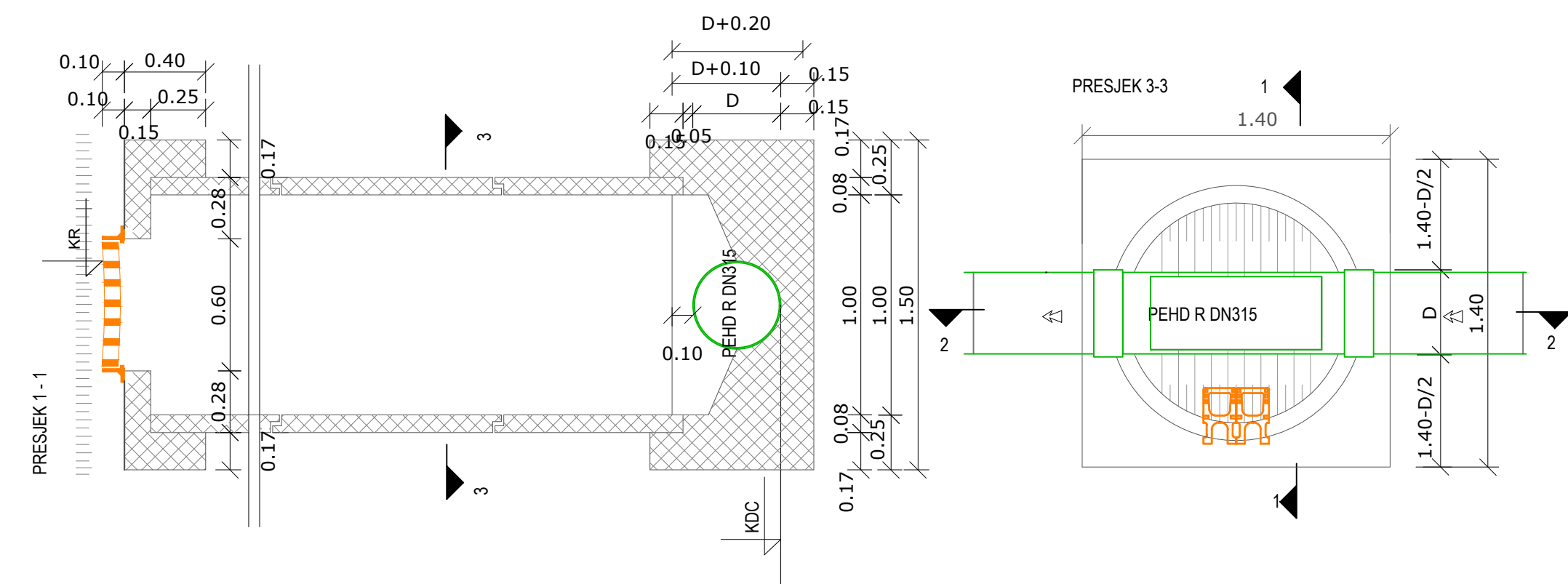
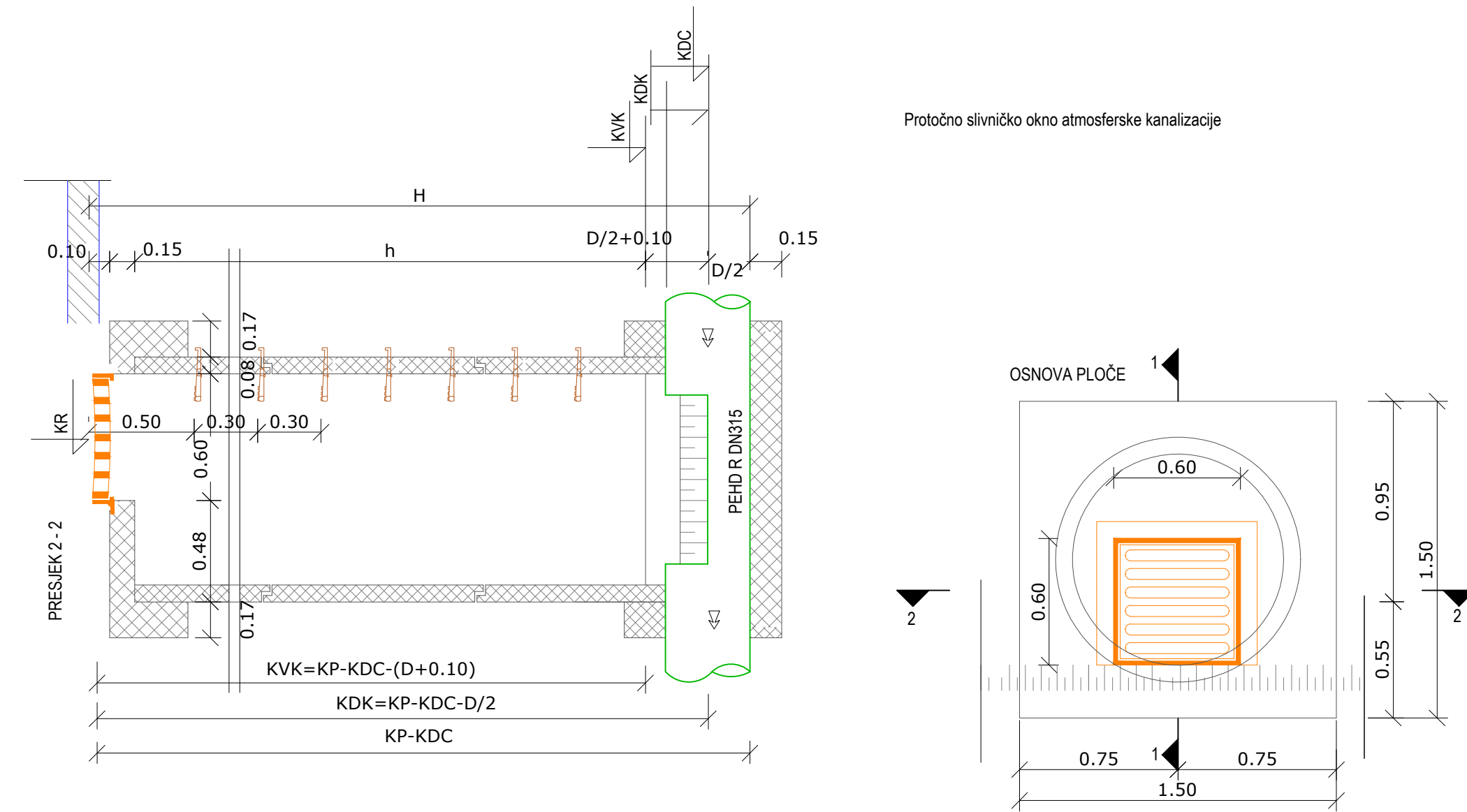
Naziv	SL1	SL2	SL3	SL4	SL5	SL6	SL7	SL8	SL9	SL10	SL11	SL12	SL13	SL14	SL6*
Visina terena [m n.m.]	43.22	43.13	43.05	42.99	43.05	43.13	43.09	43.03	42.96	42.85	42.79	42.71	42.66	42.73	42.87
Visina nivelete [m n.m.]	41.93	41.88	41.83	41.78	41.73	41.68	41.63	41.59	41.55	41.50	41.45	41.41	41.36	41.32	41.29
Dubina nivelete [m]	1.29	1.25	1.22	1.21	1.32	1.44	1.45	1.43	1.41	1.36	1.33	1.30	1.30	1.41	1.58
Visina dna rova [m n.m.]	41.82	41.77	41.71	41.66	41.62	41.57	41.52	41.48	41.43	41.38	41.34	41.29	41.25	41.20	41.17
Dubina dna rova [m]	1.40	1.37	1.33	1.32	1.43	1.56	1.57	1.55	1.52	1.47	1.45	1.42	1.41	1.53	1.69
Dužina dionice [m]		16.80	17.01	17.07	15.43	16.10	17.09	13.60	14.84	17.12	14.26	14.61	15.02	10.10	
Pad [‰]		3.00													
Materijal	PEHD														
Nazivni promjer ili širina [mm]		315.00													
Stacionaže čvorova	000+000.00	000+016.80	000+033.81	000+050.88	000+066.31	000+082.42	000+099.51	000+113.10	000+127.94	000+145.05	000+159.31	000+173.92	000+188.94	000+203.96	000+214.06
Duljina/Pad		214.06 m													

Projektant: "ZD PROJEKT" d.o.o. Podgorica	Projektant za fazu hidrotehnike: "CEMA" d.o.o. Podgorica 	Investitor: "Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice" d.o.o. Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija ulice "Spasa Nikolića", od ulice "Keše Đurovića" do ulice "Sava Lubarde"		Lokacija: kat. parcele br. 3027 i 3083 K.O. Podgorica II, u zahvatu UP-a "Stara Varoš" Podgorica		
Autor projekta: Zoran Dašić, dipl.inž.građ.				
Glavni inženjer: Zoran Dašić, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Odgovorni inženjer: Ana Medojević Pejović, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat hidrotehničke infrastrukture		Razmjera: 1:1000/100
Saradnici: Anđela Dragnić, Spec.Sci.građ.		Prilog: Uzdužni profil kolektora atmosferske kanalizacije SL 1 - SL6*	Br. priloga: 2	Br. strane:
Datum izrade:		Datum revizije:		
jun, 2025.godine				



Naziv	SL A		SL B	SL C	SL D		SL9
Visina terena [m n.m.]	43.15		43.22	43.12	43.02		42.96
Visina nivelete [m n.m.]	41.80		41.77	41.73	41.68		41.65
Dubina nivelete [m]	1.35		1.45	1.39	1.34		1.30
Visina dna rova [m n.m.]	41.70		41.66	41.62	41.57		41.54
Dubina dna rova [m]	1.47		1.57	1.50	1.46		1.42
Dužina dionice [m]	6.00		13.27	16.83	9.18		
Pad [‰]			3.00				
Materijal	PEHD						
Nazivni promjer ili širina [mm]			315.00				
Stacionaže čvorova	0+00	0+06	0+19	0+27	0+36	0+45	27
Duljina/Pad			45.27 m				
			3.00‰				

Projektant: "ZD PROJEKT" d.o.o. Podgorica	Projektant za fazu hidrotehnike: "CEMA" d.o.o. Podgorica 	Investitor: "Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice" d.o.o. Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija ulice "Spasa Nikolića", od ulice "Keše Đurovića" do ulice "Sava Lubarde"	Lokacija: kat. parcele br. 3027 i 3083 K.O. Podgorica II, u zahvatu UP-a "Stara Varoš" Podgorica			
Autor projekta: Zoran Dašić, dipl.inž.građ.				
Glavni inženjer: Zoran Dašić, dipl.inž.građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat			
Odgovorni inženjer: Ana Medojević Pejović, dipl.inž.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Projekat hidrotehničke infrastrukture			Razmjera: 1:1000/100
Saradnici: Anđela Dragnić, Spec.Sci.građ.	Prilog: Uzdužni profil kolektora atmosferske kanalizacije SL A - SL9		Br. priloga: 3	Br. strane:
Datum izrade:	Datum revizije:			
jun, 2025.godine				



Ornaka šahta	Kota poklopca (mm)	KDCu (mm)	KDCi (mm)	H (m)	h (m)	DN	Tip revziokong/ slivnickog okna
SL1	43.22		41.93	1.29	1.04	0.32	Protocno SL
SL2	43.13	41.88	41.88	1.25	1.00	0.32	Protocno SL
SL3	43.05	41.83	41.83	1.22	0.97	0.32	Protocno SL
SL4	42.99	41.78	41.78	1.21	0.96	0.32	Protocno SL
SL5	43.05	41.73	41.73	1.32	1.07	0.32	Protocno SL
SL6	43.13	41.68	40.13	1.45	1.20	0.32	Protocno SL
SL7	43.09	41.63	40.09	1.46	1.21	0.32	Protocno SL
SL8	43.03	41.59	40.03	1.44	1.19	0.32	Protocno SL
SL9	42.96	41.55	39.96	1.41	1.16	0.32	Prot/priklj
SL10	42.85	41.50	39.85	1.35	1.10	0.32	Protocno SL
SL11	42.79	41.45	39.79	1.34	1.09	0.32	Protocno SL
SL12	42.71	41.41	39.71	1.30	1.05	0.32	Protocno SL
SL13	42.66	41.36	39.66	1.30	1.05	0.32	Protocno SL
SL14	42.73	41.32	39.73	1.41	1.16	0.32	Protocno SL
SL A	43.15	41.80	40.15	1.35	1.10	0.32	Protocno SL
SL B	43.22	41.77	40.22	1.45	1.20	0.32	Protocno SL
SL C	43.12	41.73	40.12	1.39	1.14	0.32	Protocno SL
SL D	43.02	41.68	40.02	1.34	1.09	0.32	Protocno SL

Projektant:

"ZD PROJEKT"
d.o.o. Podgorica

Projektant za fazu hidrotehničke:

"CEMA" d.o.o.
Podgorica

Investitor:

"Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice"
d.o.o. Podgorica

Objekat:

Rekonstrukcija ulice "Spasa Nikolića", od ulice "Keše Đurovića" do ulice "Sava Lubarde"

Autor projekta:

Zoran Dašić, dipl.inž.građ.

Glavni inženjer:

Zoran Dašić, dipl.inž.građ.

Odgovorni inženjer:

Ana Medojević Pejović, dipl.inž.građ.

Saradnici:

Anđela Dragnić, Spec.Sci.građ.

Lokacija:

kat. parcele br. 3027 i 3083 K.O. Podgorica II, u zahvatu UP-a "Stara Varoš" Podgorica

Vrsta tehničke dokumentacije:

Glavni projekt

Dio tehničke dokumentacije:

Projekt hidrotehničke infrastrukture

Razmjera:

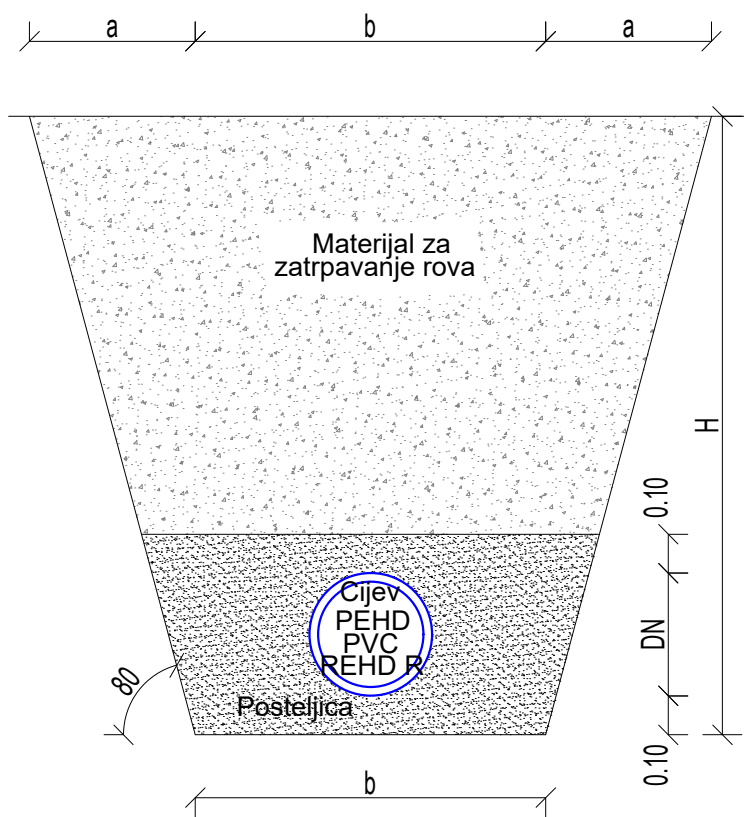
1:25

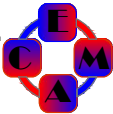
Datum izrade:

jun, 2025.godine

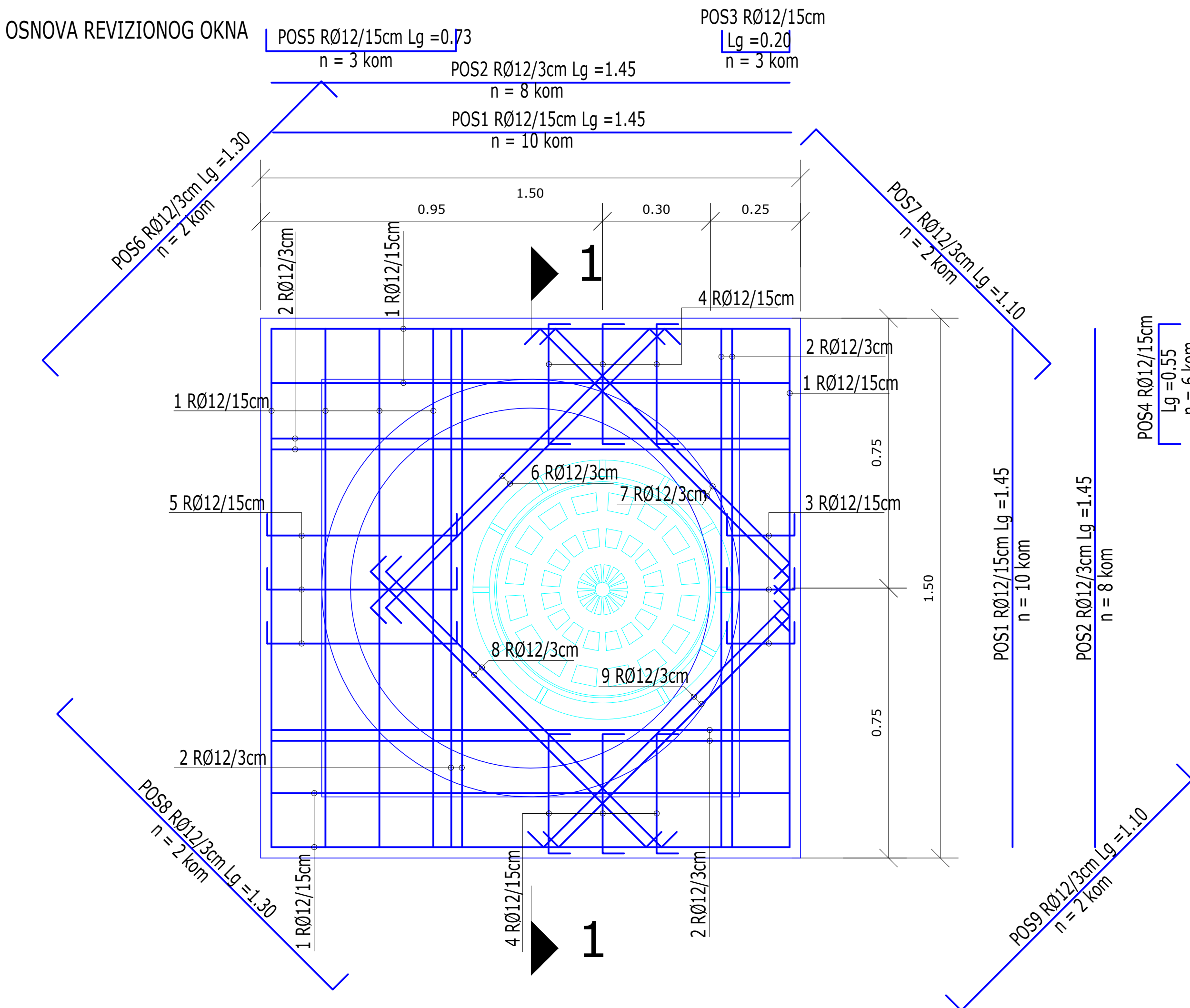
Datum revizije:

DETALJ ROVA ZA
POLAGANJE CIJEVI

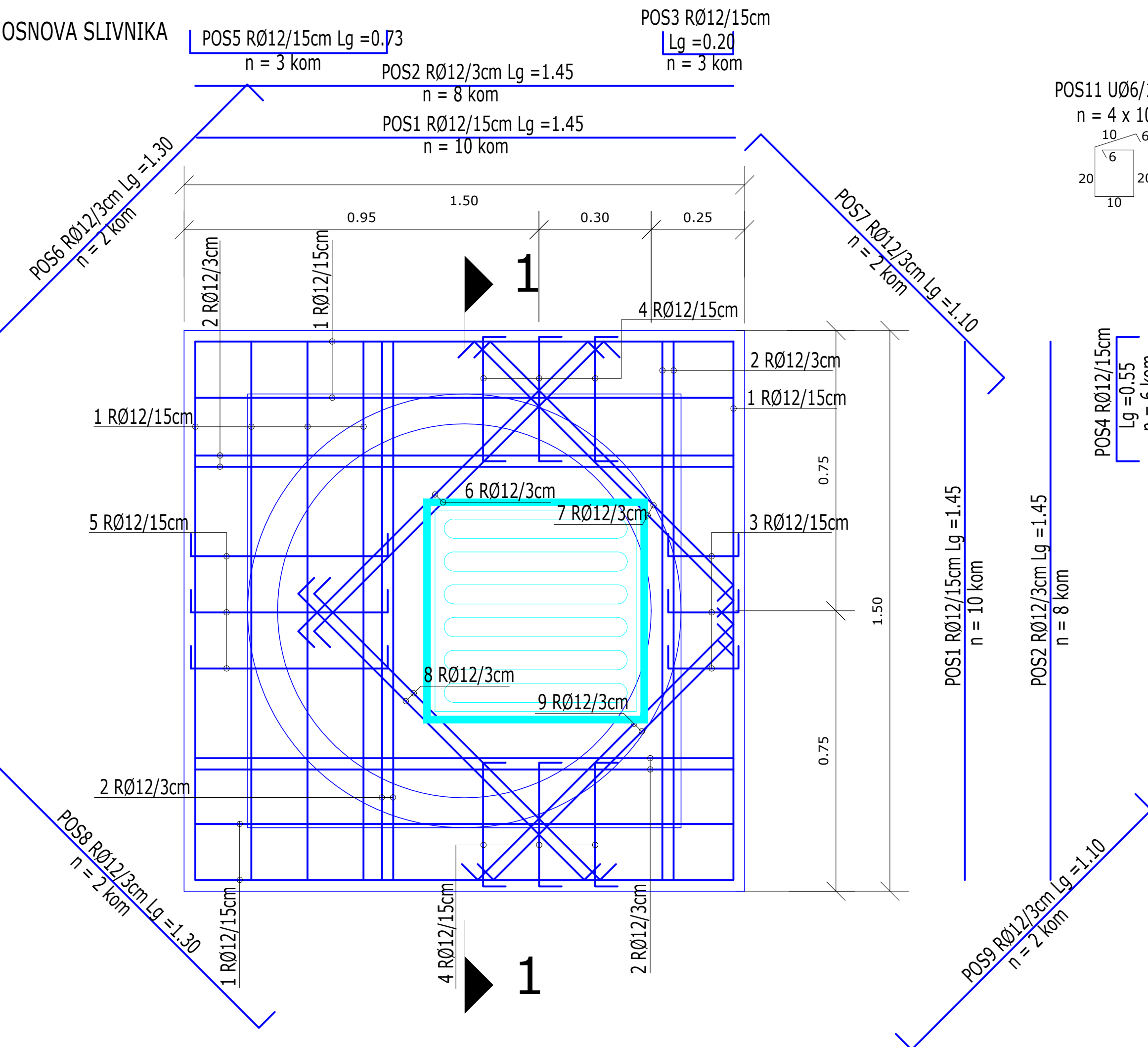


Projektant: "ZD PROJEKT" d.o.o. Podgorica	Projektant za fazu hidrotehnike: "CEMA" d.o.o. Podgorica 	Investitor: "Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice" d.o.o. Podgorica	
Objekat: Rekonstrukcija ulice "Spasa Nikolića", od ulice "Keše Đurovića" do ulice "Sava Lubarde"		Lokacija: kat. parcele br. 3027 i 3083 K.O. Podgorica II, u zahvatu UP-a "Stara Varoš" Podgorica	
Autor projekta: Zoran Dašić, dipl.inž.građ.			
Glavni inženjer: Zoran Dašić, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer: Ana Medojević Pejović, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat hidrotehničke infrastrukture	Razmjera: 1:20
Saradnici: Anđela Dragnić, Spec.Sci.građ.		Prilog: Detalj rova za polaganje cijevi	Br. priloga: 5
Datum izrade:		Datum revizije:	
jun, 2025.godine			

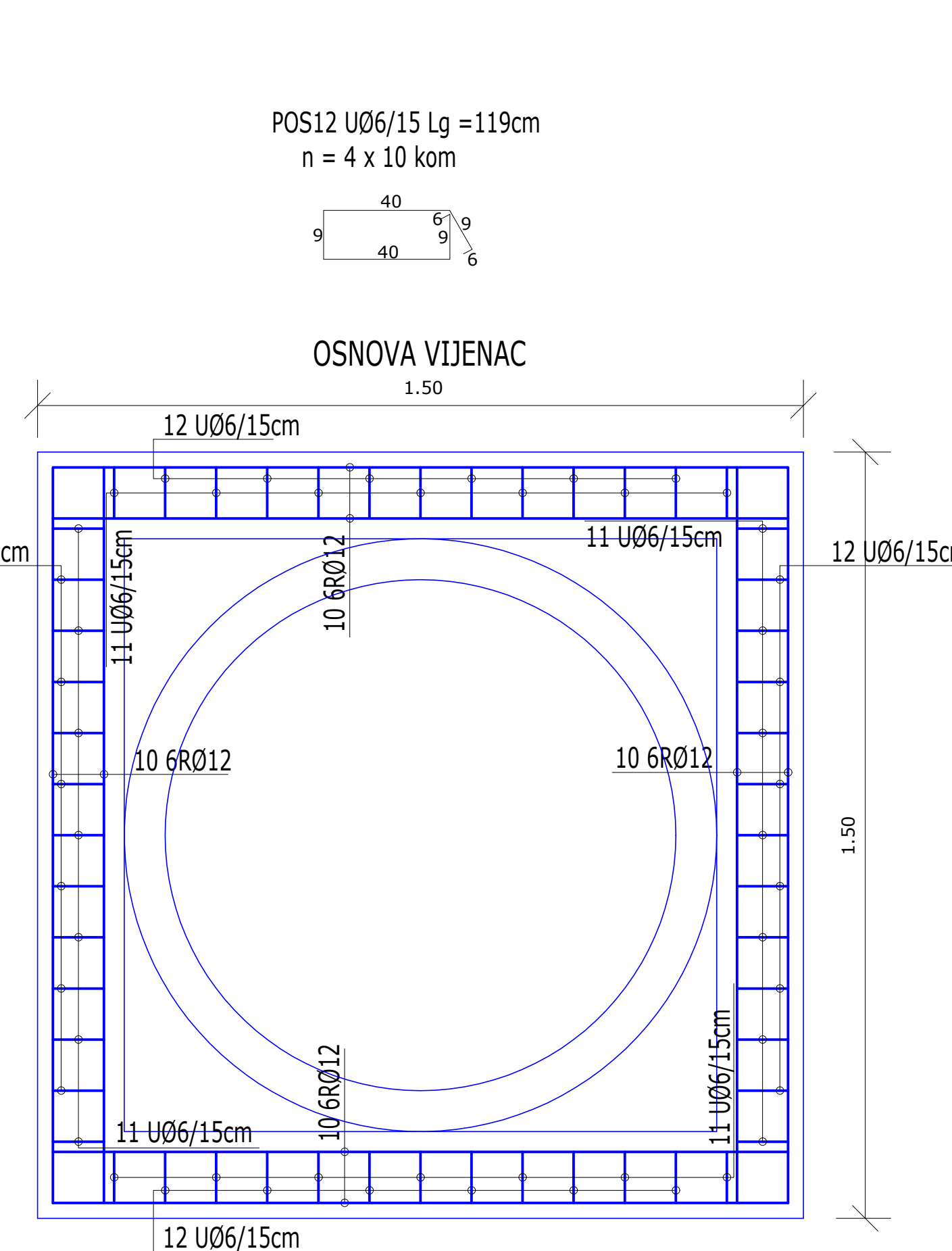
OSNOVA REVIZIONOG OKNA



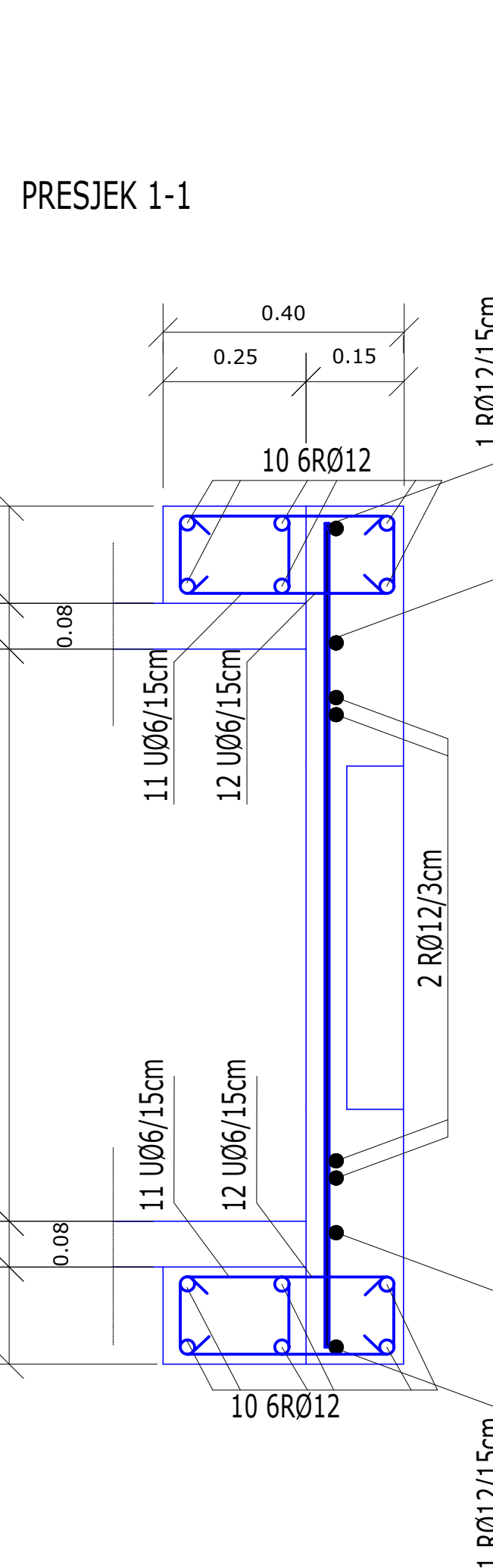
OSNOVA SLIVNIKA



OSNOVA VIJENAC



PRESJEK 1-1



IZVOD ARMATURE						
ELEMENT	POS.	OBLIK	Ø mm	Lg cm	n kom.	Σ Lg m
AB. PLO^A	1	145	12	145	10	14.50
	2	145	12	145	8	11.60
	3	10 20 10	12	40	3	1.20
	4	10 35 10	12	55	6	3.30
	5	10 53 10	12	73	3	2.19
	6	10 110 10	12	130	2	2.60
	7	10 90 10	12	110	2	2.20
	8	10 110 10	12	130	2	2.60
	9	10 90 10	12	110	2	2.20
AB. VIJENAC	10	145	12	145	24	34.80
	11		6	82	40	32.80
	12		6	119	40	47.60

RA 400/500 Ø12
g = 0.920 kg/m'
Σ Lg = 77.19m ⇒ G = 71.015kg

UZENGIJE: GA 240/360
g = 0.222 kg/m'
za Ø6 ⇒ Σ Lg = 32.80m ⇒ G = 7.281kg

UZENGIJE: GA 240/360
g = 0.222 kg/m'
za Ø6 ⇒ Σ Lg = 47.60m ⇒ G = 10.567kg

REKAPITULACIJA UKUPNO				
Ø	g (kg/m)	Σ Lg (m)	RASTUR 5%	G (kg)
12	0.920	77.19	3.86	74.566
6	0.222	80.40	4.02	18.741
				93.307

Projektant:
"ZD PROJEKT"
d.o.o. Podgorica

Projektant za fazu hidrotehnike:
"CEMA" d.o.o.
Podgorica

Investitor:
"Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice"
d.o.o. Podgorica

Objekat:
Rekonstrukcija ulice "Spasa Nikolića", od ulice "Keše Đurovića" do ulice "Sava Lubarde"

Lokacija:
kat. parcele br. 3027 i 3083 K.O. Podgorica II, u zahvatu UP-a "Stara Varoš" Podgorica

Autor projekta:
Zoran Dašić, dipl.inž.grad.

Vrsta tehničke dokumentacije:
Glavni projekat

Odgovorni inženjer:
Ana Medojević Pejović, dipl.inž.grad.

Dio tehničke dokumentacije:
Projekat hidrotehničke infrastrukture

Razmjera:
1:10

Saradnici:
Anđela Dragnić, Spec.Sci.grad.

Prilog:
Detalj armiranja gornje ploče slivnika i revizionog okna

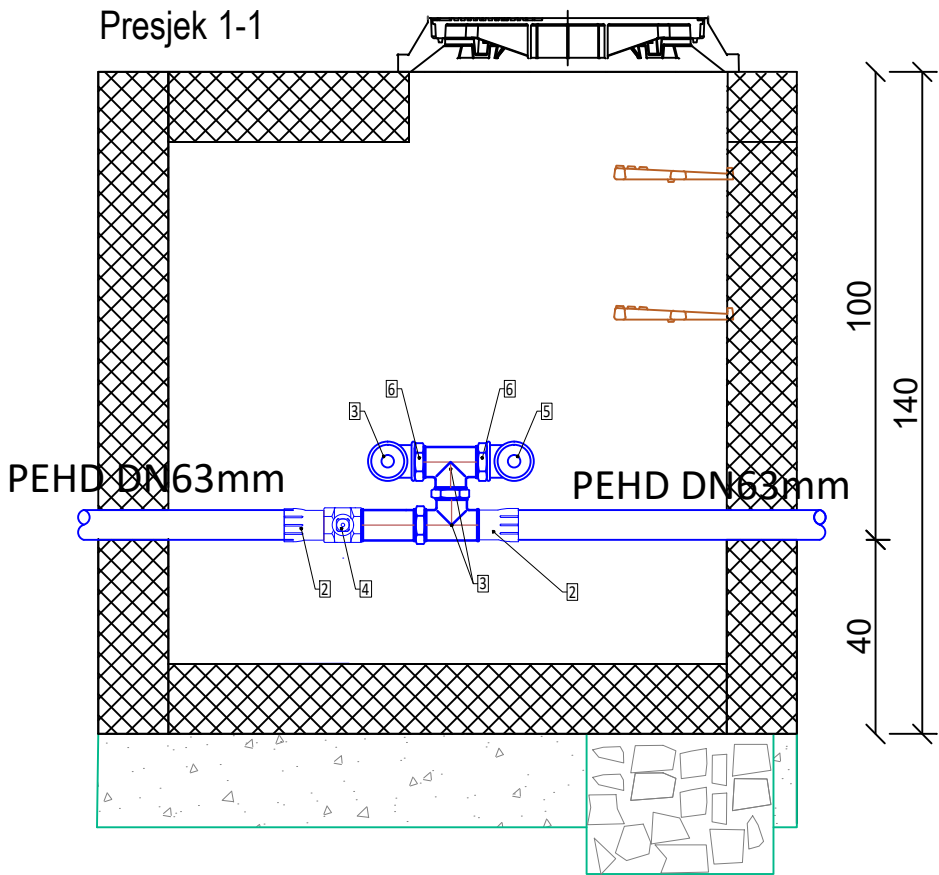
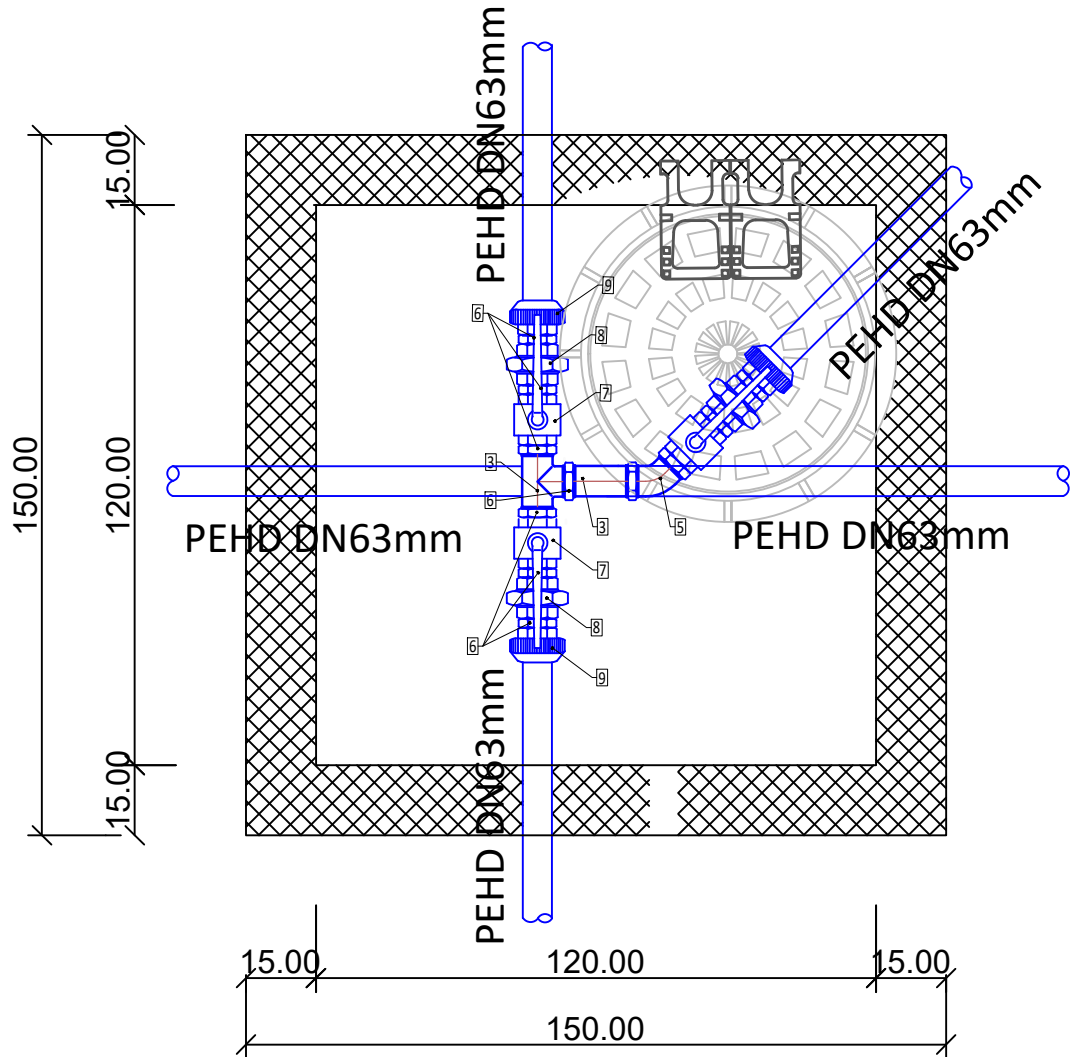
Br. priloga:
6

Br. strane:

Datum izrade:

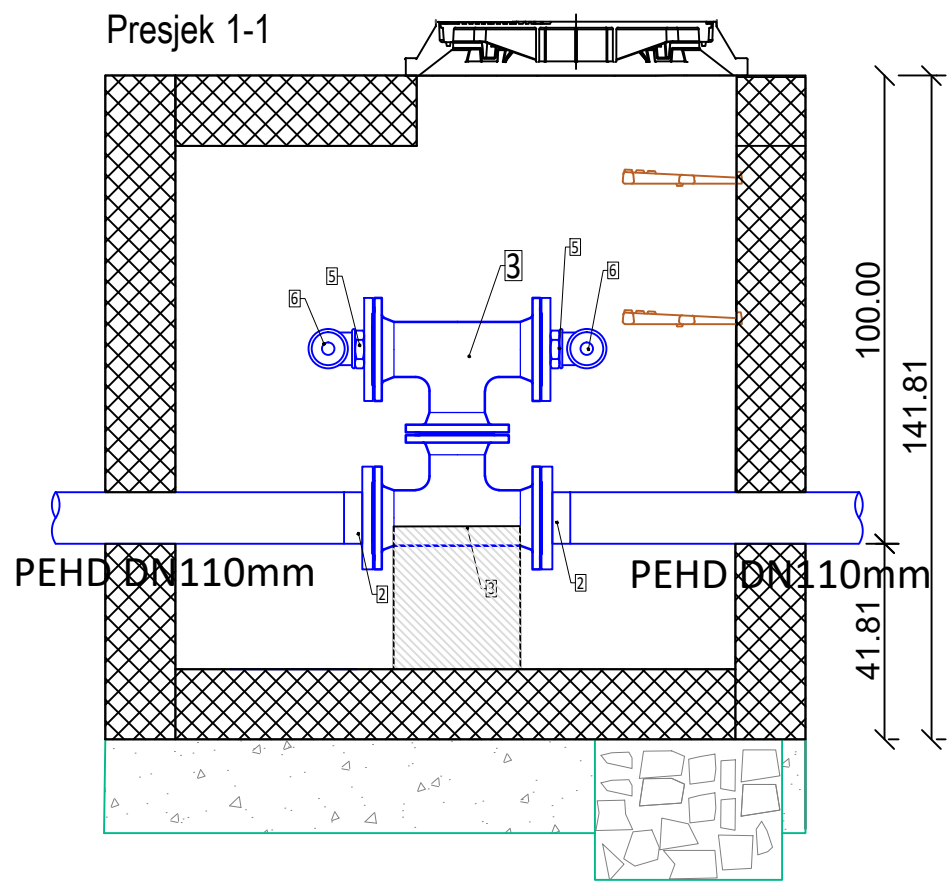
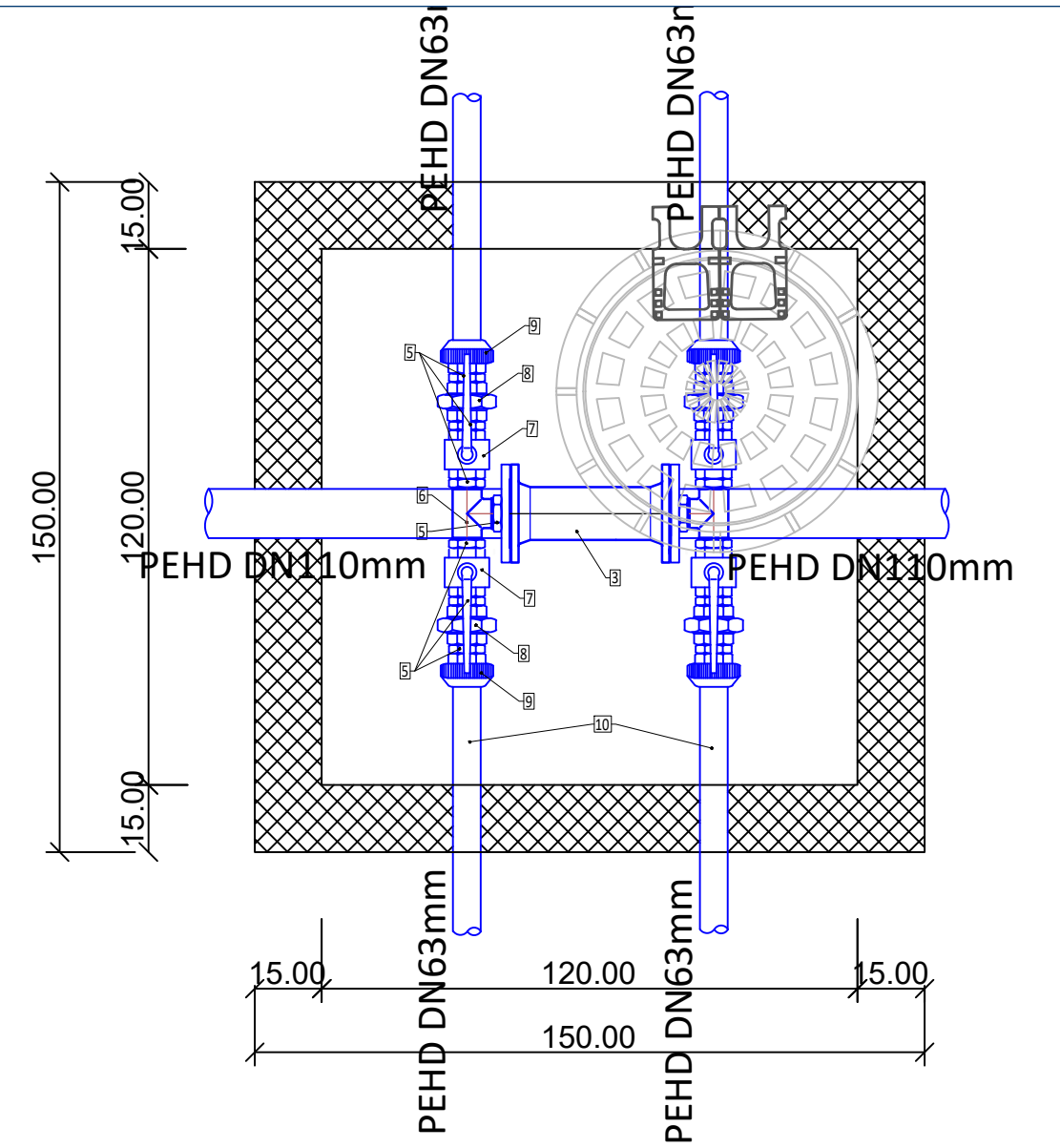
Datum revizije:

jun, 2025.godine



Specifikacija fazonskih komada					
br.	Stavka	DN	cm	kom	ukupno
1	PEHD cijev	63	-	-	-
2	Kandzasta poluspojnica	63	-	2	2
3	T komad	2"	-	4	4
4	Propusni ventil	2"	-	1	1
5	Luk 45	2"	-	1	1
6	Dupli nipl	2"	-	11	11
7	Kugla ventil	2"	-	3	3
8	Holender UN	2"	-	3	3
9	Poluspojnica	63 (2")	-	3	3
10	PEHD cijev	63	-	-	-
	LG Poklopac za teški saobraćaj	-	-	1	1
	Penjalice	-	-		

Projektant: "ZD PROJEKT" d.o.o. Podgorica	Projektant za fazu hidrotehnike: "CEMA" d.o.o. Podgorica 	Investitor: "Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice" d.o.o. Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija ulice "Spasa Nikolića", od ulice "Keše Đurovića" do ulice "Sava Lubarde"		Lokacija: kat. parcele br. 3027 i 3083 K.O. Podgorica II, u zahvatu UP-a "Stara Varoš" Podgorica		
Autor projekta: Zoran Dašić, dipl.inž.građ.				
Glavni inženjer: Zoran Dašić, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Odgovorni inženjer: Ana Medojević Pejović, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat hidrotehničke infrastrukture		Razmjera: 1:25
Saradnici: Anđela Dragnić, Spec.Sci.građ.		Prilog: Detalj vodovodnog čvora Č1	Br. priloga: 7	Br. strane:
Datum izrade:		Datum revizije:		
jun, 2025.godine				

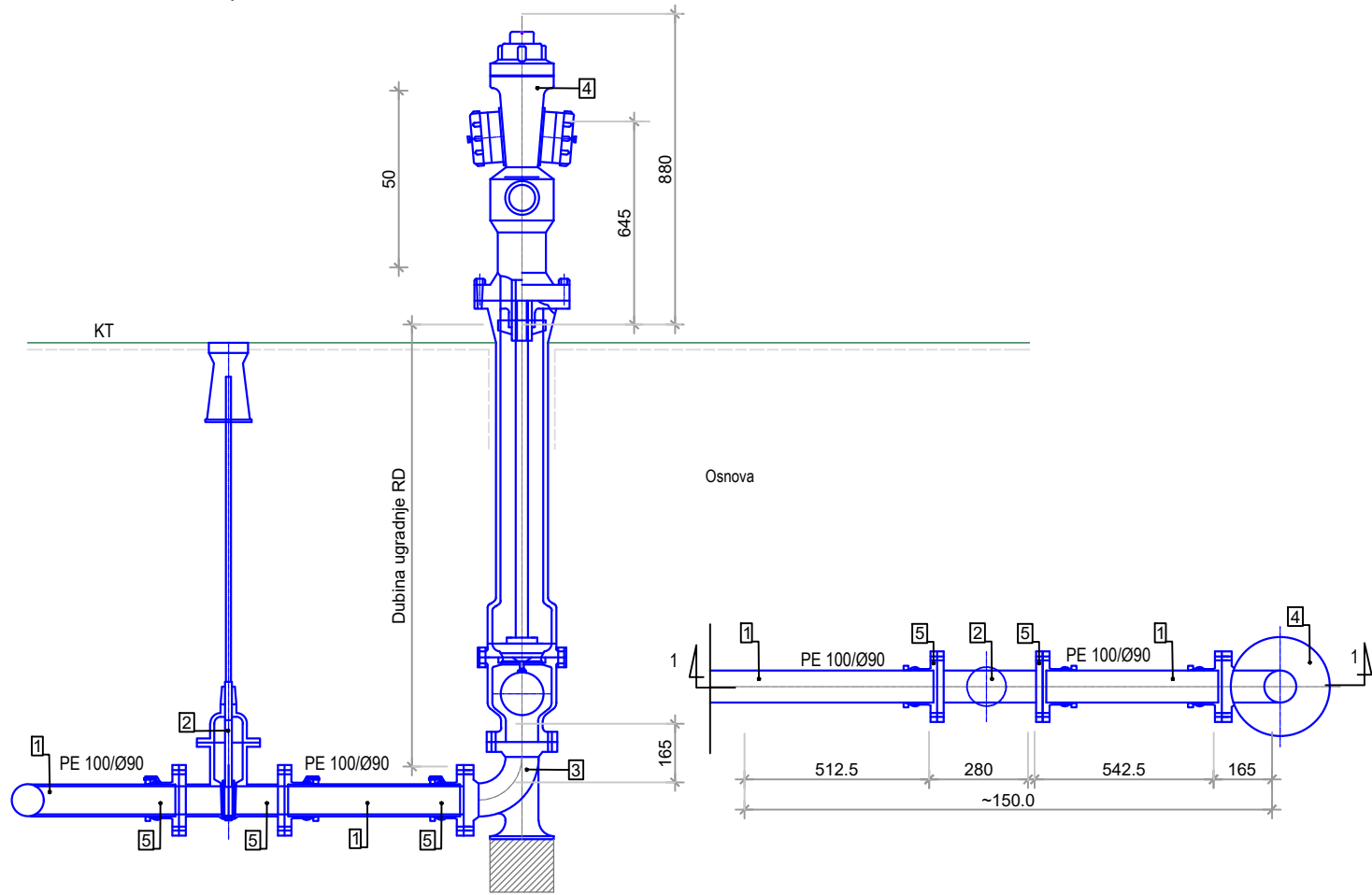


Specifikacija fazonskih komada					
br.	Stavka	DN	cm	kom	ukupno
1	PEHD cijev	110	-	-	-
2	Tuljak sa letećom prirubnicom	110/100	-	2	28
3	LG T komad	100 /80	-	1	14
4	LG T komad	80 /80	-	1	14
5	Prirubnica sa UN navojem	80 / 2"	-	2	28
6	T komad	2"	-	2	28
7	Dupli nipl	2"	-	15	210
7	Kugla ventil	2"	-	4	56
8	Holender UN	2"	-	4	56
9	Poluspojnica	63 (2")	-	4	56
14	PEHD cijev	63	-	-	-
	LG Poklopac za teški saobraćaj	-	-	1	14
	Penjalice	-	-		

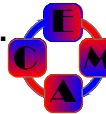
Projektant: "ZD PROJEKT" d.o.o. Podgorica	Projektant za fazu hidrotehnike: "CEMA" d.o.o. Podgorica 	Investitor: "Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice" d.o.o. Podgorica
Objekat: Rekonstrukcija ulice "Spasa Nikolića", od ulice "Keše Đurovića" do ulice "Sava Lubarde"	Lokacija: kat. parcele br. 3027 i 3083 K.O. Podgorica II, u zahvatu UP-a "Stara Varoš" Podgorica	
Autor projekta: Zoran Dašić, dipl.inž.građ.		
Glavni inženjer: Zoran Dašić, dipl.inž.građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer: Ana Medojević Pejović, dipl.inž.građ.	Dio tehničke dokumentacije: Projekat hidrotehničke infrastrukture	Razmjera: 1:25
Saradnici: Anđela Dragnić, Spec.Sci.građ.	Prilog: Detalj tipskih vodovodnih čvorova	Br. priloga: 8
Datum izrade:	Datum revizije:	
jun, 2025.godine		

Detalj nadzemnog hidranta

Presjek 1-1



Specifikacija (za 1 hidrant) :		kom
1.	"PE 100 / Ø 80 mm polietilenski cjevovod DN 90/PN 10, SDR 17, C8"	-
2.	Ovalni zasun DN 80 / PN 10, sa ugrađenom garniturom (dubina ugradnje kao i hidrant) i uličnom kapom	1
3.	Lučni komad sa stopom, N90°, od livenog gvožđa DN 80 / PN 10	1
4.	Nadzemni hidrant DN 80 / PN 10 (dubina ugradnje prema tabeli)	1
5.	E - PE - HD spoj DN 80 / PN 10	3

Projektant: "ZD PROJEKT" d.o.o. Podgorica	Projektant za fazu hidrotehnike: "CEMA" d.o.o. Podgorica 	Investitor: "Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice" d.o.o. Podgorica		
Objekat: Rekonstrukcija ulice "Spasa Nikolića", od ulice "Keše Đurovića" do ulice "Sava Lubarde"		Lokacija: kat. parcele br. 3027 i 3083 K.O. Podgorica II, u zahvatu UP-a "Stara Varoš" Podgorica		
Autor projekta: Zoran Dašić, dipl.inž.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Glavni inženjer: Zoran Dašić, dipl.inž.građ.				
Odgovorni inženjer: Ana Medojević Pejović, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: Projekat hidrotehničke infrastrukture		Razmjera: 1:20
Saradnici: Anđela Dragnić, Spec.Sci.građ.		Prilog: Detalj nadzemnog hidranta	Br. priloga: 9	Br. strane:
Datum izrade:		Datum revizije:		
jun, 2025.godine				