

OBRAZAC 1a

elektronski potpis projektanta		elektronski potpis revidenta	
Obren Bakrač Digitally signed by Obren Bakrač Date: 2024.02.01 13:19:40 +01'00'		Nebojša Radojičić Digitally signed by Nebojša Radojičić Date: 2024.06.04 15:37:33 +02'00'	
Aleksandar Pot Digitally signed by Aleksandar Pot Date: 2024.02.01 13:20:38 +01'00'			
INVESTITOR		Uprava za katastar i državnu imovinu	
OBJEKAT		Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave	
LOKACIJA		UP5 koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE		GRAĐEVINSKI PROJEKAT PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	
PROJEKTANT		„AQUA ENGINEERING“ d.o.o. Podgorica Broj licence UPI 107/7-3080/2	
ODGOVORNO LICE		Obren Bakrač, Spec. Sci. građ.	
ODGOVORNI INŽENJER		Aleksandar Pot, Spec. Sci. građ Broj licence UPI 107/7-1482/2	
SARADNICI NA PROJEKTU			

PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

OPŠTA DOKUMENTACIJA

PROJEKTNİ ZADATAK

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- Tehnički opis objekta
- Opšti tehnički uslovi za izvođenje radova
- Rekapitulacija predmjera i predračuna radova

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- Proračuni
- Geometrijski elementi trase
- Dokaznice mjera
- Predmjer radova sa predračunom

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- prilog 1 Situacija, R 1:250
- prilog 2.1 Osnova podruma -2 inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 2.2 Osnova podruma -2 inst. vode, R 1:50
- prilog 3.1 Osnova podruma -1 inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 3.2 Osnova podruma -1 inst. vode, R 1:50
- prilog 4.1 Osnova prizemlja - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 4.2 Osnova prizemlja - inst. vode, R 1:50
- prilog 5.1 Osnova 1 sprata - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 5.2 Osnova 1 sprata - inst. vode, R 1:50
- prilog 6.1 Osnova 2 sprata - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 6.2 Osnova 2 sprata - inst. vode, R 1:50
- prilog 7.1 Osnova 3 sprata - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 7.2 Osnova 3 sprata - inst. vode, R 1:50
- prilog 8.1 Osnova 4 sprata - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 8.2 Osnova 4 sprata - inst. vode, R 1:50
- prilog 9.1 Osnova 5 sprata - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 9.2 Osnova 5 sprata - inst. vode, R 1:50
- prilog 10.1 Osnova 6 sprata - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 10.2 Osnova 6 sprata - inst. vode, R 1:50
- prilog 11 Osnova krovne ravni, R 1:50
- prilog 12.1 Aksonometrijska šema instalacija vode
 ***glavni vertikalni razvod i razvod plafonom, R 1:50
- prilog 12.2 Aksonometrijska šema instalacija vode
 ***razvod zidom u mokrim čvorovima, R 1:25
- prilog 13 Detalj vodomjernog okna, R 1:25
- prilog 14 Detalj rezervoara za sprinkler, R 1:25
- prilog 15 Detalj tipskog revizionog okna fekalne/atmosferske kanalizacije, R 1:25
- prilog 16 Detalj tipskog slivničkog okna atmosferske kanalizacije, R 1:25
- prilog 17 Detalj separatora lakih naftnih derivata, R 1:25
- prilog 18 Podužni profil atmosferske kanalizacije, R 1:100/1000
- prilog 19 Detalj retenzionog bazena, R 1:25



ŽIRO RAČUN: 520-39275-08 HIPOTEKARNA BANKA, PIB: 03207030, PDV: 30/31-19328-0
U.I. Franca Rozmana bb, Podgorica, Telefon: +382 69 622 500, +382 67 66 55 44, E-mail: aquaengl8@gmail.com

OPŠTA DOKUMENTACIJA

Napomena: Opšta dokumentacija za sve faze Glavnog projekta priložena je u knjizi 0.



ŽIRO RAČUN: 520-39275-08 HIPOTEKARNA BANKA, PIB: 03207030, PDV: 30/31-19328-0
U.I. Franca Rozmana bb, Podgorica, Telefon: +382 69 622 500, +382 67 66 55 44, E-mail: aquaeng18@gmail.com

PROJEKTNI ZADATAK

Napomena: Projektni zadatak za sve faze Glavnog projekta priložen je u knjizi 0.

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- **Tehnički opis objekta**
- **Opšti tehnički uslovi za izvođenje radova**
- **Rekapitulacija predmjera i predračuna radova**

TEHNIČKI OPIS OBJEKTA

INVESTITOR:	Uprava za katastar i državnu imovinu
OBJEKAT:	Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave
PROJEKAT:	PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA
LOKACIJA:	UP5 koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216, KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"
MJESTO GRADNJE:	Opština Podgorica

OPŠTI PODACI O OBJEKTU

Predmet projekta je adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave, zajedno sa uređenjem terena i priključenjem na infrastrukturu.

Multifunkcionalni administrativni objekat nalazi se na UP5 koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216, KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2", u Podgorici

PODLOGE ZA PROJEKTOVANJE

Kao osnova za izradu projekta korištena je sledeća dokumentacija:

- arhitektonske – građevinske podloge
- projektni zadatak

A: VODOVOD

Prema uslovima izdatim od strane d.o.o. "Vodovod i kanalizacija" Podgorica, priključenje objekta na vodovodnu mrežu će se izvršiti na izvedeni vodovodni cjevovod PEVG DN250mm, koji se nalazi do trotoara na strani objekta iz raskrsnice – kružnog toka.

Ispred glavnog ulaza u objekat predviđjena je izgradnja vodomjernog okna u kom je predviđjena ugradnja jednog obračunskog vodomjera prečnika D80mm, za obračun utroška vode za sprinkler sistem i jednog obračunskog (kombinovanog) vodomjera prečnika D50/20mm, za kontrolu utroška vode za hidrantsku mrežu.

Od mjesta priključenja na gradsku vodovodnu mrežu, do vodomjernog okna, polaže se cijev PEHD PN10 D110mm.

Ispred objekta predviđjena je ugradnja rezervoara za sprinkler mrežu zapremine 20m³. Unutar objekta, predviđjena je ugradnja uređaja za povišenje pritiska u hidrantskoj i sanitarnoj mreži.

U objektu je predviđjena jedna zajednička veertika za hidrantsku i sanitarnu mrežu (pocinčana cijev. Razvod za hidrantsku mrežu se izvede od pocinčanih cijevi, dok se razvodne mreže za sanitarnu mrežu izvodi od polipropilenskih cijevi PPR i fazonskih komada za 20 bara koji se spajaju varenjem (isporučivanje materijala sa propisnim atestima po projektu). Prečnici cijevi, koji su određeni hidrauličkim proračunom, dati su u grafičkim prilogima kao spoljašnji prečnici. U tabeli su prikazani spoljašnji prečnici PPR cijevi i njima odgovarajući unutrašnji prečnici:

Prečnici cijevi, koji su određeni hidrauličkim proračunom, dati su u grafičkim prilogima kao spoljašnji prečnici. U tabeli su prikazani spoljašnji prečnici PPR cijevi i njima odgovarajući unutrašnji prečnici:

Spoljašnji prečnik	Unutrašnji prečnik
DN 20	1/2"
DN 25	3/4"
DN 32	1"

Na ograncima za sanitarne blokove i neka točeca mjesta predviđeni su propusni ventili, sa niklovanim čepom i rozetnom, za sanitarnu hladnu vodu . Ventile ugraditi na vidljivim i lako dostupnim mjestima, kao što je predloženo u grafičkim prilogima.

Snabdjevanje toplom vodom obezbijeđeno je preko električnih bojlera u kupatilima, zapremine 50 i 80l. Svaki bojler mora da ima sigurnosni ventil, kako bi se spriječilo vraćanje tople vode u sistem.

Unutrašnja vodovodna mreža će se postaviti djelimično u zidu, u posebnim šlicevima, sa potrebnom izolacijom, iznad čega dolaze pločice ili malter, djelimično u podu uz isto propisano termičko obezbjeđenje. Na mjestima preklapanja trase vodovodnih i kanalizacionih cijevi, vodovodne cijevi se postavljaju iznad kanalizacionih.

Ispitivanje unutrašnje vodovodne mreže izvršiće se prema pravilnicima za tu vrstu radova. Mreža će se staviti pod pritisak min 12 bara i posmatraće se odstupanje, odnosno pad pritiska, nakon 24 časa. Svako odstupanje veće od 10 % znači da mreža nije pravilno montirana. Ispitivanje se vrši prije nego što se montiraju sanitarni uređaji. Poslije montiranja sanitarnih uređaja izvršiće se ispiranje, a zatim dezinfekcija mreže i ponovno ispiranje. Odgovarajuća ovlašćena ustanova treba da Investitoru dostavi atest o kvalitetu vode koja će se koristiti u objektu nakon svih opisanih postupaka. Za sva ispitivanja, na pritisak, dezinfekciju i ispiranje Izvođač i Nadzorni organ su dužni da sastave zapisnike.

PROTIVPOŽARNA HIDRANTSKA MREŽA

Protivpožarna hidrantska mrež projektovana je u skladu sa zahtjevima i odedbama Pravilnika o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara, tako da obezbedi sigurno i pouzdano gašenje požara u slučaju njegove pojave u objektu. Sastoji se od unutrašnje mreže.

Svi protivpožarni hidranti, su prečnika Ø50 mm, ugrađuju se na visini 1,5 m od gotovog poda, a smješteni su u standardne metalne ormariće ofarbane u crveno i obelježene slovom H, ili prema detalju enterijera, opremljeni sa crijevom dužine 15 m, mlaznicom i ugaonim ventilom. Ukupno ima 18 zidnih hidranata.

Hidrantska mreža, sa svim uređajima i armaturom, kontroliše se najmanje jednom godišnje. Prilikom kontrole mjeri se pritisak vode u hidrantskoj mreži pri istovremenom radu svih spoljnih i unutrašnjih hidranata koji daju potreban protok vode za gašenje požara na pojedinom objektu. Na unutrašnje hidrante postavljaju se mlaznice sa usnikom prečnika 12 mm. Pritisak se mjeri na kontrolnoj mlaznici na najvišem spratu ili na hidrantu koji je najudaljeniji od priključka. Pritisak se mjeri pri isticanju vode u punom mlazu iz svih hidranata, i to posle 2 minuta isticanja, a u izvještaju o mjerenju pritiska navode se datum i vrijeme mjerenja.

Crijeva u hidrantskim ormarima kontrolišu se najmanje jednom godišnje, pri čemu se moraju ispitati pritiskom vode od 7 bar.

B FEKALNA KANALIZACIJA

U uslovima izdatim od strane d.o.o. "Vodovod i kanalizacija" Podgorici, predviđeno je priključenje objekta na postojećem kolektoru fekalne kanalizacije PVC DN400mm, u revizionom oknu RO2469, koje ima sledeće geometrijske elemente:

$$X = 4,700,872.82$$

$$Y = 6,604,209.34$$

$$KP = 45.67 \text{ mm}$$

$$KDC = 41.65 \text{ mm}$$

Napomena: U toku izvođenja radova, uz saglasnost nadzornog organa i Investitora, razmotriti priključenje objekta na postojeće reviziono okno 2495, koje se nalazi neposredno uz objekat.

ODVOD FEKALNE VODE IZ MOKRIH CVOROVA U OBJEKTU

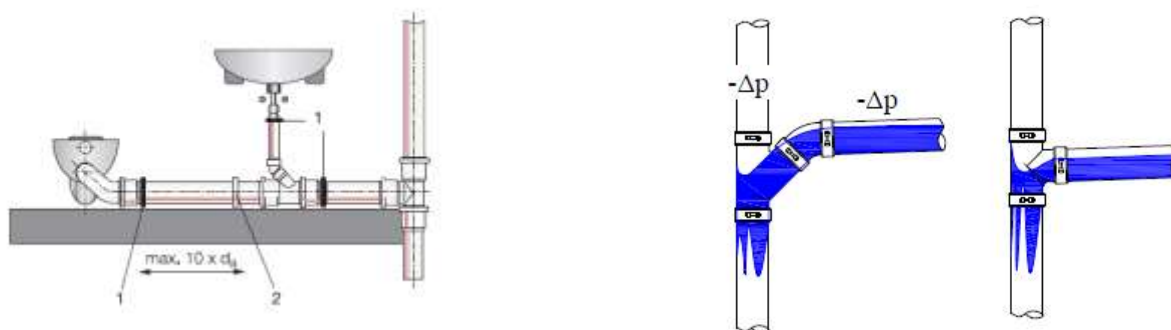
Upotrijebljene vode iz objekata su sakupljene horizontalnim razvodima, priključene na kanalizacione vertikale i sa vertikale spuštene ispod ploče prizemlja, odakle se izvode van objekta do revizionih okana.

U objektu su predviđene četiri kanalizacione vertikale. Prečnici kanalizacionih vertikala su DN110mm i sve se završavaju ventilacionom kapom na krovu objekta. Uz kanalizacionu vertikalu 02 i 03 predviđeno je postavljanje vertikala za kondez od klima. Ove vertikale se spuštaju na nivo -2, gdje se povezuju na izvedene retencione bazene

Otdapne vode sa nivoa -1, zbog nemogućnosti gravitacionog priključenja, sakupljaju se horizontalnim razvodom plafonom nivoa -2, a zatim se odводе do pumpnog postrojenja, odakle se prepumpavaju na odvodnu cijev. Pumpno postrojenje ima ventilaciju PVC DN75mm, koja se vodi iznad krova objekta.



Pri priključenju horizontalnih vodova na vertikalne poštovana su pravila iz "European Standard EN12056, Appendix 2000, 2002". Prema tim standardima se horizontalni vod na vertikalni priključuje pod uglom 87° - $88,5^{\circ}$.



Tehnička rješenja vođenja instalacija kroz objekat usaglašena su sa arhitektonsko-građevinskim projektom. Prilikom rješavanja horizontalne kanalizacione mreže vodilo se računa da se daje optimalno rješenje, sa što je moguće kraćim razvodima, da se pri tom obezbijedi efikasno odvođenje otpadnih voda do priključenja. Sve cijevi u objektu treba da budu ugrađene sa nagibom od 1.5%.

Pozicija kanalizacionih vertikalnih 01, 02 i 03 odgovaraju pozicijama postojećih vertikalnih, tako da nije potrebno bušiti ploču na pozicijama tih vertikalnih.

Horizontalni unutrašnji kanalizacioni razvod je od PVC kanalizacionih cijevi profila od D50 do D110mm, položen je u podu, plafonom ili u zidu.

Vertikale i razvod pričvrstiti čeličnim obujmicama sa gumenim umetkom zbog manje buke. Izolovati prodore kanalizacije kroz ploče zvučnim izolatorima ili naročito projektovanim komadima, sve po uputstvu proizvođača.

C ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

Unutar objekta na nivou podruma -2, u podnoj ploči objekta, na dvije strane, ostavljeni su "betonski kanali" dimenzija 20 x 20cm, koji se ulivaju u izvedene betonske taložni i dalje u retenzioni bazen.

U ovim kanalima predviđena je ugradnja linijskih kanalisa, dok je izvedeni taložnik predviđen da se sruši, te u njega ugradi separator lakih naftnih derivate.

Predviđena je ugradnja kanala od polipropinena, sa rešetkama od livenog gvožđa, sve za klasu opterećenja C250.



Spoljnom atmosferskom kanalizacijom obuhvaćeno je rješenje odvođenja kišnice sa krova, kao i voda sa uredjenog parking prostora i pristupne ulice do objekta ispred objekta.

Za odvodnju atmosferskih voda sa krova objekta, predviđeno je zadržavanje limenih olučnih vertikala. Potrebno je napraviti limenu uvodnicu, preko koje će se ove vode povezati na cijev, koja dalje sistemom kolektora ove vode odvodi do retenzionog bazena.

Za odvođenje atmosferskih voda sa planirane saobraćajnice i trotoara projektovana je atmosferska kanalizacija sa zatvorenim kanalom prečnika cijevi Ø300 – Ø500mm.

Odabir prečnika cijevi izvršen je prema količini vode koju treba odvesti sa pripadajućeg slivnog područja. Izgradnjom projektovane kanalizacije rješava se problem odvođenja atmosferskih voda sa zahvaćenog područja.

Raspored slivnika je određen u skladu sa niveletom saobraćajnice.

Količine atmosferskih voda koje treba prihvatiti i odvesti sa zahvaćenog prostora i računate su na osnovu sledećih parametara:

- slivna površina saobraćajnica F_{saob}
- slivna površina parcela F_{parc}
- intezitet padavina $q=264.00$ l/sec/ha
- koeficijent oticaja saobraćajnica $\Psi_{saob}=0.90$
- vrijeme trajanje kiše $T = 15$ min

Rezultati proračuna dati su u dijelu numeričke dokumentacije.

Slivnici duž pravca projektovane saobraćajnice predstavljaju ujedno i reviziona okna sa rešetkama dimenzija 60x60cm ugrađenim u gornju ploču šahtova.

S obzirom da su predviđeni parking prostori, predviđena je ugradnja separatora lakih naftnih derivata. Proračunata količina vode koja ide na separator je 27.96l/s. Predviđen je separator sa bypassom NS30/300.

D SANITARNI ELEMENTI I GALANTERIJA

Izbor sanitarne opreme i galanterije izvršiće se po prijedlogu Projektanta arhitekture i Investitora.

ZAKONSKA REGULATIVA

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018)
- Zakon o geološkim istraživanjima;
- Zakon o zaštiti i spasavanju;
- Zakon o elektronskim komunikacijama;
- Pravilnik o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda;
- Zakon o zaštiti na radu (Sl.list RCG, br. 79/04, 26/10 i 73/10)
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti na radu (Sl.list CG, br.04/10)
- Pravilnik o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehnicke dokumentacije za građenje objekta ("Službeni list CG", br. 044/18 od 06.07.2018.)
- Ostala relevantna legislativa.

Odgovorni inženjer

Aleksandar Pot, Spec. Sci. građ.

TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE UNUTRAŠNJIH INSTALACIJA

Za obezbeđenje dobre izrade instalacije prema projektu, njenog besprekornog funkcionisanja i dobrog održavanja, izvođač se mora držati tehničkih uslova koji se prilažu kao obavezni sastavni dio projektne dokumentacije. Ovim uslovima se reguliše materija koja nije precizirana samim projektom, JUS, EN standardom, GN normama niti drugim propisima.

1. PREDHODNE MJERE

Izvođač je dužan da se u svemu pridržava odobrenog projekta. On je dužan da prije početka rada uporedi projekat instalacije sa stvarnim stanjem na gradilištu i s nadzornim organom otkloni eventualne nejasnoće. Prije svake eventualne izmjene izvođač je dužan da blagovremeno izvijesti nadzornog organa, te o istom izvrši konsultaciju sa projektantom. Izvođač radova za predmetne instalacije dužan je da u toku izgradnje korektno sarađuje sa ostalim izvođačima na objektu u skladu sa ugovorenim dinamikom.

2. POSTAVLJANJE VODOVA

Pri izradi kanalizacione mreže potrebno je prvo izvesti priključak na ulični kanal, zatim temeljna mreža, a na kraju vertikalni vodovi sa granama.

Svi horizontalni vodovi vodovoda postavljaju se u padu ka najnižem ispustnom mjestu. Promjena pravca cijevi će se izvoditi lukovima a ne koljenima. Kroz zidove cijevi se ne smiju voditi koso nego upravno na površinu zida.

3. CIJEVI U KONSTRUKCIJAMA

Čvrsto uzidičivanje cijevi u zidove i druge konstrukcije nije dozvoljeno. Otvori za prolaz cijevi kroz konstrukcije moraju biti dovoljno veliki, a prostor između cijevi i konstrukcija ispunjen plastičnim materijalom, da bi se spriječilo oštećenje cijevi. Vodovodne cijevi će se pri prolazu kroz konstruktivne zidove zaštititi zaštitnom cijevi, čiji je prečnik za 40mm veći od spoljnog prečnika vodovodne cijevi, a međuprostor će se ispuniti stalno elastičnim kitom.

Kanalizacione cijevi pri prolazu kroz zidove ne smiju se čvrsto ugraditi već prostor između iste i zida ispuniti trajno elastičnim kitom.

Eventualna nepredviđena dubljenja, proboji, šlicanja u zidovima i drugim konstrukcijama može se vršiti samo po prethodnoj dozvoli nadzornog organa.

4. ZAŠTITA CIJEVI

Vodovodne cijevi ne smiju prolaziti kroz zidove dimnjaka, ventilacijskih kanala, kroz kanalska okna, odnosno nigdje gdje mogu biti izložene zagađivanju, zamrzavanju, zagrijavanju i koroziji. Na mjestima gdje su izložene zamrzavanju cijevi se moraju toplotno izolovati. Izolacija se mora izvesti brižljivo a vodovi se ne smiju zatvarati, zatrpavati prije nego što ih pregleda nadzorni organ. Isto važi i za zvučnu izolaciju.

U toku izvođenja radova na predmetnim instalacijama pri obustavi rada moraju se cijevi na pogodan način privremeno začepiti, da se nebi zagađile, ispunile materijalom ili oštetile.

5. SPOJEVI

Spajanje cijevi, odnosno armatura mora se izvesti stručno i pažljivo po propisanim normama i standardima za ovu poziciju rada. Pri spajanju unutrašnji prečnik cijevi ne smije biti sužen okrajcima, djelovima armature, kudeljom ili na drugi način, niti deformisan savijanjem cijevi.

Cijevi od plastike spajaju se lijepljenjem ili gumenim prstenovima. Spajanje cijevi kroz prodore zidova i u drugim konstrukcijama moraju se izbjegavati.

6. PRIČVRŠĆENJE CIJEVI

Vodovi se mogu pričvrstiti na zidove i stropove obujmicama, odnosno vješaljima, na razmacima zavisnim od prečnika i vrste cijevi. Olovne i plastične cijevi u toplim prostorima treba da budu po cijeloj dužini na čvrstoj podlozi.

7. ARMATURE

Ugrađivanje prethodno pregledanih armatura ima se izvesti precizno, vodeći računa o dobrom i lakom rukovanju i o estetskom izgledu.

Ispusnice, mješaljke i druge armature kojima se rukuje imaju se pričvrstiti na zidove pomoću zidnih pločica na uglavcima.

8. SANITARNI UREĐAJI

Ugrađivanje sanitarnih uređaja mora se izvesti uredno, čisto i precizno, vodeći računa o dobroj funkcionalnosti i estetskom izgledu cjeline. Isti se pričvršćuju pomoću plastičnih ili metalnih uglavaka. Konzolno montirani uređaji treba da izdrže opterećenje od 981N na najnepovoljnijem mjestu.

Visine postavljanja sanitarnih uređaja, ako u opisu radova nije drugačije navedeno, mjerene od gotovog poda su:

- Umivaonik, prednja ivica ----- 80cm
- Polica-Etažer ----- 125cm
- Ogledalo, do sredine ----- 155cm
- Držač peškira ----- 75cm
- Zidna slavina ----- 110cm
- Vodokotlić visokomontažni, dno ----- 200cm
- Držač toalet papira ----- 80cm
- Wc šolja zidna, prednji rub ----- 65cm

9. ISPITIVANJE INSTALACIJA

Vodovodna cijevna mreža ako propisima nije drugačije određeno stavlja se pod probni pritisak najmanje dvaput veći od radnog za vrijeme od 30 minuta. Postupak za ispitivanje je sledeći:

Svi otvori na cijevnoj mreži se zatvore čepovima, pa se na istoj montira druk pumpa i manometar. Nakon punjenja mreže kao i propratnog ispuštanja zraka druk pumpom se sabija voda do propisanog probnog pritiska. U slučaju da kazaljka na manometru opada, potrebno je da se vizuelno pregleda cjelokupna mreža, te da se pronade kvar. Često vizuelnim putem je teško otkriti mjesto kvara koje se manifestuje znojenjem i orošavanjem cijevi pa se pristupa raznim metodama među kojima je i opipavanje rukama. Nakon otklanjanja kvarova, pristupa se ponovnom ispitivanju sve dotle dok se ne utvrdi ispravnost. Kada se utvrdi ispravnost pristupa se ispuštanju vode iz mreže.

Prije upotrebe potrebno je izvršiti bakteriološku analizu vode da bi se utvrdila ispravnost iste. U slučaju da se analizom dobije negativan rezultat pristupa se dezinfekciji hlorom-hlorisanje koje vrši ovlašćena organizacija. U konkretnom slučaju dozu hlora propisuje ovlašćeni predstavnik sanitarne službe koji je u cjelini odgovoran za postupak dezinfekcije, eventualne posledice samog postupka te i za bezbjednost radnika koji vrše dezinfekciju. Nakon izvršenog postupka hlorisanja pristupa se ispiranju čistom pijaćom vodom sve dotle dok se ne dobije čista pijaća voda sa tolerantnom koncentracijom hlora.

O izvršenom hlorisanju mora se voditi zapisnik koji ovjerava lice pod čijom kontrolom je izvršena dezinfekcija cjevovoda.

Ispitivanje kanalizacione mreže u cjelini ili parcijalno vrši se na sledeći način:

Ispitivanje kanalizacije se vrši pod pritiskom od najmanje 0.3 bara. Ispitivanje donje odvodne mreže treba izvršiti prije nego se rovovi zatrpavaju. Ispitivanje se svodi na kontrolu projektovanog nagiba kanala i hermetičnost spoja cijevi. Nagib se kontroliše nivelirom ili ravnjačem i libelom. Da bi ispitali hermetičnost spoja cijevi potrebno je sistem napuniti vodom tako što se prethodno začepi kanal na najnižem dijelu. U slučaju da neki spoj propušta vodu, mora se izvršiti ponovno zaptivanje, te zatim ispitivanje ponoviti. Tek nakon toga pristupa se zatrpavanju rova.

TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE SPOLJAŠNIH INSTALACIJA

U nastavku se daju Opšti tehnički uslovi za izvođenje radova iz oblasti hidrotehnike – spoljne instalacije kanalizacije. Prilikom izvođenja radova Izvođač je dužan da se pridržava standarda DIN EN 1610, prEN1610 kao i ostalih relevantnih standarda iz oblasti hidrotehnike. U slučaju bilo kakvih nejasnoća i neusaglašenosti prilikom tumačenja standarda, konsultovati nadzornog inženjera.

1. GEODETSKI RADOVI

Izvođač je dužan da:

- prije početka radova obidje teren i zahvat radova i da skrene pažnju na okolnosti i prilike koje nijesu obuhvaćene glavnim projektom odnosno predmjerom
- sačuva i održava sve tačke i repere primljene od investitora;
- postavi, čuva i održava (ako su izvan iskopa) sve ostale geodetske oznake date/iskolčene od strane geometra, a koje su potrebne za izvođenje objekta;
- snimi nulto stanje svih (budućih) profila za obračun količina;
- uz kontrolu Nadzornog organa izvrši sve što je predviđeno u glavnom projektu, odnosno obilježi pojedinačne konstrukcije, ako to nije investitorova obaveza;
- za slučaj oštećenja ili uništenja bilo kakve geodetske oznake, izvrši o svom trošku i u najkraćem mogućem roku obnavljanje i osiguranje iste;
- da nabavi odgovarajuće precizne instrumente i dovede osoblje za rad sa njima za sve radove iz Glavnog projekta.

2. ZEMLJANI RADOVI

2.1 OPŠTE ODREDBE

Zemljani radovi će se izvoditi prema konturi temelja u planovima oplata datim u Glavnom projektu, odnosno prema definisanim sirinama rova. U toku izvođenja radova, Nadzorni organ i Naručilac uz saglasnost Projektanta, a prema okolnostima, mogu mijenjati granice iskopa kao i nagibe useka i nasipa. Sve izmjene i odstupanja od Glavnog projekta moraju se unijeti u građevinsku knjigu jer se obracun kolicina vrsi prema stvarno izvedenim radovima.

2.2 ČIŠĆENJE TERENA

Prije početka zemljanih radova izvršiće se čišćenje terena – sječa drveća, uklanjanje žbunja, grmlja i ostalog rastinja, i sl. Koštanje čišćenja terena obuhvaćeno je jediničnim cijenama za zemljane radove.

Postavljanje profila od letava za izvršenje zemljanih radova vrši Izvođač.

Ukonjeni građevinski materijal biće deponovan na mjesta koja odredi Nadzorni organ u saglasnosti sa Naručiocem. Jediničnom cijenom iz Predmjera obuhvaćene su i sve moguće deponijske takse.

2.4 SKIDANJE HUMUSA

Sa površine terena ispod svih nasipa, kao i površina svih iskopa koji će se koristiti za izradu nasipa, treba ukloniti humusni sloj. Skidanje se vrši do dubine predviđene projektom, odnosno dubine koju odrede Nadzorni organ i Naručilac. Skinuti materijal odlaže se na deponije koje odrede Nadzorni organ i Naručilac. Pri tome treba deponovati posebno materijal pogodan za humiziranje, na način koji će kasnije olakšati upotrebu ovog materijala.

Plaćanje za skidanje humusa i svih radova koji su sa tim u vezi, biće vršeno po jediničnim cijenama ponuđenim u predračunu, u koje je uključen i transport na određene deponije. Ukoliko se radovi izvode na lokaciji postojećih ili planiranih saobraćajnica ova pozicija se ne uključuje u Predmjer i predračun.

2.5 ISKOPI

Iskopani materijal se mjeri i klasifikuje u iskopu, i to do granica prikazanih na crtežima ili određenim od strane Naručioca i Nadzornog organa.

Način iskopa bira Izvođač, vodeći računa o terenskim uslovima, raspoloživoj mehanizaciji, siurnosti radova i drugim okolnostima.

Sve iskope izvršene izvan linije profila i temeljnih jama objekata, odnosno prekope nastale krivicom Izvođača radova, Izvođač je dužan dovesti u projektovano stanje nasipanjem odgovarajućeg materijala i njegovim zbijanjem. Odstupanje od ovoga može biti samo po dozvoli Naručioca i Nadzornog organa. U slučaju potrebe izvođenja dodatnih radova na iskopu kao i viška iskopa zbog nepredviđenih okolnosti, plaćanje vrši Investitor ali tek po sprovođenju procedure odobravanja viška/dodatnih radova od strane Naručioca. Višak/dodatni iskop treba detaljno snimiti i konstatovati u građevinskom dnevniku.

Ako u temeljnu jamu, kanal i rovove dolazi voda bilo kojeg porijekla, onda se ona mora odstraniti i spriječiti njeno doticanje. Površinskoj vodi se ne smije dozvoliti slivanje u temeljne jame ili rovove. Jediničnom cijenom iskopa obuhvaćene su i sve potrebne mjere za održavanje rova tj. temeljne jame u suvom stanju. Obračun plaćanja ove pozicije vrši se po m³ u uraslom stanju.

Materijal iz iskopa će se deponovati samo na ona mjesta koja odrede Naručilac i Nadzorni organ, uz saglasnost Investitora. Materijal iz iskopa koji zadovoljava propisane uslove kvaliteta, koristiće se za sva nasipanja.

2.6 DEPONIJE

Pogodan materijal dobijen iz iskopa upotrebiće se za izgradnju nasipa ili za zasipanje oko objekta ili rova. Višak ovog materijala, kao i materijal koji nije pogodan za izgradnju nasipa biće

deponovan. Deponovanje materijala iz iskopa vršiće se na površinama gdje to odobrene od strane Naručioca i Nadzornog organa.

Deponovanje materijala mora se vršiti na takav način da deponije budu uvijek ocjedne i isplanirane. Kosine deponija, kao i same deponije, moraju biti stabilne. Deponovanje materijala ne smije da dovede do klizanja terena na kojem su locirane deponije, niti klizanja okolnog terena. Ukoliko dođe do ovakvih klizanja, usled nebrzižljivog deponovanja materijala, Izvođač će sve sanacione mjere, koje naredi Naručilac, izvesti o svom trošku.

Ukoliko se ukaže potreba, Izvođač mora vršiti i privremeno deponovanje materijala iz iskopa na mjestima koja budu za to određena, s tim da kada prestane potreba za privremenim deponovanjem iz iskopa, sav preostali materijal odveze do stalnih deponija, a mjesta privremenih deponija uredi na način kako to odrede Naručilac i Nadzorni odgan.

Uređenje deponija ne plaća se posebno već se smatra da je obuhvaćeno jediničnim cijenama pozicije Odvoza preostalog materijala iz iskopa.

2.7. NASIPANJE

Nasipanje pojedinih materijala vršiće se prema mjerama i dimenzijama datim u projektu. Sva nasipanja materijalom iz iskopa treba vršiti u horizontalnim slojevima visine do 30 cm, zavisno od vrste materijala, a zbijaće se ručno ili mašinski prema uslovima za zemljane radove. Pri tome treba voditi računa o blizini betonskih objekata. Ugrađivanje materijala pored betonskih građevina može početi tek kada beton postigne dovoljnu čvrstoću.

Ukoliko u toku izvođenja konstrukcije, dođe do sleganja ovako nasutog i nabijenog materijala, treba izvršiti nova nasipanja do projektovanih kota i do postizanja potrebnog stepena zbijenosti za tu poziciju.

Nadzorni organ će stalno kontrolisati efekat zbijanja nasipa i postizanje potrebne zbijenosti.

2.8. MJERENJA I PLAĆANJA

Mjerenje i plaćanje svih površinskih iskopa biće vršeno samo do granica (i nagiba) prikazanih u crtežima glavnog projekta, ili naređenih ili odobrenih od strane Naručioca.

Plaćanje iskopa u širokom otkopu biće vršeno samo do granica i nagiba prikazanih u crtežima glavnog projekta, ili naređenih ili odobrenih od strane Naručioca, po jediničnim cijenama iskopa ponuđenim u predračunu.

Ponuđene jedinične cijene iskopa obuhvataju koštanje rada i materijala, crpljenje vode i odvodnjavanje, kao i sve ostale radove potrebne da se iskop održi u dobrom stanju. Takođe, uračunato je odvoženje iskopanog materijala do 5km, na mjesta koja određuju Naručioc i Nadzorni organ, zatim koštanje svih prethodnih i pripremnih radova, sigurnosnih mjera, održavanja i uređenja iskopa i deponija, kao i mjera koje zahtijevaju važeći propisi.

Ukoliko dođe do namjernih ili nenamjernih prekopa krivicom Izvođača, to neće biti posebno plaćeno Izvođaču. Smatraće se da su svi ovakvi prekopi uključeni u jedinične cijene.

Eventualni preklopi bez krivice Izvođača ili po nalogu Naručioca, platiće se po jediničnoj cijeni za dotičnu kategoriju.

3. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

Svi betonski i armirano-betonski radovi se imaju izvesti u svemu prema Pravilniku o betonu i armiranom betonu, ili drugim važećim standardima po zahtjevu Naručioca.

Prije početka betoniranja izvršiti pregled oplate, podupirača i skele u pogledu stabilnosti i oblika i u toku betoniranja vršiti kontrolu istih. Kod armature voditi računa da je ista pravilno postavljena a u toku betoniranja voditi računa da ista ostane u postavljenom položaju i da bude sa svih strana obuhvaćena betonom.

Spravljanje i ugrađivanje betona vršiti isključivo mašinskim putem. Naznačena marka betona mora se postići pravilnom mešavinom portland cementa, vode i agregata, kao i kvalitetom ovih sastojaka. Izvođač je dužan redovno da kontroliše kvalitet betona uzimanjem probnih kocki i uredno da pribavlja ateste o njihovom ispitivanju.

Ispitivanje probnih tela se vrši se na pritisak i vodopropustljivost gdje je to Projektom definisano, i uključeno je u jedinične cijene betonskih radova.

Prekid i nastavljavanje betoniranja vršiti po tehničkim propisima i uputstvu nadzornog organa i projektanta konstrukcije. Prekid mora biti ranije određen.

Segregaciju betona spriječiti pravilnim ugrađivanjem betona. Izvedenu konstrukciju od betona štititi od sunca, mraza i vjetrova i polivati ga vodom u trajanju od najmanje tri dana, a u svemu prema Pravilniku o betonu i armiranom betonu.

Posle skidanja oplate, sve betonske površine odmah dok je beton još svež, očistiti od iscurelog mleka, ostataka od žica, cevi i sl. koje su služile za montažu oplate. U sastav cijene betonskih radova je uključena oplata, skela i podupiranje. Oplata mora biti izvedena tačno prema crtežima iz projekta, dobro razuprta i učvršćena. Podupirači i skela moraju biti dobro dimenzionisani i pravilno raspoređeni i ukrućeni kako ne bi došlo do pomeranja prilikom betoniranja.

Sve unutrašnje površine oplate moraju biti potpuno ravne, u istoj ravni sa nastavcima, kako bi vidne površine gotovog elementa bile ravne. Oplata mora biti tako postavljena da se može lako demontirati.

Betonski čelik za armiranje betonskih konstrukcija mora odgovarati JUS standardima i mora biti u skladu sa čelikom naznačenim u statičkim proračunima. Svaka izmena čelika mora biti prijavljena i odobrena od strane nadzornog organa i projektanta konstrukcije. Čelik mora biti isječen i savijen u svemu prema detaljima armature. Postavljanje armature izvršiti u svemu prema detaljima Projekta konstrukcije sa obaveznom postavljanjem podmetača od istog čelika ili plastike tako da se ostvari potrebno odstojanje od oplate i isto zadrži prilikom betoniranja. Vezivanje armature je obavezno 100%. Pre početka betoniranja izvođač je obavezan da traži prijem armature i saglasnost nadzornog organa da može početi sa betoniranjem. Tokom betoniranja voditi računa da armatura ostane u postavljenom položaju.

Nabavka, transport, sečenje, čišćenje, savijanje i montaža armature, obračunava se po m³ ugrađenog betona, mjereno prema stvarno izvedenim delovima objekta zajedno sa betonom, armaturom, oplatom i ostalim što je potrebno za ugradnju betona.

4. IZRADA PODLOGE (JASTUKA) ISPOD CIJEVI

Radi što boljeg nalijezanja cijevi, a u cilju ravnomjernijeg opterećenja po dužini cjevovoda neophodna je izrada jastuka. Jastuk mora biti pažljivo pripremljen i ravnomeran u zemljanom materijalu (bez prisustva kamena) u tu svrhu služi dno rova, koje treba da bude pažljivo iskopano tačnosti do na - 1 cm, poravnato sa niveletom cevovoda.

Ako se cevovod postavlja u kamenitom terenu, neophodna je izrada posebnog jastuka od pijeska po cijeloj širini rova debljine $d = 10$ cm, odnosno prema DIN EN1610. Prostor oko cijevi i iznad cevi, odgovarajuće debljine prema DIN EN1610, mora biti od pijeska. U izuzetnim slučajevima može se umesto pijeska koristiti rastresita zemlja iz iskopa ali nikako glina, posto bi došlo do lepljenja za cijevi, kasnije zbog promjene vlažnosti došlo bi do pucanja i time bi bila prouzrokovana dopunska opterećenja na cjevovodu.

Pijesak koji se stavlja ispod, kao i iznad i oko cevi mora biti nabijen. Izbor alata za nabijanje mora biti takav, kao i operacija nabijanja - podbijanja da ne dođe do oštećenja cijevi ili fazonskih komada.

5. TRANSPORT CIJEVI I ARMATURA

Kod preuzimanja cijevi, svaku pošiljku treba pažljivo kontrolisati i ustanoviti da li je kompletna i neoštećena.

Oštećenja na cijevima obično su posledica nepažljivog rukovanja prilikom transporta kao i manipulacije pri istovaru.

Transportovanje opreme od fabrike (skladišta) do gradilišta vrši se vozom odnosno kamionom. Istovar i pretovar cijevi treba vršiti pod stalnom kontrolom stručne i odgovorne osobe, koja je u tu svrhu posebno određena. Cijevi treba slagati na sasvim ravnu podlogu i to u obliku piramide ili prizme. Prilikom transporta voditi računa o tome da cijevi moraju cijelom dužinom ležati na tovarnoj površini. Cijevi su osjetljive na udar, pa se ne smiju bacati ni vući, a udarno opterećenje cjevovoda može biti posebno opasno na temperaturama ispod 0°C. Udarno opterećenje delova cjevovoda mora se izbegavati.

Pri utovaru i transportu treba paziti da se cijevi ne vuku preko tovarne površine transportnog vozila ili preko tla.

Izvođač monterskih radova mora se pridržavati uputstva isporučioca opreme, kako i na koji način se postupa prilikom transporta i uskladištenja cijevi i cijevnog materijala. Cijevi i fazonski elementi se mogu skladištiti na otvorenom prostoru, uz njihovu zaštitu od sunčevih zraka. Prilikom skladištenja cijevi se slažu u gomile čija visina ne smijee biti veća od 1m za cijevi do

DN63mm, odnosno 1.5m za cijevi većih prečnika. Cijevi se polažu na drvene podmetače čije rastojanje ne smije biti veće od 80cm, a ispremještanim položajem naglavaka postiže se približno puno oslanjanje pojedinačnih slojeva cijevi. Sve delove cjevovoda treba skladištiti tako, da se njihova unutrašnjost ne može zaprljati.

Gumeni zaptivni elementi ne smiju dugo ležati na otvorenom prostoru izloženi sunčevim zracima. Ne preporučuje se da ovi elementi stoje duže na lageru, ali ukoliko je to neophodno treba ih držati bez opterećenja, na hladnom, bez uticaja svjetlosti i po mogućnosti u prostoriji gdje ne rade nikakvi električni aparati. Gumene zaptivke ne smiju doći u dodir sa mazivom i motornim gorivom kao ni sa hemikalijama. Cijevi se po potrebi mogu sjeći finozupčanom testerom, a zatim na odsječenom dijelu zakositi ivice pod uglom od 15°. Spojni djelovi se ne smiju skraćivati. Cijevi i spojni djelovi spajaju se utičnim naglavkom sa gumenim prstenom.

6. USLOVI ZA PVC KANALIZACIONE CIJEVI

Cijevi za sisteme kućne i ulične kanalizacije zajedno sa odgovarajućim spojnicama su predviđeni za uklanjanje svih vrsta otpadnih voda. Veoma lako se postavljaju, a spajaju se međusobno spojnim elementima pri čemu se gumenim prstenovima obezbeđuje potpuna zaptivenost spoja. Cijevi izdržavaju temperature do + 60°C. Otporne su na slanu vodu, alkohol, kiseline, alkale, sulfate, agresivne gasove i sve vrste deterdženata. Sa druge strane, ne mogu se koristiti kod otpreme vode koja sadrži visok procenat benzena, benzina (nafta) ili acetona.

Osnovne karakteristike, tehnički podaci i primenljivost

- veoma lak materijal
- jednostavan i lak način kako transporta tako i rukovanja
- brzo i jeftino montiranje
- spojnice su otporne na vodu i druge tipove tečnosti
- otporne su na koroziju u alkalnim, kiselim ili agresivnim okruženjima
- dobar su električni izolator, a takođe su otporni na mehanički uticaj
- vek trajanja duži od 50 godina
- praktično bez troškova održavanja cevovoda
- spojevi sa mufovima i zaptivni prstenovi su napravljeni od EPDM gume (EN 681)
- EN1401, EN 1610 a fazonski komadi EN 1452
- DIN19531

Područje primene i statičke preporuke

Primena serije cijevi zavisi od mjesta polaganja, kvaliteta zemljišta i od vrste podloge, od opterećenja, od različitih uslova i sl.

- Cijevi serije S-20 i S-16 koriste se u normalnim uslovima, što znači gdje su zemljište, rov, metode zatrpavanja i sabijanja zemljišta normalni. Cijevi serije S-25 polažu se na terenima

gde je izričito sipak materijal.

Polaganje kanalizacionih cijevi i spojnih elemenata dozvoljeno je bez posebnog statičkog dokaza pod sledećim uslovima:

- Pri polaganju u zemlju ispod zgrada pokrivni sloj iznad naglavka cijevi mora da iznosi najmanje 150mm.

Ukoliko se ne mogu izbjeći opterećenja usled ugradnih konstrukcionih delova, treba ugraditi zaštitne cevi.

- Pri polaganju u kanale minimalne širine, pokrivni sloj ne smije da prelazi 6m , dok pri polaganju ispod nasipa i u veoma široke kanale taj sloj ne treba da prelazi 4m .

- Zemljište za nasipanje treba da ima približno sledeće karakteristike:

$g < 20,5 \text{ KN/m}^3$ $r < 22,50$

- Polaganje u području podzemnih voda dozvoljeno je samo pod uslovom da se spriječi odnošenje nasipnog materijala.

- Nasipanje u zoni cjevovoda (do najmanje 30 cm iznad temena cevi) vrši se bezkamenitim materijalom koji se ujedno, može i sabijati. Materijal za zasipanje, koji je u direktnom dodiru sa cevi, može se uzeti sa gomile od iskopanog kanala, ali ga treba prethodno očistiti od krupnog materijala. Sabijanje oko cijevi vrši se ručnim ili hidrauličkim alatom. Materijal se svaki put nasipa samo do tjemena cevi i sabijanje se vrši samo sa strane, a nikako u zoni koju zauzima cev. Materijal se sabija sve dok se ne ostvari dobro podgrađivanje kanalizacionog voda sa strane. Nasipanje iznad temena cevi vrši se u slojevima, tako da viši slojevi sabijaju niže.

7. MONTAŽA ŠAHTOVA KANALIZACIJE

Projektnom dokumentacijom predviđena je ugradnja atestiranih vodonepropusnih armirano-betonskih prefabrikovanih šahtova na dionicama sa padovima manjim od 6%. Ostavljena je mogućnost Naručiocu da umjesto AB prefabrikovanih šahtova upotrijebi šahtove od polietilena ili polipropilena. U nastavku se daje opis načina montaže predviđenih šahtova.

Nakon izvršenog iskopa za potrebe polaganja AB prefabrikovanih šahtova, vrši se nasipanje sloja šljunkovito-pjeskovitog materijala $D_{max}=16\text{mm}$ do debljine od 20cm, sa zbijanjem do postizanja propisanog modula stišljivosti ($M_s=50\text{MPa}$). Nakon toga se izvodi podloga od mršavog betona MB 20 (C16/20 prema EN206) debljine 10cm. Na tako formiranu podlogu vrši se postavljanje prvog elementa šahta - dna sa kinetom. Svi elementi šahtova se spajaju preko pero-žljeb veze i montiraju se uz upotrebu auto-dizalice, pri čemu je neophodno voditi računa o pravilnom kačenju betonskih elemenata kako ne bi došlo do njihovog oštećenja, ili povrede osoblja koje radi na montaži. Vodozaptivenost spojeva se ostvaruje upotrebom vodozaptivnog prstena ili upotrebom specijalne bitumenske mase kojom se obrađuje spoj dva elementa šahta po cijelom obimu. Kod pojedinih proizvođača se međusobna veza elemenata ostvaruje pomoću gumenog integrisanog prstena koji se ugrađuje u svježju betonsku masu u toku izrade

elementa. Prilikom formiranja spoja između elemenata šahta moraju se poštovati preporuke proizvođača po pitanju materijala i načina obrade spojeva kako bi se dobili potpuno nepropusni spojevi. Završni element armirano-betonskih šahtova predstavlja završni prsten sa konusnim suženjem na vrhu koji je predviđen za ugradnju poklopaca Ø600mm sa ramom od nodularnog liva prema standardu MEST EN124. Svi elementi šahta se naručuju sa fabrički ugrađenim penjalicama otpornim na agresivno dejstvo otpadnih voda, dok se poklopac sa ramom naručuje posebno i te je dat kao posebna stavka predmjera i predračuna. Nakon montaže baze šahta geodetskim snimanjem se definiše položaj ulivnih odnosno izlivnih cijevi, nakon čega se pristupa bušenju otvora odgovarajućih dimenzija u zidu šahta pomoću specijalizovanog alata (dijatuba sa brentačom). Moguće je i naručiti šahtove sa potrebnim otvorima, ali zbog mogućih izmjena na terenu, otvori se mogu formirati i na gradilištu upotrebom odgovarajućeg alata od strane obučenog i kvalifikovanog osoblja. Nakon što se dobije obrađen kružni otvor u zidu šahta vrši se montaža odgovarajućeg KGF uložka od PVC sa zaptivnom gumom. KGF uložak omogućava ispravljanje montirane cijevi do 5Ø. Nakon toga pristupa se montaži kratkih PVC cijevi dužine 1m i spajanje sa izvedenim cjevovodom. Zatrpavanje cjevovoda i šahta izvesti nakon izvršenog hidrauličkog ispitivanja. Posebnu pažnju obratiti na zbijanje tla oko postavljenih elemenata šahta i montiranih cijevi, kako bi se ostvarila potrebna zbijenost na nivou kolovozne konstrukcije.

U slučaju primjene PE šahtova i šahtova za kompenzaciju energije proizvođača "Romold" moraju se ispoštovati smjernice proizvođača po pitanju transporta, skladištenja i montaže šahtova. Elementi šahtova se moraju skladištiti u uspravnom položaju na tlu. Sav dostavljeni materijal za brtvljenje mora se skladištiti u originalnom pakovanju, zaštićen od smrzavanja i direktne sunčeve svjetlosti. Šahtovi od polietilena ovog proizvođača dostavljaju se na gradilište spremni za montažu. Svaku isporuku treba iskontrolisati po pitanju kompletnosti. Neophodno je provjeriti da li dostavljeni materijal ima oštećenja ili bilo kakvih onečišćenja prije instalacije. Ukoliko je potrebno, izvršiti čišćenje elementa ili njegovu zamjenu. Oštećene komponente se ne smiju ugrađivati. Šaht se postavlja na prethodno pripremljenoj podlozi pripremljenoj prema DIN EN1610.



Slika 1 i 2: Priprema podloge za polaganje šahtova

Prilikom izvođenja posteljice cijevi treba imati na umu osnovne karakteristike šahtova koji se ugrađuju, naročito o visinskoj razlici između osnove šahta i kote dna izlivnog cjevovoda (kod ovog proizvođača ona iznosi 19cm za PE šahtove, dok je kod šahtova za kompenzaciju energije izlivna cijev u nivou osnove šahta koja je oblika kupole). Osnova šahta se postavlja na pripremljenu podlogu vodeći računa o cijevima koji se na nju povezuju. Pri tom se vrši kontrola položaja odvoda.



Slika 3 i 4: Kontrola položaja odvoda

Svi priključci na šaht se uglavnom predviđaju preko naglavka. Naglavci su predviđeni za direktno spajanje PVC cijevi prema EN401. Propisno nalijeganje izvedenih spojeva cijevi treba provjeriti po pitanju eventualnih oštećenja ili onečišćenja, koja po potrebi treba očistiti. Na cijev koja se spaja na šaht, na naglavak kao i na dihtujući prsten nanijeti pastu predviđenu za PVC cijevi i nakon toga uvući kraj cijevi do kraja naglavka. Svaki naglavak ima određeno dozvoljeno odstupanje, kojim se donekle koriguju greške koje se javljaju u izvođenju po pitanju nagiba i pravca cijevi. Ukoliko se vrši montaža nekog kanalizacionog fittinga, a ne cijevi, obavezno provjeriti položaj zaptivnog prstena kao i da li je fitting namontiran do kraja naglavka.



Slika 5 i 6: Izvođenje spoja šahta sa PVC cijevima

Međusobno spajanje pojedinih elemenata šahtova vrši se pomoću gumenog dihtunga koji se postavlja na osnovu šahta ili prsten, provjeri se njihovo pravilno nalijeganje, a nakon njegovog detaljnog čišćenja, na njega se nanosi dovoljna količina sredstva za podmazivanje (koje preporuča proizvođač šahtova). Zatim se očisti žljeb elementa koji se montira na već pripremljeni gumeni dihtung prethodnog elementa. Spajanje elemenata izvršiti bez naginjanja. Izvršiti poravnanje svih vertikalnih oznaka na šahtu kako bi se poravnale penjalice koje su fabrički ugrađene u elemente šahta.



Slika 7 i 8: Postavljanje dihtunga na spoju dva elementa šahta

Za spajanje elemenata šahtova nije potrebna upotreba veće sile od težine radnog osoblja. Voditi računa da se na spoju elemenata ne formira vazdušni jastuk što se može spriječiti upotrebom parčeta kanapa koje se stavlja preko dihtunga. Nasipanje oko šahtova vršiti u svemu prema zahtjevima iz ovih tehničkih uslova kao i prema DIN EN1610. Dozvoljena je upotreba lakših sredstava za kompaktiranje slojeva oko šahta, dok se iznad same cijevi, zbijanje vrši ručno. Nasipanje se vrši uporedo sa montažom elemenata šahta, a sprečavanje unošenja materijala u unutrašnjost šahta postiže se na taj način što se prije početka nasipanja na već montirane i zaptivene elemente nanese i ostali elementi šahta ali bez dihtunga, i gradilišni poklopac koji odgovara otvoru šahta. Korekcija visine šahta vrši se testerisanjem završnog, vratnog dijela gornjeg elementa. Moguće je skraćivanje dubine šahta do 25cm. Upotrebom dodatnog pribora mogu se izvoditi i dodatni priključci PVC cijevi na obične PE šahtove. Nakon definisanja potrebne visine šahta, pristupa se montaži betonskog prstena za prihvatanje opterećenja kojim se sprečava prenos opterećenja sa poklopca na tijelo šahta. Iz tog razloga, ne smije biti direktnog kontakta između betonskog prstena i tijela šahta, već se ispod betonskog prstena priprema podloga (može se koristiti pijesak ili mršavi beton. Po potrebi prije montaže betonskog prstena završni element šahta se može zatvoriti poklopcem uz prethodno nanošenje dovoljne količine paste.



Slika 9 i 10: Postavljanje betonskog prstena za prihvata opterećenja

8. IZVOĐENJE KUĆNIH PRIKLJUČAKA

Priključenje objekata na gravitacionu mrežu fekalne kanalizacije vrši se u potpunosti prema zahtjevima standarda DIN EN1610. U tom slučaju neophodno je voditi računa da cijev koja se priključuje na kolektor gradske kanalizacione mreže prilikom montaže ne zađe u unutrašnjost cijevi čime bi se smanjio njen proticajni profil, kao i da je obezbijedena potpuna vodonepropustljivost priključka. Kako bi navedeni uslovi bili ispunjeni, prema DIN EN1610, može biti potrebno ojačanje cjevovoda u zoni priključka ugradnjom dodatnog šahta (ukoliko je potrebno priključiti više objekata na kratkoj dionici gradskog kolektora). Izvođenje priključaka vrši se nekim od metoda propisanim u gore navedenom standardu, u zavisnosti od prečnika i materijala cijevi. Ovim projektom se predviđa priključenje na gradski kanizacioni sistem priključkom sa račvom (direktno na cijev) ili direktnim priključenjem na šaht.

U slučaju da se priključenje vrši priključkom sa račvom, neophodno je račvu ugraditi pod odgovarajućim uglom kako bi mogla prihvatiti dovodni cjevovod. S obzirom da se radi o priključnim vodovima koje tek treba izvesti (u predmetnim oblastima do sada nije postojala gradska kanizaciona mreža), prije početka radova na formiranju kućnih priključaka Izvođač radova je dužan da izvrši geodetska snimanja za potrebe definisanja nivelete priključnih vodova. Izvođenju zemljanih radova prethodi čišćenje terena, sječa drveća, uklanjanje žbunja, grmlja i ostalog rastinja, te rezanje popločanih i površina pod asfaltom i betonom. Iskop rova za kućne priključke vrši se do maksimalne dubine od 1,75 m. S obzirom da nema tačnih podataka o kategorizaciji tla, može doći do pojave podzemnih voda u rovu za polaganje cijevi. U tom slučaju izvođač je dužan održavati rov suvim u toku izvođenja radova, kao i preduzeti sve neophodne mjere kako bi se obezbijedila potrebna stabilnost rova. Sami priključci izvode se od cijevi PVC DN 160mm, a polaganje priključnih vodova vrši se u rovu širine 0.60m. Spoj sa uličnim kolektorima vrši se preko KGEA račvi DN200/160mm (45°, 87°). Prilikom polaganja cijevi i izvođenja priključka potrebno je ispoštovati zahtjeve standarda DIN EN 1610. Na mjestima gdje je potrebno naknadno ugraditi račvu za formiranje priključka, može biti potrebno ukloniti jednu ili više cijevi, vodeći računa da se ukloni najmanja moguća dužina cijevi kako se ne bi

narušio kontinuitet cjevovoda. Pored račve, može biti potrebno ugraditi i dodatno parče cijevi pri čemu ubačeni elementi moraju u potpunosti odgovarati cjevovodu, mora se osigurati tačan pravac i položaj i propisno zaptivanje spojeva.

U slučaju da se priključenje korisnika vrši direktno na AB šahtove gradske kanalizacije, neophodno je najprije definisati mjesto prodora priključne cijevi kroz šaht. Potom se pristupa izvođenju otvora u AB šahtu korišćenjem za to predviđenog alata (dijatuba sa brentačom) kojim se dobija čist kružni otvor, sprečava nepotrebno rušenje strukture okolnog betona, a samim tim utiče na vodonepropusnost izvedenog priključka. Nakon izvođenja kružnog otvora za prolaz priključne cijevi kroz zid šahta, vodonepropusan spoj se formira ugradnjom KGF uloška DN160mm za brtvljenje spoja priključne cijevi i AB šahta. Prilikom brtvljenja spojeva obavezno nanositi pastu za podmazivanje prema uputstvu proizvođača cijevi. U slučaju da je potrebno visinsko prilagođavanje priključnog voda u odnosu na gradsku kanalizaciju, potrebno je predvidjeti i dodatne količine PVC cijevi DN160 i potrebne lukove, što je sve uključeno u jediničnu cijenu izvođenja priključka objekta.

Zbog hidrauličkog ispitivanja cjevovoda neophodno je sve vodove ka kućnim priključcima završiti tipskim trajno vodonepropusnim poklopcima. Položaj poklopaca se mora izmjeriti i obilježiti.

Jediničnom cijenom obuhvaćeno je i izvođenje ukrštanja priključnih vodova sa postojećim instalacijama, čuvanje postojećih instalacija, njihovo održavanje u toku izgradnje i eventualna reparacija u slučaju oštećenja istih. Posteljica za polaganje cijevi priključnih vodova izvodi se u svemu kao kod cjevovoda sekundarne kanalizacione mreže. Nasipanje rova vrši se u slojevima debljine do 30cm, uz konstantno kompaktiranje nasutih slojeva. Potreban stepen zbijenosti slojeva je $M_s=50\text{MPa}$. Obračun navedenih pozicija vrši se po metru dužnom iskopanog rova za polaganje priključnih rovova, prema jediničnim cijenama iz Predmjera.

U slučaju da je objekte potrebno priključiti na fekalnu kanalizaciju koja ima pad veći od 6% , tj. kod koje su upotrijebljeni Romold šahtovi za kompenzaciju energije, priključenje okolnih objekata se vrši na cijev gradske kanalizacije, po gore opisanom postupku, s obzirom da predviđeni "Romold" šahtovi imaju ograničenje po pitanju broja dozvoljenih uliva. Dodadni priključci na šaht za kompenzaciju energije su teški za izvođenje, zahtijevaju poseban alat, pribor za brtvljenje spojeva i obučenu radnu snagu jer se ne izvode upravno na površinu šahta, već tangencijalno na nju. Stoga takav način priključivanja nije dozvoljen.

Ručni iskop vrši se oko postojećih instalacija kao i na svim pozicijama gdje nije moguć pristup mehanizaciji. Obračun količina vrši se prema m³ iskopanog materijala u sraslom stanju, a prema prethodnom odobrenju Nadzora odnosno Naručioca. U slučaju izvođenja radova u otežanim uslovima usled neočekivane geologije terena (izvođenje radova u stjenovitom materijalu V kategorije bez miniranja), predviđeno je dodatno plaćanje uz prethodno odobrenje Nadzora odnosno Naručioca. Obračun količina za ovu poziciju vrši se prema stvarno izvedenim količinama u m³.

Višak iskopanog materijala, kao i materijal lošijeg kvaliteta koji nije moguće ponovo upotrijebiti prilikom zatrpavanja rovova Izvođač radova je dužan odvesti na za to predviđenu deponiju. Pri tom Izvođač je dužan preduzeti potrebne mjere kako ne bi došlo do ugrožavanja životne sredine. Pozicija obuhvata i sve moguće deponijske takse. Obračun se vrši po m³ odvezenog materijala u sraslom stanju.

Sav materijal koji se, nakon sortiranja materijala iz iskopa, odveze na deponiju viška/neupotrebljivog materijala, neophodno je zamijeniti odgovarajućim materijalom za zatrpavanje rova. Takvi materijali imaju koeficijent uniformnosti granulometrijskog sastava $U \geq 9$. Ukoliko se nasipanje vrši nekoherentnim materijalima, krupnoća zrna ne smije biti veća od 30mm, sa maksimalno 10% zrna veličine do 40mm. Obračun ove pozicije vrši se po m³ ugrađenog materijala.

Nakon završenog zatrpavanja rova priključnog voda, Izvođač je dužan da sve prekopane površine, uključujući i one na kućnim ulazima, dovede u prvobitno stanje. Pod tim se podrazumijeva da se na pozicijama gdje postoje pločnici ili druga vrsta obloge, izvrši rekonstrukcija iste na mjestima rova. Rekonstrukcija obloge se vrši pločama koje su prije početka radova na iskopu uklonjene, sortirane i složene u blizini rova, na udaljenosti do 10m. Sve ploče koje nije moguće ponovo upotrijebiti, Izvođač je dužan zamijeniti novim pločama. Odbačeni materijal Izvođač je dužan da odveze na deponiju. Na kućnim priključcima kod kojih se priključni vod polaže ispod betonskih površina, iste je potrebno zasjeći u širini rova, a nakon završenih instalaterskih i zemljanih radova, sanacija površine vrši se betonom marke MB20 (C16/20 prema EN206).

Sve količine za naplatu moraju biti evidentirane u gradilišnoj dokumentaciji i ovjerene od strane Naručioca. Izvođač radova je dužan da sve radove izvodi u skladu sa važećim propisima i normativima. Jediničnim cijenama obuhvaćena je i kontrola kvaliteta radova i materijala potrebnih za izvođenje kućnih priključaka.

9. UČVRŠĆIVANJE I ISPITIVANJE GRAVITACIONIH CJEVOVODA (DIN EN 1610)

Posle izvedene montaže cjevovoda, a prije ispitivanja vodonepropusnost, mora se izvršiti osiguranje cjevovoda na način kako je objašnjeno u nastavku.

Provjeravanje kanalizacione mreže na vodonepropusnost vrši se prije zatrpavanja cijevi u rovu, a u svemu prema zahtjevima iz standarda DIN EN 1610. U terenu sa visokom podzemnom vodom vodonepropusnost cjevovoda se određuje putem mjerenja količine vode koja prodire u cjevovod na prelivu 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 revizionna silaza. Na krajnjim silazima blindira se mreža a kroz srednji silaz kanali se pune vodom do određene kote. Zatim se vrši osmatranje spojnica na vodonepropusnost i održavanje konstantnog nivoa vode u šahtu u toku 30 minuta.

Kada je izvršeno ispitivanje na vodonepropusnost i dat nalog od strane nadzornog organa za

izvođenje sledeće faze radova na cjevovodu, neophodno je sve privremene potpore oko učvršćivanja cevovoda za fazu ispitivanja zamijeniti stalnim objektima.

Cjevovod se mora učvrstiti od pomjeranja zbog nastupajućih unutrašnjih sila i spoljnih uticaja. Kod ugrađivanja cjevovoda na strminama treba vršiti zatrpavanje cijevi i nabijanje materijala u slojevima od po 10 cm debljine sve do nivelete terena. Nabijanje mora biti izvedeno tako da ne dozvoli prodiranje atmosferskih padavina u rov, jer bi mogle izazvati ispiranje pijeska a time i havariju cjevovoda.

U nastavku se daje predlog formulara za ispitivanje gravitacionih cjevovoda prema DIN EN 1610.

ZAPISNIK O IZVRŠENOM ISPITIVANJU GRAVITACIONOG CJEVOVODA Postupak "W" - sa vodom							
					Veza: MEST EN1610:2011 t. 13.3.		
Ponovljeno ispitivanje:		DA / NE		Datum ispitivanja:			
Veza sa zapisnikom:				Broj zapisnika:			
A/ OPŠTI PODACI:							
1/ Ovlašćeni predstavnici:							
Investitora:							
Izvođača:							
Nadzora:							
2/ Ispitivanje se odnosi na (zaokružiti):				a) cjevovod			
				b) cjevovod sa šahtovima			
				c) šahtove i revizione otvore			
3) Naziv objekta koji se ispituje:							
4) Mjesto izvođenja radova:							
5) Dionica koja se ispituje:		od km		do km		, ukupna dužina	
6) Isporučilac/proizvođač cijevi:							
7) Materijal cijevi/šahtova/revizionih otvora:							
8) Tip cijevi:							
9) Prečnik cijevi:							
B/ PRIPREMA ZA ISPITIVANJE:							
1) Punjenje vode:		početak		h		, kraj	
						h	
2) Vrijeme prilagođavanja uslovima:				ukupno		h	
C/ REZULTATI ISPITIVANJA							
- Ovlažena unutrašnja površina cijevi A:				$A = L \times DN \times \pi \times 10^{-3} \text{ (m}^2\text{)}$			
R. br.	Prečnik cijevi DN	Ovlažena unutrašnja površina cijevi A	Količina dodate vode u toku ispitivanja V	Razlika pritiska u odnosu na ispitni pritisak Δp	Ukupna zapremina dodate vode ΣV	Zapremina dodate vode po jedinici površine	
	(mm)	(m ²)	(l)	(kPa)	(l)	(l/m ²)	
/	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7) = (6)/(3)	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
Napomena: Ispitivanje se zasniva na održavanju pritiska u okviru 1kPa u odnosu na visini prethodno definisanog pritiska ispitivanja, u roku od 30±1min . Održavanje pritiska vrši se dopunjavanjem ispitne dionice/objekta potrebnom količinom vode koja se bilježi zajedno sa razlikom pritiska vode. Ukoliko se ispitivanjem dobije zapremina dodate vode veća od dozvoljene date u narednoj tabeli, pristupa se otklanjanju defekata na mreži i ponovnog ispitivanja po istom postupku, do dobijanja zadovoljavajućih rezultata ispitivanja. Kod ispitivanja prečnika većih od DN1000mm može se, umjesto ispitivanja cjevovoda, prihvatiti ispitivanje pojedinačnih spojeva, ukoliko nije drugačije utvrđeno.							

D/ OCJENA REZULTATA ISPITIVANJA								
Dozvoljene vrijednosti zapremine dodate vode u toku 30 min ispitivanja								
za cjevovode	0.15 l/m²							
za cjevovod uključujući i šahtove	0.20 l/m²							
za šahtove i revizione otvore	0.40 l/m²							
Dobijeni rezultat ispitivanja:		a) zadovoljava (nije potrebno dodatno ispitivanje)						
		b) ne zadovoljava (potrebno dodatno ispitivanje)						
E/ OTKLANJANJE DEFEKATA								
1) Pozicije na kojima su otkriveni defekti:								
2) Opis načina otklanjanja defekata:								
3) Ostale napomene u vezi ispitivanja:								
F) OVJERA ZAPISNIKA								
Za Investitora:								
Za Izvođača:								
Za Nadzor:								

10. USLOVI ZA POLIETILENSKE CIJEVI

Karakteristike polietilenskih cijevi

- Materijal je apsolutno netoksičan i potpuno inertan u kontaktu sa vodom;
- Lake su za transport i rukovanje;
- Lako se nastavljaju zavarivanjem ili spojnica;
- Životni vijek im je preko 50 godina;
- Nemaju uticaja na miris i ukus vode;
- Ne hvata se na njima kamenac pa se ne smanjuje protok vremenom;
- Vrlo su fleksibilne i izuzetno otporne na vibracije, na seizmičke udare i na pomeranje tla;
- Zbog svoje elastičnosti trasa cjevovoda može da prati konfiguraciju terena, pa nema potrebe za mnogim fazonskim elementima;
- Radijus savijanja je 20 d;
- Cijevi su postojane na UV zrake i na temperature: -30°C do 60°C (80°C);
- Imaju visoku otpornost na abraziju;
- Vrlo su niski gubici pritiska jer je koeficijent trenja 10 puta manji nego kod čeličnih cijevi.

Izrada PEHD I PE cijevi

Cijevi se proizvode od polietilena , u skladu sa zahtjevima standarda MEST EN12201-1/2012 , MEST EN12201-2/2012 i MEST EN ISO 9080/2014.

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 i 250 mm. Sve dimenzije cijevi do prečnika DN110 mm isporučuju se u koturovima dužine po želji kupca. Cijevi prečnika od 50 do 250 mm sijeku se na dužine 6 odnosno 12 m.

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 smeju vući po podu prevoznog sredstva.

Skladištenje

Cijevi se skladište na otvorenom prostoru. Za skladištenje duže od jedne godine moraju se zaštititi od štetnog dejstva sunčevih zraka.

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 cevi. Cijevi moraju na krajevima biti zatvorene da se spreči ulaz nečistoća.

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

Polaganje cevi

Polietilenske cijevi se mogu polagati u zemlju, iznad zemlje i pod vodom. Za polaganje cijevi u zemlju u potpunosti se moraju poštovati uslovi propisani standardom DIN EN1610. Kod ukrštanja sa saobraćajnicama ili vodotocima, prilagođava se i dubina polaganja uz primjenu zaštitne cevi.

Prije polaganja u kanal, 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, pre polaganja, cijevi provere da nisu oštećene, zatim spojene tj. zavarene pored rova i posle hlađenja položene. Rov za cev treba da je širi 30-40 cm od prečnika cevi. Na podlozi od kamena cijevi se mogu polagati neposredno na dno rova ali je bolje u svim slučajevima polagati cev na posteljicu od peska debljine 10-15 cm.

Treba voditi računa o linearnom toplotnom koeficijentom širenja polietilena (2 x10-4/K). Iz tog razloga se cijevi polažu u rov vijugasto.

Kod promene 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 peskom ili finim materijalom bez kamenja do visine 30-40 cm iznad temena cevi. Nasuti materijal treba dobro nabiti da ispuni sve praznine oko cevi.

Mesta spajanja na cevovodu se zatrpavaju tek posle obavljenog ispitivanja na probni pritisak.

Način spajanja polietilenskih cijevi

Polietilenske cijevi se mogu spajati na više načina (MEST EN 12201-3/2012)

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

U prvu grupu spadaju:

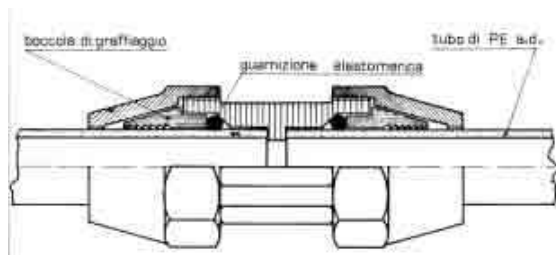
1. mehaničke spojnice
2. spojnice spajane kompresijom cijevi
3. spojnice sa gumenim dihtungom
4. spojevi sa slobodnom prirubnicom
5. dilatacijski spojevi

U drugu grupu spadaju:

6. spajanje estruzijom
7. električne spojnice
8. ručno (džepno) spajanje
9. suočeono spajanje

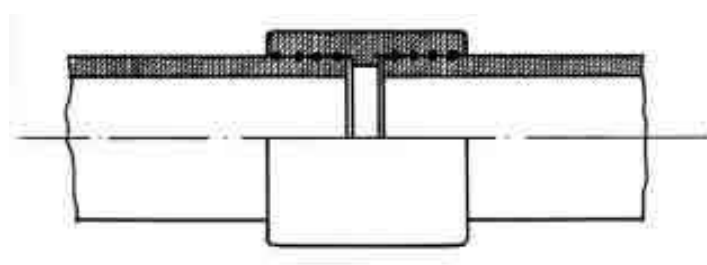
PLASTIČNA MEHANIČKA SPOJNICA

Ovaj tip spoja se jako koristi za polietilen visoke gustoće i niske gustoće u kolutima, sa radnim pritiskom do PN 16. Montaža je jako jednostavna.



SPAJANJE ELEKTROSPOJNICAMA

Polietilenske spojnice, korištene za ovaj tip spajanja cijevi, imaju u unutrašnjosti promjera, elektrodu koja aparatom sa transformatorom i satom kojim se regulira vrijeme zagrijavanja, topi materijal koji postaje jedno tijelo između spojnice i cijevi koja je već prije uvučena u spojnicu.



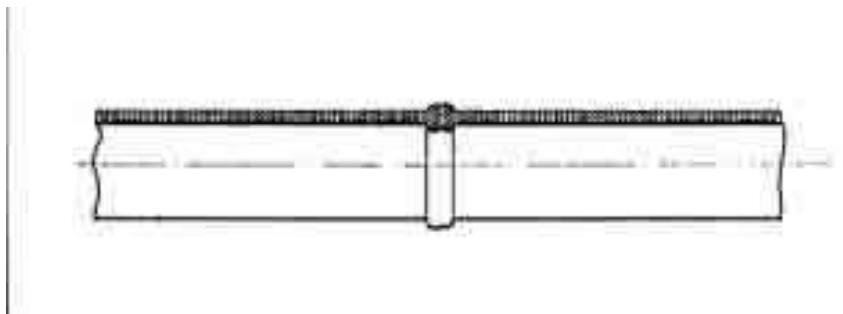
PEHD električna spojnica

SUČEONO SPAJANJE

Najčešći i najefikasniji način spajanja PE cijevi je sučeono spajanje, koje se koristi i kod izrade fazonskih komada.

Sučeonno spajanje PEHD cijevi visoke gustoće

Za izvođenje sučeonog spajanja sa termoelementom, potrebno je imati aparat sa sledećim karakteristikama:



- mora imati napravu (nosač cijevi ili dva specijalna dijela) koja mora garantovati stabilnost, izbjegavajući eventualna zakrivljenja;
- brusilicu za brušenje i čišćenje dva kraja cijevi koje se spajaju a kojagarantira savršeno prijanjanje istih;
- hidrauličnu centralu pod pritiskom za pomicanje cijevi postavljene na aparat;
- termoploču za ugrijavanje spojnih površina.

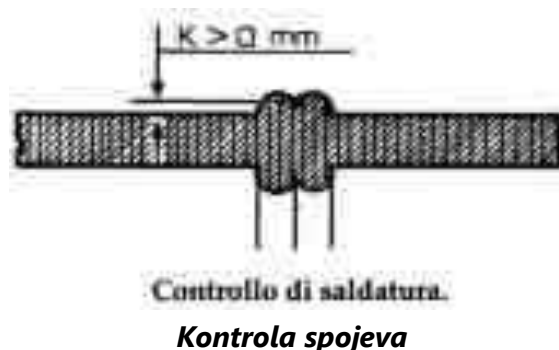
Spajanje se vrši u tri faze:

- 1) Zagrijavanje krajeva preko ugrijanog termoelementa do 210 -220 'C.
- 2) Samo sjedinjavanje (spajanje) može se podijeliti u slijedeće faze:
 - a) približavanje dvaju krajeva;
 - b) spajanje cijelom površinom;
 - c) pritisak do kompletnog spajanja dvaju krajeva ovisno o vrijednostima iz tablice.

Važno je da se ova operacija izvrši u roku od 10 sek.

3) Hlađenje.

Hlađenje se mora vršiti prirodnim putem i to na mašini, sa pritiskom do temperature od 50 do 60 'C (ovisno o vrijednostima u tabeli), važno je izbjegavati neke vanjske rashlađivače. Za neposredno utvrđivanje kakvoće spoja dvaju krajeva, treba biti vidljiv prsten po cijeloj kružnici gdje K (vidi sliku) treba biti uvijek veći od 0 (vanjski promjer cijevi). Prije kontrole koja se izvodi pod pritiskom spojene cijevi, uobičajeno je da se prička jedan sat nakon zadnjeg varenja.



Spojevi i fazonski komadi za stalnu upotrebu

Sistem stalnih spojeva za cijevi zahtijeva fazonske komade koji se lako pronalaze na tržištu. Oni su napravljeni od polietilena visoke gustoće (PE v.g.). Tipovi spojeva proizvedenih po gorenavedenoj normi su:

- koljeno od 90°
- koljeno od 45°
- T komad od 90°
- redukcije

11. UČVRŠĆIVANJE I ISPITIVANJE POTISNIH CJEVOVODA

Posle izvedene montaže cjevovoda, a pre ispitivanja na probni pritisak, mora se izvršiti osiguranje cjevovoda. Kada je izvršeno ispitivanje na probni pritisak i dat nalog, od strane nadzornog organa za izvođenje sledeće faze radova na cjevovodu, neophodno je sve privremene potpore oko učvršćivanja cevovoda za fazu ispitivanja zamijeniti stalnim objektima. Cjevovod se mora učvrstiti od pomjeranja zbog nastupajućih unutrašnjih sila i spoljnih uticaja. Učvršćivanje cjevovoda posebnim betonskim blokovima predviđeno je u sledećim slučajevima:

- a) kad cjevovod mijenja pravac po horizontali ili vertikali
- b) na strmim terenima

Veličina, oblik i položaj zaštitnog bloka zavise od nastupajućih sila, prečnika cijevi dozvoljenog opterećenja zemljišta i vrste fazonskog komada ili armature.

Na osnovu toga, daju su dimenzije i oblik te je obaveza izvođača da se pridržava projektovanih dimenzija i oblika. Za anker blokove je predviđena MB-20. Na dionicama gdje se cjevovod postavlja po strmoj ravni predviđa se usidrenje, da ne bi došlo do toga da cjevovod zajedno na nasutim materijalom počne da klizi. Na takvim strminama predviđaju se poprečni zidovi koji će zadržati cijevi odnosno nasuti materijal.

Kod ugrađivanja cjevovoda na strminama treba vršiti zatrpavanje cijevi i nabijanje materijala u slojevima od po 10 cm debljine sve do nivelete terena. Nabijanje mora biti izvedeno tako da ne dozvoli prodiranje atmosferskih padavina u rov, jer bi mogle izazvati ispiranje pijeska a time i havariju cjevovoda.

Ispitivanje cjevovoda vrši se u svemu prema zahtjevima standarda MEST EN 805/2010, čiji se isječak daje u nastavku teksta. Takođe, u nastavku je dat i predlog formulara za ispitivanje potisnih cjevovoda.

12. ISPITIVANJE CJEVOVODA NA PROBNI PRITISAK

Isječak iz propisa EN 805 : 2010

11 Ispitivanje cjevovoda

11.1 Uopšteno

U svakom cjevovodu nakon postavljanja treba ispitati pritisak vode, kako bi osigurali zaptivenost odnosno pravilno postavljanje cijevi, cijevne spojke, spojnice i dalje djelove cjevovoda kao i podupirače/oslonce.

11.2 Sigurnosne mjere opreza

11.2.1. Oprema i odjeća

Prije početka treba ispitati da li je na raspolaganju odgovarajuća sigurnosna oprema i da li personal raspolaže prikladnom sigurnosnom odjećom.

11.2.2 Rovovi za cijevi

Nakon polaganja cijevi rove treba ostaviti dobro osigurane do završetka uspostavljanja u prvobitno stanje. Radovi u kanalima, koji nisu u vezi sa ispitivanjem pritiska, nisu dozvoljeni za vrijeme hidrauličnog ispitivanja .

11.2.3. Punjenje i ispitivanje

Cjevovode treba polako puniti vodom sa otvorenim vazdušnim ventilima i dovoljnim obezvazdušenjem.

Prije sprovođenja ispitivanja pritiska treba osigurati, da je oprema za ispitivanje kalibrirana, da bude spremna za rad i pravilno povezana sa cjevovodom.

Hidraulično ispitivanje treba sprovoditi sa zatvorenim uređajima za provjetravanje i sa otvorenim armaturama.

Za vrijeme cjelokupnog ispitivanja treba nadgledati planirani tok i svaku promjenu toka ispitivanja, kako bi se izbjeglo ugrožavanje personala. Personal mora da bude upoznat sa djelovanjem nastupajućeg pritiska na ugrađene cijevne spojke i podupirače i posledicama u slučaju otkazivanja.

Cjevovod treba lagano popustiti i isprazniti pri otvorenim uređajima za ispuštanje vazduha.

11.3. Hidraulično ispitivanje

11.3.1 Pripreme

11.3.1.1. Zatrpavanje i ankerisanje

U slučaju da je neophodno, prije hidrauličkog ispitivanja cijevi moraju biti zatrpane da bi se izbjegla promjena položaja, koja može dovesti do nezaptivenosti. Zatrpavanje u dijelu spojeva je prema slobodnom izboru. Potpore/oslonce i ankere treba tako izvesti, da oni izdrže i opterećenja od probnog pritiska. Potpore/oslonci od betona moraju prije početka ispitivanja da posjeduju dovoljnu čvrstinu. Treba obratiti pažnju na to, da su završni djelovi cijevi i druge privremeno

ugrađene, završni fazonski djelovi dovoljno pričvršćeni i da je opterećenje podjednako raspoređeno shodno dozvoljenom zemljišnom pritisku. Privremeno ugrađene potpore ili ankeri na krajevima djelova koji se testiraju ne smiju da budu uklonjene prije oslobađanja pritiska cjevovoda.

11.3.1.2. Utvrđivanje i punjenje djelova koji se ispituju

Cjevovod može u cjelini, ili ukoliko je to neophodno, da se ispita u segmentima. Djelove koji se ispituju treba tako odrediti, da se:

- dostigne kontrolni pritisak na najnižem mjestu svakog ispitnanog segmenta;
- na najvišoj tački svakog segmenta može dostignuti najmanji MDP (radni pritisak sistema), osim prema drugim uputstvima projektanta;
- obezbijedi neophodna količina vode za hidraulično ispitivanje koja može da se ispusti bez poteškoća.

Svaka vrsta štuta i stranih tijela prije početka testiranja mora da bude uklonjena iz cjevovoda. Dio koji se ispituje se puni vodom. Ukoliko projektant drugačije ne propisuje, kod cjevovoda za pijaću vodu za hidraulično ispitivanje treba koristiti pijaću vodu.

Cjevovod treba što je moguće bolje obezvazdušiti. Cjevovod treba puniti, po mogućstvu od najniže tačke, da bi se sprečilo povratno usisavanje i da vazduh može da se ispušta na odgovarajuće dimenzionirane uređaje za obezvazdušenje.

11.3.2. Kontrolni pritisak

Za sve cjevovode treba, polazeći od najvišeg radnog pritiska sistema (MPD), izračunati kontrolni pritisak sistema (STP) kako sledi:

- prilikom izračunavanja tlačnog udara: $STP = MDP_c + 100 \text{ kPa}$
- ako se tlačni udar ne izračunava: $STP = MDP_a \cdot 1,5$
ili: $STP = MDP_a + 500 \text{ kPa}$. U svakom slučaju važi niža vrijednost.

Vrijednost tlačnog udara koja je sadržana u MDP_a ne smije da bude manja od 200 kPa.

Izračunavanje tlačnog udara mora da se sprovede pogodnim postupkom primjenom odgovarajuće jednačine i odgovarajuće pretpostavke projektanta. Uz to treba uzeti u obzir najnepovoljnije uslove radnih uslova. Uobičajeno je, da su mjerni uređaji priključeni na najnižoj tački dionice koja se ispituje.

Ukoliko mjerni uređaji ne mogu da se priključe na najnižoj tački testiranog djela, kao rezultat se dobija pritisak za hidraulično ispitivanje iz kontrolnog pritiska sistema, izračunava se za najnižu tačku kontrolne deonice minus visinska razlika.

U specijalnim slučajevima, naročito pri kraćim dužinama cjevovoda i priključcima $\leq DN 80$ i kraće od 100 m, radni pritisak može da se predvidi kao kontrolni pritisak sistema, ukoliko projektant nije predvideo drugačije.

11.3.3 Postupak ispitivanja na pritisak

11.3.3.1. Uopšteno

Za sve vrste cijevi i materijala smiju da se primjene različiti potvrđeni procesi ispitivanja na pritisak. Postupak ispitivanja određuje projektant i smije da se sprovede u tri faze:

- *predispitavanje*
- *ispitivanje opadanja pritiska*
- *glavno hidrauličko ispitivanje*

Pojedinačne faze određuje projektant.

11.3.3.2. Predispitivanje

Predispitivanje služi za:

- *Stabilizovanje dijela cjevovoda koji će da se ispituje od daljih mogućih odstupanja od početnih slijeganja;*
- *Dovoljno zasićenje vodom kod primjene hidroskopijskih materijala cijevi i oplastenja;*
- *Da se predvidi porast volumena zbog pritiska kod fleksibilnih cijevi prije glavnog ispitivanja.*

Cjevovod treba podijeliti na odgovarajuće segmente, potpuno napuniti vodom, odzračiti i pritisak dovesti najmanje na radni pritisak, a da se pri tome ne prekorači kontrolni pritisak sistema.

Ukoliko nastupe neprihvatljive promjene dužine djela cjevovoda ili da se pojave propuštanja, treba rasteretiti cjevovod i otkloniti uzroke.

Trajanje predispitivanja zavisi od materijala od kojeg su cijevi i oplastenja cijevi a propisuje ga projektant uzimajući u obzir odgovarajuće norme proizvoda.

11.3.3.3 Kontrola opadanja pritiska

Kontrola opadanja pritiska omogućava određivanje preostalog vazduha u cjevovodu.

Vazduh u kontrolnom dijelu cjevovoda vodi do pogrešnih rezultata, koji pokazuju prividnu nezaptivenost ili u pojedinim slučajevima mogu da prikriju malu nezaptivenost. Prisutan vazduh smanjuje tačnost rezultata postupka gubitka pritiska i rezultata gubitka vode.

Projektant propisuje da li treba preduzeti kontrolu opadanja pritiska. Postupak za sprovođenje kontrole kao i neophodno obračunavanje su opisani u dodatku A.26 – (važi samo za postupak ispitivanja opadanja pritiska i računanja dopuštenog gubitka vode).

11.3.3.4 Glavno tlačno hidrauličko ispitivanje

11.3.3.4.1 Uopšteno

Glavnim hidrauličnim ispitivanjem ne smije se početi, prije nego se uspješno završi predispitivanje i kontrola opadanja pritiska, ukoliko projektant nije drugačije propisao.

Treba uzeti u obzir uticaje većih promjena temperature.

Postoje dva osnovna postupka ispitivanja.

- *postupak gubitka vode;*

- postupak gubitka pritiska.

Projektant propisuje koji postupak će se primjeniti. Za cijevi sa viskoelastičnim svojstvima planer može da utvrdi alternativni postupak kontrole, kao što je opisano u dodatku A.27.

11.3.3.4.2 Postupak gubitka vode

Mogu da se primjene dva mjerna postupka jednake vrijednosti za utvrđivanje gubitka vode. To su, kao što je dalje opisano, mjerenje ispuštene količine vode ili mjerenje naknadno upumpane količine vode.

a) Mjerenje ispuštene količine vode

Pritisak je ravnomjeran do kontrolnog pritiska sistema (STP). Kontrolni pritisak sistema treba držati naknadnim upumpavanjem, ukoliko je neophodno, najmanje jedan sat.

Povezivanje pumpe treba osloboditi i treba spriječiti dalji dotok vode u kontrolni dio za vrijeme kontrole od jednog sata ili duže, ukoliko projektant to propisuje.

Treba izmjeriti opadanje pritiska na kraju kontrolnog ispitivanja i uspostaviti STP naknadnim upumpavanjem. Gubitak treba mjeriti ispuštanjem vode, dok se ponovo ne dostigne vrijednost opalog pritiska na kraju kontrole.

b) Mjerenje naknadno upumpane količine vode

Pritisak treba ravnomjerno povećavati do kontrolnog pritiska sistema (STP).

Kontrolni pritisak sistema treba održati najmanje jedan sat ili duže, ukoliko projektant to propisuje.

Za vrijeme trajanja ispitivanja pogodnim uređajem treba mjeriti kontrolu količinu vode koja se upumpava za održavanje kontrolnog pritiska sistema i istu bilježiti.

Postupak propisuje projektant.

Izmerena količina gubitka vode na kraju prvog sata trajanja kontrole ne smije da prekorači proračunate vrijednosti prema sledećoj jednačini:

$$\Delta V_{\max} = 1.2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left(\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E_r} \right)$$

Pritom je:

$\Delta V_{\max}$ dozvoljen gubitak vode u litrima;

V volumen kontrolnog dijela u litrima

Δp u odjeljku 11.3.3.4.3 utvrđen dozvoljen gubitak pritiska u kilopaskalima

E_w modul kompresije vode u kilopaskalima

D unutrašnji prečnik cijevi u metrima

e debljina zida cijevi u metrima

E_r modul elastičnosti zida cijevi u pravcu obima u kilopaskalima

1,2 dozvoljeni faktor (npr. udio vazduha) za glavno ispitivanje pritiska.

11.3.3.4.3 Postupak gubitka pritiska

Pritisak mora ravnomjerno da bude povećan na kontrolni pritisak sistema (STP).

Trajanje ispitivanja gubitka pritiska iznosi 1 sat ili duže, na osnovu odgovarajuće odluke projektanta. Kod glavne kontrole pritiska gubitak pritiska Δp mora da pokazuje opadajuću tendenciju i na kraju prvog sata ne smije da prekorači sledeće vrijednosti:

- 20 kPa za cijevi kao što su duktilne livene cijevi sa ili bez obloge od cementnog maltera, čelične cijevi sa ili bez obloge od cementnog maltera, cijevi od lima, plastične cijevi;
- 40 kPa za cijevi kao što su cijevi od cementnih vlakana i ne okrugle betonske cijevi. Za cijevi od cementnih vlakana može dozvoljeni gubitak pritiska od 40 kPa da se poveća na 60 kPa, ako je projektant ubjeđen da predstoje prekomjerni uslovi apsorpcije.

Za cijevi sa viskoelastičnim svojstvima (npr. PE-cijevi), za koje ne može da se dokaže vodootpornost, u vremenu prikladnom za ovaj postupak, treba alternativno preduzeti odvojena ispitivanja (vidi dodatak A.27). Za kontrolu osiguranog položaja treba u ovom slučaju u jednakim intervalima ponovo uspostavljati kontrolni pritisak sistema STP u toku propisanog vremena, pri čemu gubitak pritiska mora da pokaže opadajuću tendenciju.

11.3.3.4.4 Vrednovanje rezultata ispitivanja

Ukoliko gubitak prelazi propisane vrijednosti ili se utvrdi greška, mora da se kontroliše dionica ispitivanja i prema potrebi popravi. Ispitivanje treba ponoviti, dok gubitak ne odgovara propisanim vrijednostima.

11.3.3.5 Zaključno ispitivanje sistema cjevovoda

Ukoliko je trasa cjevovoda za hidraulično ispitivanje podjeljena na više dionica i da su pri tome sve dionice pokazale pozitivne rezultate, ukupna trasa mora najmanje 2 h da se napuni radnim pritiskom, ukoliko je projektant to propisao. Svaki dodatni dio cjevovoda, koji se ugradi nakon hidrauličkog ispitivanja ukupne trase, mora da se vizuelno ispita na nezaptivenost i promjenu dužine.

11.3.4 Bilježenje rezultata ispitivanja

Treba sastaviti potpunu dokumentaciju rezultata ispitivanja i čuvati je.

A.27 dodatak uz 11.3.3.4 - Glavno tlačno hidrauličko ispitivanje

A.27.1 Uopšteno

Ovo alternativno tlačno hidrauličko ispitivanje za cjevovode sa viskoelastičnim svojstvima (kao na primjer cjevovodi iz polietilena (PE) i polipropilena (PP) bazira na temelju činjenice da se za ove materijale sa karakterističnom ekspanzijom glavno tlačno hidrauličko ispitivanje prema 11.3.3.4 ne može smatrati dovoljnim.

Ovo alternativno tlačno hidrauličko ispitivanje je u nastavku opisano.

A.27.2 Postupak ispitivanja

Cjelokupan postupak ispitivanja sastoji se od neophodnih predispitivanja uključujući fazu popuštanja, od integrisanog ispitivanja opadanja pritiska i glavnog ispitivanja.

A.27.3 Predispitivanje

Sprovođenje predispitivanja je preduslov za glavno ispitivanje.

Predispitivanje ima za cilj da stvori preduslove za promjene unutrašnjeg pritiska i promjene obima zavisnih od vremena i temperature.

Predispitivanje treba izvesti prema sledećim koracima da bi se izbegli pogrešni rezultati prilikom glavnog ispitivanja.

- Nakon ispiranja i obezvušavanja napraviti najmanje jednočasovnu fazu popuštanja da bi se smanjili naponi koji su zavisni od pritiska. Pri tome ne smije da ulazi vazduh u dio koji se ispituje;
- Nakon ove faze popuštanja pritisak treba podizati kontinuirano i brzo (tokom 10 minuta) na kontrolni pritisak sistema (STP). Kontrolni pritisak sistema treba održati putem stalnog i kratkotrajnog naknadnog upumpavanja u vremenskom periodu od 30 minuta. Za to vrijeme treba pregledati cjevovod na vidljive nezaptivenosti;
- Nakon toga slijedi jednočasovna faza mirovanja bez naknadnog upumpavanja tokom koje se cjevovod može viskoelastično preoblikovati;
- Pritisak koji preostane na kraju faze mirovanja treba izmjeriti.

Usled uspešnog predispitivanja nastavlja se sa postupkom ispitivanja. Ukoliko opadanje pritiska prekorači 30% od kontrolnog pritiska sistema (STP), treba prekinuti sa predispitivanjem a dio koji se ispituje treba rasteretiti. Okvirne uslove ispitivanja (npr. uticaj temperature, znaci koji upućuju na mjesta curenja) treba proveriti i ponovo uspostaviti. Predispitivanje treba ponoviti tek nakon jednočasovne faze mirovanja.

A.27.4 Integrisana kontrola opadanja pritiska

Rezultat glavnog ispitivanja se može prosuditi samo kada je volumen vazduha koji je preostao u dijelu koji se ispituje prilično neznan. Treba se pridržavati sledećih koraka.

- Brzo snižavanja pritiska postojećeg pritiska od Δp (10% bis 15% von STP) na kraju predispitivanja putem ispuštanja vode iz dijela koji se ispituje.
- Precizno mjerenje ispuštenog volumena vode ΔV .
- Račun dozvoljenog gubitka vode ΔV_{max} je prema sledećoj jednačini i kontroli, da li je volumen ispuštene vode ΔV prekoračio vrijednost ΔV_{max} .

$$\Delta V_{max} = 1.2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left(\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E_r} \right)$$

Pri tome je:

ΔV_{max} dozvoljeni gubitak vode u litrima;

- V* volumen kontrolnog dijela u litrima;
- Δp* izmjereni gubitak pritiska u kilopaskalima;
- EW* modul kompresije vode u kilopaskalima;
- D* unutrašnji presjek cijevi u metrima;
- e* debljina zida cijevi u metrima;
- ER* modul elastičnosti zida cijevi u pravcu obima u kilopaskalima;
- 1,2* dozvoljeni faktor za dozvoljeni udio vazduha za glavno ispitivanje pritiska.

Za procjenjivanje rezultata ispitivanja važan je precizan podatak o ER kao i da se uzme u obzir temperatura i trajanje ispitivanja. Posebno kod manjih prečnika i kratkih kontrolnih djelova na isti način je moguće mjeriti Δp i ΔV . Ukoliko je vrijednost ΔV veća od ΔV_{max} mora se prekinuti kontrola pritiska i cjevovod nakon rasterećenja obezvazdušiti.

A.27.5 Glavno ispitivanje

Viskoelastično istezanje koje je prouzrokovano usled napona prilikom kontrolnog pritiska sistema STP, prekida se putem integrisanog ispitivanja pada pritiska. Brzo smanjenje pritiska dovodi do stezanja/kontrakcije cjevovoda. Porast pritiska koji prouzrokuje kontrakcija treba posmatrati i zabilježiti u vremenskom periodu od 30 minuta (glavno ispitivanje). Glavno ispitivanje se prihvata kao uspješno, ako linija pritiska ne pokaže tendenciju opadanja u periodu kontrakcije od 30 minuta. 30-minutno vrijeme kontrakcije je normalno dovoljno za prosuđivanje (pogledati sliku A6). Ukoliko za ovaj period linija pritiska pokaže opadajuću tendenciju to ukazuje na nezaptivenost u dijelu koji se ispituje.

U slučaju sumnje treba produžiti trajanje ispitivanja na 90 min.. Pri tome pad pritiska ne smije da bude veći od 25 kPa, ako se mjeri počevši od najviše vrijednosti u toku faze kontrakcije.

Ukoliko pritisak padne ispod 25 kPa, smatra se da kontrola pritiska nije bila uspješna.

Preporučuje se da se sve mehaničke spojnice cijevi vizuelno kontrolišu prije kontrole zavarenih spojnica.

Greške i nedostatke u cjevovodu treba popraviti prije ponavljanja kontrole pritiska.

Ponavljanje glavnog ispitivanja mora da slijedi samo pod pridržavanjem ukupnog redosleda ispitivanja uključujući 60-minutnu fazu mirovanja tokom procesa predispitivanja.

Predlog formulara za ispitivanje potisnih cjevovoda dat je u nastavku, a formiran je prema zahtjevima iz standarda MEST EN 805.

ZAPISNIK O ISPITIVANJU CJEVOVODA NA PRITISAK

br. _____

1. Opšti podaci

1.1. Ovlašćeni predstavnici:

Naručilac:

Izvođač:

Podizvođač:

Investitor (nadzor):

1.2. Mjesto i datum ispitivanja:

1.3. Naziv cjevovoda (objekat):

1.4. Dionica se ispituje : od _____ do _____ ukupno _____ m

1.5. Isporučilac cijevi:

1.6. Materijal i dimenzije cijevi: Ø/d, SDR, debljina zida cijevi:

1.7. Vrsta spojeva i broj spojeva:

1.8. Tip manometra:

2. ISPITIVANJE NA PRITISAK prema EN 805:2000 – A.27.4.

2.1. Maksimalni ispitni pritisak (STP): _____ bara

2.2. PETHODNO ISPITIVANJE

2.2.1 Vrijeme stavljanja cjevovoda pod ispitni pritisak (STP) od: _____ do _____ ukupno _____ min
(maksimalno 10 minuta)

2.2.2. Postignuti ispitni pritisak (STP) nakon 30 minuta održavanja pritiska: _____ bar

2.2.3. Protisak u cjevovodu nakon perioda od 60 minuta (P_{90}): _____ bar

2.2.4. Pretkodno ispitivanje je izvedeno _____ uspješno _____ neuspješno

2.3. INTEGRISANO ISPITIVANJE OPADANJA PRITISKA

2.3.1 Pritisak na manometru nakon brzog sniženja pritiska ispuštanjem vode iz cjevovoda u najkraćem vremenu (sniženje pritiska za $\Delta p = 10-15\%$)

2.3.1. Zapremina ispuštene vode $\Delta V =$ _____ lit. ($\Delta V_{max} =$ _____ lit)

2.3.3 Integrisano ispitivanje opadanja pritiska je (uslov $\Delta V < \Delta V_{max}$) izvedeno: _____ uspješno/ _____ neuspješno

2.4. GLAVNO ISPITIVANJE

2.4.1 Izmjereni pritisak nakon 30 minuta: _____ bara

2.4.2.1. Pritisak nema opadajuću tendenciju: DA: (Glavno ispitivanje je uspješno)

2.4.2.2. Pritisak ima opadajuću tendenciju:

2.4.2.2.1. Pritisak u cjevovodu na kraju dodatnog perioda od 90 minuta je : _____ bara

2.4.2.2.2. Pad pritiska na kraju dodatnog vremena u trajanju od 90 minuta je:

(manji od 25kPa) : DA : (Glavno ispitivanje je uspješno)

ZAKLJUČAK: Ispitivanje cjevovoda na pritisak je uspješno sprovedeno

Za Naručioca:

Za Izvođača:

Za Podizvođača:

Za Nadzornog organa:

13. ZATRPAVANJE ROVA

Položene i montirane cijevi treba zatrpiti pjeskovito-šljunkovitim materijalom u visini od najmanje 30 cm iznad cijevi, ali tako da spojnice ostanu vidljive. Cijevi po svojoj cijeloj dužini moraju biti dobro podbijene. Najčešće greške su šupljine, "kaverne" ispod i oko cijevi koje mogu prouzrokovati promjenu geometrije cjevovoda i probleme u njegovom funkcionisanju. Do mehaničkog oštećenja dolazi najčešće usled obrušavanja bokova iskopanog rova, pada teških predmeta na cijev i sl.

Ne smije se dozvoliti punjenje rova vodom prilikom jakih pljuskova, tada može doći do plivanja cjevovoda ukoliko nije zaštićen.

Zatrpavanjem rova ne postiže se samo zaštita položenog cjevovoda od mehaničkih udara, nego i prilagođavanja cevi uz "jastuk".

Iz prednjeg proizilazi da se na ovaku cijev pažljivo postavlja opterećenje, ali tako da spojevi budu vidljivi, te da se može intervenirati ako se ukaže potreba, odnosno ako spoj curi.

Preostali dio rova, treba nasipati materijalom iz iskopa uz odbacivanje kamenih samaca u slojevima od po 30 cm. Zbijanje materijala u rovu nakon dostignute debljine nadsloja iznad cijevi $d=10\text{cm}$, vršiti u svemu prema zahtjevima DIN EN1610. Prvi nadsloj u debljini iznad cijevi prema DIN EN 1610 obavezno izvesti od pijeska frakcije 0-4mm, dok se sledećih 30cm izvodi od anorganskog šljunkovitog materijala iz iskopa. S obzirom da nijesu vršena prethodna geomehanička ispitivanja za potrebe ovog Projekta, za nasipanje preostalog dijela rovova do kote posteljice kolovozne konstrukcije predviđa se upotreba materijala iz iskopa, ukoliko je za njih moguće dokazati stabilnost u trupu puta. Takvi materijali imaju koeficijent uniformnosti granulometrijskog sastava $U \geq 9$. Ukoliko se nasipanje vrši nekoherentnim materijalima, krupnoća zrna ne smije biti veća od 30mm, sa maksimalno 10% zrna veličine do 40mm.

Naručilac i nadzorni organ mogu da zahtijevaju izmjenu materijala iz iskopa ukoliko se pokaže da se sa tim materijalom ne može postići odgovarajući stepen zbijenosti rova. Kontrola zbijenosti vrši se pomoću ploče sa padajućim tegom. Za obezbjeđivanje potrebnog stepena zbijenosti predviđa se izvođenje 2 do 5 opita između šahtova na svakom sloju debljine 30cm, pri čemu je obavezno izvođenje najmanje po jednog opita na pozicijama gdje je planirana ugradnja šahtova. Slojeve je potrebno zbijati do postizanja modula stišljivosti tla od 40MPa na svakom pojedinačnom sloju nasipa i na sloju tampona ispod šahtova, a na koti posteljice kolovozne konstrukcije neophodno je postići modul stišljivosti od 50MPa.

Ako se desi da je rov prekopan na dubini većoj od projektovane, dodavanje materijala mora se izvesti u slojevima sa nabijanjem mehaničkim sredstvima do prirodne zbijenosti.

Za cjevovod koji se polaže u trotoaru - bankini, mora se postići zbijenost koja važi na putevima. Prijem svakog sloja nasipa izvršiće Nadzorni organ, prema propisanim kriterijumima. Sve utvrđene nedostatke u odnosu na navedene uslove kvaliteta Izvođač mora da popravi, odnosno da odstrani.

U slučaju da Nadzorni organ pri kontrolnim ispitivanjima utvrdi veća odstupanja rezultata od propisanih, može naknadno da promijeni obim ispitivanja. Sporazumno s Nadzornim organom, može se odrediti kvalitet ugrađenih slojeva i po drugim priznatim metodama. U tom slučaju moraju biti, u saglasnosti sa Nadzornim organom, navedeni i kriterijumi kvaliteta ugrađivanja, kao i način i obim ispitivanja.

13. OSTALI USLOVI IZVODJENJA RADOVA

13.1. Radovi na sanaciji kolovozne konstrukcije

Donji noseći sloj

Izradi donjeg nosećeg sloja kolovozne konstrukcije pristupa se nakon izvršenog zbijanja materijala u rovu do kote posteljice i postizanja modula stišljivosti M_s od 50MPa kao i potvrde o prijemu izvedenih slojeva od strane Nadzornog organa. Posteljicu treba izvesti ravno sa tačnošću kota od $\pm 2\text{cm}$. Posteljicu izvesti sa blagim nagibom u smjeru poprečnog pada kolovoza.

Donji noseći sloj se izrađuje od tamponskog materijala $D_{\max}=31.5\text{mm}$. Debljina donjeg nosećeg sloja na nekategorisanim i putevima niže kategorije treba da iznosi min 15cm, dok je duž dionica koje se vode magistralnim ili regionalnim pravcima potrebno izvesti dva sloja tampona (20+15cm). Ukoliko Nadležna institucija u čijoj je nadležnosti predmetna saobraćajnica izda uslove za sanaciju, Izvođač je dužan da se u potpunosti pridržava tih uslova i obezbijedi potrebne dokaze o kvalitetu ugrađenog materijala i radova. Stepenu zbijenosti tampona kontrolisati pomoću ploče sa padajućim tegom, izvođenjem 2-5 opita između susjednih šahtova, uz obavezno izvođenje opita uz izvedene šahtove koji predstavljaju slaba mjesta u kolovoznoj konstrukciji. Po potrebi Nadzor može zahtijevati i veći broj opita od propisanog u slučaju da postoji sumnja u kvalitet nasipanja i zbijanja materijala. Na gornjoj koti tamponskog sloja kolovozne konstrukcije potrebno je postići modul stišljivosti $M_s=80\text{MPa}$. Sva ispitivanja stepena zbijenosti materijala uračunata su u jediničnu cijenu pozicije iz Predmjera. Svako dodatno ponavljanje opita zbog nezadovoljavajućih rezultata takođe pada na teret izvođača. Jediničnom cijenom obuhvaćena je izrada izvještaja o stepenu zbijenosti materijala od ovlaštene institucije.

Materijal za izvođenje donjeg nosećeg sloja - tampona treba da zadovolji sledeće uslove po pitanju kvaliteta:

- koeficijent uniformnosti $U = d_{60}/d_{10}$: $15 \geq d_{60}/d_{10} \geq 30$
- materijal ne smije sadržati organske materije (određivanje zagađenosti organskim materijama približnom kolorimetrijskom metodom)
- granulometrijski sastav tamponskog materijala treba da zadovoljava sledeće uslove:

Veličina otvora sita (mm)	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10	20	31.5
Min prolazi kroz sito (%)	2	5	8	11	15	25	35	60	100
Max prolazi kroz sito (%)	9	14	20	30	40	55	65	80	100

Materijal za donji noseći sloj ne smije se ugrađivati preko smrznute površine, niti se smije ugrađivati preko sloja snijega i leda.

Gornji noseći sloj BNS 22 i habajući sloj AB11

S obzirom da se trase cjevovoda polažu duž saobraćajnica različitih kategorija, potrebno je napraviti razliku u odnosu na kategorije puteva odnosno njihovo postojeće stanje. Naime, neophodno je, prilikom izvođenja iskopa, da Izvođač evidentira postojeće stanje kolovozne konstrukcije, pismeno putem gradilišne dokumentacije i fotografski.

Kod lokalnih, nekategorisanih puteva, puteva manje važnosti sanaciju kolovozne konstrukcije izvesti izvođenjem jednog sloja BNS22, debljine 6cm. Sloj BNS 22 izvesti na prethodno pripremljenoj podlozi - donjem nosećem sloju debljine min15cm, propisno nivelisanom i zbijenom do $M_s=80\text{MPa}$. Karakteristike ugrađene asfaltne mješavine treba da odgovaraju u svemu zahtjevima iz standarda JUS U.E9.021 ili drugog važećeg standarda po zahtjevu Naručioca, za srednje saobraćajno opterećenje. Umjesto sloja BNS 22, na zahtjev Naručioca kod navedene kategorije puteva može se ugrađivati sloj BNHS16. O kvalitetu izvedenih asfaltnih radova potrebno je pribaviti odgovarajuće ateste izdate od strane ovlaštene institucije. U jediničnu cijenu pozicije vraćanja kolovozne konstrukcije u prvobitno stanje uračunati su svi troškovi ispitivanja kvaliteta izvedenih radova i ugrađenog materijala u kolovoznu konstrukciju. Asfaltni sloj (BNS 22) može se polagati na podlogu koja je suva i nije smrznuta. Prije početka radova na izvođenju sloja asfalt betona podloga mora biti dobro oprana, očišćena čeličnim četkama i izduvana kompresorom. Pošto se završi čišćenje podloge, nadzorni organ snimiće nivoletu i ravnost podloge. Na djelovima gdje površina tamponskog sloja odstupa od propisane visine za više od 20mm (kod izvođenja BNS22) odnosno 15mm (kod izvođenja habajućeg sloja AB11s) neophodno je da izvođač izvrši popravku podloge prema zahtjevima traženim projektnim rješenjem, odnosno:

- na mjestima gdje je površina podloge ispod propisane nivelete, treba popravku izvršiti povećanjem sloja asfaltne mješavine;
- na mjestima gdje je površina podloge iznad propisane nivelete, treba na odgovarajući način skinuti višak u podlozi.

Prije izrade asfaltnog sloja obavezno je nanošenje sloja emulzije u količini od 150 g bitumenskog veziva po m^2 . Vrsta emulzije je u zavisnosti od vrste podloge.

Kod vođenja trase cjevovoda regionalnim i magistralnim putevima potrebno je veoma pažljivo pristupiti sanaciji kolovozne konstrukcije, s obzirom da neadekvatnim izvođenjem ovih radova može biti ugrožena stabilnost trupa puta usled prodiranja vode sa površine kolovoza. Praksa je pokazala da se kod ove kategorije puteva u našoj zemlji kolovozna konstrukcija uglavnom izvodi od dva noseća i jednog habajućeg sloja. S obzirom da je predmjerom i predračunom radova predviđena širina rova od oko 1m ili nešto više na magistralnim putevima, to se nameće pitanje mogućnosti pravilne ugradnje gornjih nosećih slojeva BNS22, s obzirom na otežano kompaktiranje asfaltnih slojeva upotrebom valjaka širine manje od širine rova, (valjcima manje težine ne postižu se adekvatni rezultati zbijenosti slojeva). Stoga se u ovim situacijama, prema uslovima koje izdaje institucija nadležna za upravljanje magistralnim i regionalnim putevima (Direkcija za saobraćaj), prvi sloj BNS22 izvodi u širini rova, dok se ugradnja drugog sloja vrši na širini rova proširenoj za po 20cm sa obje strane. Sloj asfalt betona ugrađuje se na cijeloj širini kolovozne trake.

Materijal za izvođenje sloja od asfalt betona mora ispunjavati zahtjeve iz standarda JUS U.E4.014 ili drugog važećeg standarda po zahtjevu Naručioca. O kvalitetu izvedenih asfaltnih radova potrebno je pribaviti odgovarajuće ateste izdate od strane ovlaštene institucije, čija je cijena obuhvaćena jediničnim cijenama za poziciju „vraćanje u prvobitno stanje terena“ iz Predmjera i predračuna radova.

Asfaltni sloj ugrađuje se jednim finišerom i odgovarajućom garniturom valjaka po tehnologiji usvojenoj na probnoj deonici. Prilikom nastavljanja radova, posle dužih radnih zastoja ili prekida rada, mjesto sastava odsjeći po cijeloj debljini i premazati bitumenskom emulzijom. Asfaltni slojevi sa specifikacijama iz ovih tehničkih uslova mogu se ugrađivati isključivo kada su temperature vazduha veće od 5°C, bez vjetra ili minimum 10°C sa vjetrom. Asfaltna mješavina ne smije se ugrađivati kada je izmaglica ili kiša. Temperatura podloge ne smije da bude niža od +5°C. Asfaltna masa može se transportovati samo u vozilima čiji je tovarni sanduk prethodno očišćen i premazan rastvorom silikonske emulzije. Upotreba nafte i naftnih derivata je zabranjena. U transportu asfaltna masa se mora pokrivati. Temperatura asfaltna mješavine na mjestu ugrađivanja ne smije biti niža od 140°C i viša od 175°C.

13.2. Ostali uslovi

Za sve materijale koji se koriste prilikom izvođenja radova predviđenih Projektom Izvođač je dužan da pribavi odgovarajuću atestnu dokumentaciju/sertifikate izdate od strane proizvođača materijala odnosno ovlaštenih institucija. Navedena atestna dokumentacija/sertifikati obuhvaćena je jediničnim cijenama iz Predmjera.

Dužnost izvođača je da do konačne predaje odnosno dobijanja upotrebne dozvole obezbedi instalacije i objekte od mehaničkog oštećenja, zapušavanja, bespravnog korišćenja i sl. Ispitivanje, cevovoda na probni pritisak/vodonepropusnost mora se izvesti u svemu prema

uslovima preduzeća "Vodovod i kanalizacija", odnosno važećim standardima iz te oblasti. Sve troškove ispitivanja i obezbeđenja snosi izvođač.

Ispitivanje i pražnjenje mreže može se vršiti samo po uputstvu nadzornog organa. Zabranjeno je pražnjenje mreže u iskopani rov ili korišćenje za te izvedene deonice kanalizacije. Sve troškove za preradu spojeva ili popravke nekvalitetno izvedenih radova snosi izvođač.

Izvođač je dužan da uradi i sve radove (sa davanjem potrebnih materijala) koji nisu obuhvaćeni projektom, ako su isti neophodni za normalno funkcionisanje instalacije ili usaglašavanje sa postojećim propisima. Instalaciju mora da preda ispravnu i sposobnu za pravilno funkcionisanje. Na mestima ukrštanja sa drugim instalacijama mora da izvrši obezbeđenje od slijeganja ili kasnije oštećenja u toku eksploatacije.

Izvođač je dužan da obezbedi katastarsko snimanje instalacija i da na vrijeme (prije zatrpavanja) pozove predstavnike katastra da izvrše snimanje.

Sve troškove za to snosi izvođač ukoliko nije drugačije navedeno kroz predmjer radova. Priključke na postojeće kanale i cjevovode mora da izvede kvalitetno i tačno po uslovima preduzeća koje je zaduženo za upravljanje hidrotehničkom infrastrukturom odnosno prema važećim standardima.

Izvođač je dužan da cevovod i kanale sa objektima na njima preda Investitoru na korišćenje i održavanje i dostavi pismeni dokument o tome u vidu Elaborata terenskih podataka izvedenog stanja cjevovoda urađenog od strane licencirane geodetske institucije.

PRILOG O ZAŠTITI NA RADU

1. Opšte obaveze

- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.
- Proizvođač oruđa na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi na oruđu da su na istom primenjene propisane mjere i normativi zaštite na radu, odnosno dostavi uz oruđe za rad atest o primenjenim propisima zaštite na radu.
- Izvođač radova je obavezan da pre radova na 8 (osam) dana obavijesti nadležni organ inspekcije rada o početku rada.
- Izvođač radova je obavezan da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu (Pravilnik o zaštiti na radu, Pravilnik o pregledima, ispitivanju i održavanju oruđa, uređaja i alata za rad itd.).
- Izvođač radova je obavezan da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i da obavi proveru osposobljenosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.
- Izvođač radova je obavezan da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima, ukoliko takva radna mjesta postoje.
- Prilikom nabavke oruđa za rad i uređaja, uz dokumentaciju koja se prilaže uz oruđe za rad i uređaje moraju se pribaviti i podaci o njihovim akustičnim osobinama, iz kojih će se vidjeti da buka na radnim mjestima neće prelaziti dopuštene vrijednosti.

1.1. Posebne mjere zaštite na radu

Bezbednost radnika prilikom kretanja tokom rada i transportovanja postiže se obezbeđenjem rovova razupiranjem i noćnim osvetljenjem gradilišta. U toku radova na cjevovodima ne koriste se materije koji se mogu smatrati štetnim i opasnim.

Iskop zemlje u dubini do 100 cm (za temelje, kanaliz. i sl.) može se vršiti bez razupiranja, ako to čvrstoća zemlje dozvoljava. Iskop zemlje u dubini većoj od 100 cm smije se vršiti samo uz postupno osiguravanje bočnih strana iskopa.

Razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su bočne strane urađene pod uglom unutrašnjeg trenja tla (prirodni nagib terena) u kom se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine od 200 cm i sa uglom od 60°.

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 od 100 cm određuje se slobodno. Pri dubini preko 100 cm širina rova odnosno kanala mora biti tolika da čista širina rova odnosno kanala

posle izvršenog razupiranja bude najmanje 60 cm.

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

Razupiranje rovova i kanala mora odgovarati geomehaničkim karakteristikama i pritisku 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 i strane iskopa mora se odrediti tako da spriječi osipanje zemlje, a u skladu sa osobinama tla.

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

Pri ručnom izbacivanju zemlje iz iskopa, za dubine preko 100 cm, moraju se upotrijebljavati međupodovi položeni na posebne podupirače. Međupodovi se ne smijeju opterećivati količinom iskopanog materijala većom od određene, 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 bezbednost radnika, oplata se mora ostaviti u iskopu.

Sredstva za spajanje i učvršćivanje djelova podupirača, kao što su klinovi, okovi, zavrtnji, ekseri, žica i slično, moraju odgovarati važećim domaćim 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 susednog objekta.

Pri mašinskom iskopu mora se voditi računa o stabilnosti mašine. Prilikom kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na odstojanje koje ne ugrožava stabilnost strana iskopa. Ivce iskopa smijeju 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 slično, na mjestima na kojima je neophodan pristup radnika na dno iskopa radi vršenja potrebnih radova na tim cijevima, vodovima i sl. bočne strane rova odnosno kanala moraju se na potrebnoj dužini, obezbijediti od obrušavanja razupiranjem.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

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

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

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

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

Prije početka radova i nabavke svih materijala, izvođač je dužan izvršiti pregled lokacije i projekta i da za eventualna odstupanja projekta od stvarnog stanja upozori investitora. Ukoliko izvođač kod pregleda projekta ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projekat

funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je na to pismeno upozoriti stručni nadzor. Ukoliko stručni nadzor ocijeni da su primjedbe izvođača opravdane, naložiće investitoru da izvrši izmjenu glavnog projekta i njegovu reviziju i obavijesti nadležni inspekcijski organ.

Mijenjanje projekta od strane izvođača bez pismenog odobrenja nadzora i investitora nije dozvoljeno. Preporučuje se investitoru da se za svaku promjenu konsultuje projektanta, jer u slučaju da investitor s izvođačem izvrši izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za pravilno funkcionisanje izvedene instalacije.

Izvođač je dužan tokom izvođenja radova voditi građevinski dnevnik u koji upisuje početak radova i svakodnevno upisuje posao koji se obavlja. U građevinskom dnevniku upisuje nadzorni inženjer sve primjedbe na izvođenje instalacija, te sve eventualne promjene u projektu.

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

Po završetku građevine odnosno odmah kada građevinski uslovi to dozvoljavaju izvršiti ponovno ispitivanje kompletne instalacije, nakon toga izvršiti dezinfekciju instalacije vodovoda. Izvođač za svoje radove daje garantni rok. Garantni rok počinje teći od dana konačnog izvještaja stručnog nadzora za instalacije odnosno od dana predaje instalacije na upotrebu investitoru.

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

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

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

TEHNIČKI USLOVI

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

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

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

Samovoljno mijenjanje projekta, ugovorene opreme i materijala nije dozvoljeno bez odobrenja projektanta i 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 ovlaštene od strane odgovorne osobe.

UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

Tokom izvođenja građevinskih radova doći će do stvaranja velike količine manje i više opasnog građevinskog otpada.

Prilikom iskopa terena radi izvođenja radova na ukopanoj etaži nastaje velika količina zemljanog materijala koji sam po sebi nije štetan za životnu okolinu, međutim, obzirom na urbanu lokaciju gradilišta, mora biti uklonjena. Ukoliko postoji potreba za nivelisanjem ostatka parcele odnosno podizanjem nivoa okolnog terena, ovaj zemljani materijal može biti upotrebljen za tu namenu, ukoliko se dokaže prilikom iskopa da svojom strukturom zadovoljava željeni kvalitet. Ukoliko ne postoji potreba za nivelacijom, obaveza je izvođača radova, u dogovoru sa investitorom da obezbedi transport ovog materijala na deponiju zemljanog materijala, unapred određenu za ovu namenu od ovlašćenog organa.

Prilikom izvođenja zanatskih radova doći će do nastajanja velike količine građevinskog otpada koji je produkt ukrajanja, sečenja, uklapanja, pakovanja različitih proizvoda i alata. Ukoliko su ovi proizvodi bezbedni za okolinu, gledano u kratkom roku, treba imati privremeno skladište na samom gradilištu. Kako se radovi privode kraju, otpadni materijal treba razvrstati po hemijskom sastavu i prirodi materijala (papir i karton, PVC sa pakovanja građevinskog materijala, građevinsko drvo upotrebljeno kao oplata i konstrukcija, metal nastao ukrajanjem i odsecanjem armature i drugih građevinskih elemenata... itd). Ovako razvrstani materijal treba reciklirati, odnosno dati na preradu i topljenje i ukoliko dođe do novčane nadoknade, taj novac treba upotrebiti za troškove uklanjanja ostalog otpada.

Druge vrste građevinskog otpada koje su nastale na gradilištu, a nisu bezbedne po čovekovu okolinu, moraju se obrađivati sa posebnom pažnjom. Viškovi i delovi hidroizolacije, eventualni azbestni otpad nastao rušenjem ili pronalaženjem na terenu, ulja, goriva, bitumen, bitulit, lakovi, maziva, eventualni herbicidi, sredstva za čišćenje, i druge opasne hemikalije, odmah po pronalaženju, odnosno po završetku upotrebe moraju se zapakovati u neprobojna pakovanja bez mogućnosti curenja i predati na trajnu preradu i uništenje u najkraćem roku, preduzeću ovlašćenom za ovakve radove od strane nadležnog organa. Po svaku cenu se mora sprečiti izlivanje ovih materija u bilo kakav vid vodotokova, bujčanih kanala, kanizacionih kolektora ili morskih recipijenata.

Prilikom izvođenja radova javlja se upotreba velike količine vode koja se kasnije mora ispustiti u kanizacione kolektore. Ukoliko je ova voda korišćena za ispiranje i vlaženje materijala ona sa sobom može nositi rastvoreni mineralni sadržaj bezopasan po okolinu i može se bez prethodne prerade ispustiti. Međutim ukoliko je ispiranjem voda zaprljana uljanim rastvorima, cementnim mlekom, hemikalijama ili drugim opasnim materijama, pre ispuštanja mora biti tretirana (filtrirana) do kvaliteta koji je bezbedan za ispuštanje u kanizacione odvođe.

REKAPITULACIJA TROŠKOVA				
A	UNUTRAŠNJE INSTALACIJE OBJEKATA			195,628.13 €
B	UREDJENJE TERENA			64,831.64 €
UKUPNO bez PDVa:				260,459.77 €
UKUPNO bez PDVa:				260,156.32 €
PDV:				55,000.00 €
UKUPNO sa PDVom:				315,156.32 €

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- **Proračuni**
- **Geometrijski elementi trase**
- **Dokaznice mjera**
- **Predmjer radova sa predračunom**

PRORAČUNI VODOVODNE MREŽE

Hidraulički proračun sanitarne i hidrantske mreže

Hidraulički proračun je rađen za kritično točeće mjesto, tj. za točeće mjesto koje je najudaljenije od vodomjernog okna.

U tabeli su prikazane vrijednosti jedinice potrošnje za svako točeće mjesto.

Točeće mjesto	Protok Q(l/s)	Jedinica potrošnje (JP)
Kada	0.40	2,5
Tuš	0.25	1.0
Umivaonik	0.17	0.5
Sudopera	0.25	1.0
WC, bide, hig. tuš	0.125	0.25
VM, SM	0.25	1.0

PRORAČUN GUBITKA VISINE (pritiska) U VODOVODNIM CEVIMA - HIDRANTSKA MREŽA

Oznaka čvora		Dužina cevi L u m	Prečnik cevi d [mm]	JO (H+S)	Količina vode Q [l/s]	Brzina vode v u m/s	F [m ²]	Rapavost C	KLG x =		1.05	Gubitak pritiska x * Δh u m.
početni	završni								Koeficijent trenja A	Gubitak pritiska Δh [mvs/m]	Gubitak pritiska Δh [mvs]	
1	2	3	4			5	6	10	11.0	12		13
PPH XVII	R1	42.00	53.00	400.00	5.00	2.268	0.002	120	461.175	0.135	5.66	5.95
R1	Pumpa	10.00	68.80	1,600.00	10.00	2.691	0.004	120	30.808	0.137	1.37	1.43
Ukupno		52.00									7.03	7.38

KLG - koeficijent lokalnih gubitaka

Geodetska visina najviseg toceceg
mesta

28.05 m

Gubitak na vodomjeru

/ m

Gubitak u mreži

7.40 m

Propisani slobodni pritisak na najvišem tocecem mjestu

25.00 m

Ukupno

60.45 m

Potreban pritisak na najvišem točecem mestu

60.00 m

Raspoloživi pritisak na priključku

10.00 m

Nadpritisak

-50.00 m

Predvidjena je hidrostanica sa tri pumpe, frekfentnim regulatorima, kompenzacinoim sudom i zaštitnom tlačnom sklopkom na ulazu.

Režim rada je 2+1 (2 radne pumpe).

Planirano je pumpno postrojenje koje ima sledeće karakteristike: Q=10l/s, H=50m

PRORAČUN KOLIČINA OTPADNE VODE

Vrsta sanitarnog pribora	Ukupan broj sanitarnih uređaja N_0	Ekvivalentni faktor K_e	Ekvivalentni broj sanitarnih uređaja $N_0 * K_e$	Procenat istovremenog izliva ekvivalentnih sanitarnih objekata P_0 (%)	Količina izliva vrste sanitarnog uređaja q_0 (l/s)	UKUPNA KOLIČINA IZLIVA (l/s)
(1)	(2)	(3)	(4)=(2)*(3)	(5)	(6)	(7)=(2)*(5)*(6)/100
wc	71	6.00	426.00	3.10	2.00	4.40
umivaonik	64	0.50	32.00	11.50	0.17	1.25
sudopera	10	2.00	20.00	14.00	0.67	0.94
tuš	1	0.70	0.70	19.80	0.22	0.04
pisoar	16	0.50	8.00	19.80	0.17	0.54
mašina za sudje	3	2.62	7.86	19.80	0.86	0.51
UKUPNO:						7.68

Protok	Prečnik cijevi	Nagib cijevi	Visina vode	h/D	Brzina vode	Maningov koeficijent	
Q (l/s)	DN (mm)	I (%)	h (cm)	-	v (m/s)	n ($m^{-1/3} s$)	-
7.68	200	1.00	6.5	0.33	0.85	0.013	1.22

Q_{pp}

32.85

PRORAČUN SISTEMA CIJEVI I SLIVNIKA

Dionica		Dužina cijevi	Površina sliva		Vrijeme toka		Intenzitet kiše	Koeficijent oticaja	Protok	Prečnik cijevi	Nagib cijevi	Visina vode	h/D	Brzina vode	Manningov koeficijent	α	Qpp
od	do		sopstvena	ukupno	ukupno	dionica											
		Lc (m)	F (ha)		t (s)		i (l/sha)	Ψ	Q (l/s)	DN (mm)	I (%)	h (cm)	-	v (m/s)	n (m ^{-1/3} s)	-	(l/s)
AK SL 01	AK SL 02	16.00	0.0200	0.0200	300	28	264.00	0.95	5.02	278	0.50	5.6	0.20	0.57	0.013	0.93	55.88
AK SL 02	AK SL 03	15.50	0.0200	0.0400	328	22	264.00	0.95	10.03	278	0.50	8.0	0.29	0.70	0.013	1.13	55.88
AK SL 03	AK SL 04	18.82	0.0250	0.0650	350	24	264.00	0.95	16.30	278	0.50	10.3	0.37	0.80	0.013	1.31	55.88
AK SL 04	AK SL 05	24.00	0.0275	0.0925	374	27	264.00	0.95	23.20	278	0.50	12.5	0.45	0.88	0.013	1.47	55.88
AK SL 05	AK SL 06	24.69	0.0185	0.1110	401	27	264.00	0.95	27.84	278	0.50	13.9	0.50	0.92	0.013	1.57	55.88
AK SL 06	post RO	5.95	0.0190	0.1115	401	7	264.00	0.95	27.96	432	0.50	11.5	0.27	0.89	0.013	1.08	180.98

PRORAČUN ATMOSFERSKIH VODA

PRORAČUN UPOJNOG ROVA

(za prihvata voda sa krova objekta)

slivna površina: $F_{\text{rampe}}=950\text{m}^2$

intezitet padavina: $q=264.00 \text{ l/sec/ha}$

koeficijent oticaja: $\Psi=0.95 \text{ l/sec}$

vrijeme trajanje kiše: $t = 15 \text{ min}$

$$Q = F \times q \times \Psi \times t$$

$$Q = 0.0950 \times 264.00 \text{ l/s/ha} \times 0.95 \times 900\text{sec.} = 21,443.40 \text{ lit}$$

Usvojene su dimenzije retenzionog bazena: 4.60 x 3.00 x 1.60
(korisna zapremina)

GEOMETRIJSKI ELEMENTI TRASE

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

(KOORDINATE SLIVNIKA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE)

AK SL 01 6604206.87 4700840.25
AK SL 02 6604221.81 4700834.52
AK SL 03 6604236.75 4700828.80
AK SL 04 6604254.33 4700822.07
AK SL 05 6604245.69 4700799.67
AK SL 06 6604237.10 4700776.53

AK (post. slivnik) 6604232.29 4700772.96

(KOORDINATE REVIZIONIH OKANA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE)

RO ATM 01 6604240.03 4700820.18
RO ATM 02 6604210.33 4700831.48

SEPARATOR 6604234.71 4700774.76

(KOORDINATE REVIZIONIH OKANA FEKALNE KANALIZACIJE)

RO FK 01 6604228.73 4700820.50
RO FK 02 6604220.10 4700823.80
RO FK 03 6604203.09 4700832.38
post. RO 6604209.34 4700872.82

VODOMJERNO OKNO (težište okana)

6604220.76 4700792.73

KUBATURE ISKOPA KANALSKOG ROVA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-6 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-6 m	Pijesak	Zatrpavanje				
[oznaka]	[m ¹]	[m]	[m]	[m]	[m ¹]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]				
AK SL 01	0.00	0.30	1.00	1.03	16.00	1.12	1.12	17.84	0.00	0.00	0.00	0.00	8.47	8.24				
AK SL 02	16.00	0.30	1.00	1.20					0.00						0.00	0.00	8.20	10.62
AK SL 03	31.50	0.30	1.00	1.37					0.00						0.00	0.00	9.96	14.78
AK SL 04	50.32	0.30	1.00	1.40					0.00						0.00	0.00	12.70	19.20
AK SL 05	74.32	0.30	1.00	1.40					0.00						0.00	0.00	13.07	16.55
AK SL 06	99.01	0.30	1.00	1.14					0.00						0.00	0.00	1.57	1.83
separator	101.98	0.50	1.00	1.29					0.00						0.00	0.00	1.80	1.55
post. RO	104.96	0.50	1.00	1.35					0.00									
136.33															0.00	55.77	72.76	

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-6 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-6 m	Pijesak	Zatrpavanje		
[oznaka]	[m ¹]	[m]	[m]	[m]	[m ¹]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]		
RO ATM 01	0.00	0.30	1.00	1.10	31.78	1.18	1.18	37.50	0.00	0.00	0.00	0.00	16.82	18.43		
RO ATM 02	31.78	0.30	1.00	1.26					0.00							
retenzioni bazen	41.93	0.30	1.00	1.21					0.00							
50.04									0.00						22.19	24.88

UKUPNO:								186.37	0.00 77.96 97.64					
---------	--	--	--	--	--	--	--	--------	------------------	--	--	--	--	--

KUBATURE ISKOPA KANALSKOG ROVA FEKALNE KANALIZACIJE

Karakteristične tačke	STACIONAŽA	DN	Širina rova	Dubina rova 0-2 m	Dužina	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 0-2 m	Dubina rova 2-6 m	Srednja dubina	Poprečni presjek profila	Količina iskopa 2-6 m	Pijesak	Zatrpavanje
[oznaka]	[m ¹]	[m]	[m]	[m]	[m ¹]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
RO FK 01	0.00	0.20	1.00	1.03	9.25	1.12	1.12	10.31	0.00	0.00	0.00	0.00	4.33	5.69
RO FK 02	9.25	0.20	1.00	1.20		1.29	1.29	24.57	0.00					
RO FK 03	28.30	0.20	1.00	1.38		1.22	1.22	49.72	0.00					
post. RO 2469	69.22	0.20	1.00	1.05					0.00					

84.60	0.00	32.44	49.99
-------	------	-------	-------

UKUPNO:	84.60	0.00	32.44	49.99
---------	-------	------	-------	-------

**DOKAZNICE I TABELARNI PRIKAZ POTREBNOG BETONA, AB CIJEVI, REŠETKI (POKLOPACA)
PENJALICA ZA SLIVNIČKA / REVIZIONA OKNA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE**

I

Unutrašnji prečnik AB cijevi za SL / RO	Fi=	1.00	m	Dodatni iskop	0.50 m
Debljina asfalta	b=	0.10	m	Širina dna rova	1.00 m
Debljina donje ploče za SL / RO	d1=	0.10	m		
Debljina gornje ploče	d2=	0.15	m		
Visina AB vijenca ispod gornje ploče	h2=	0.25	m		
Dimenzije slivničke rešetke / poklopca	axb=	0.60	m		
Spoljni prečnik cijevi kolektora	DN	0.32	m		

Broj SL / RO	Kota rešetke / poklopca	KDC nizvodno	H=KP-KDC	h=(KP-(b+d2))-KDC	UKUPNO m3 BETONA			UKUPNO				
					Donja ploča SL i vijenac	Gornja AB ploča SL	AB vijenac ispod gornje ploče	Broj penjalica	Broj cijevi prečnika 1000mm dužine L=1000mm	Broj cijevi prečnika 1000mm dužine L=500mm	Broj rešetki / poklopaca	Dodatni iskop za SL / RO
AK SL 01	45.40	44.47	0.93	0.68	0.77	0.34	0.30	1	1	0	1	1.70
AK SL 02	45.49	44.39	1.10	0.85	0.77	0.34	0.30	1	1	0	1	1.95
AK SL 03	45.58	44.31	1.27	1.02	0.77	0.34	0.30	2	1	0	1	2.21
AK SL 04	45.20	44.22	0.98	0.73	0.77	0.34	0.30	1	1	0	1	1.77
AK SL 05	45.40	44.10	1.30	1.05	0.77	0.34	0.30	2	1	0	1	2.25
AK SL 06	45.02	43.98	1.04	0.79	0.77	0.34	0.30	1	1	0	1	1.86
RO ATM 01	45.88	44.88	1.00	0.75	0.77	0.34	0.30	1	1	0	1	1.80
RO ATM 02	45.88	44.72	1.16	0.91	0.77	0.34	0.30	1	1	0	1	2.04
					6.16	2.72	2.40	10	7	0	8	15.58

**DOKAZNICE I TABELARNI PRIKAZ POTREBNOG BETONA, AB CIJEVI, POKLOPACA
I PENJALICA ZA REVIZIONA OKNA FEKALNE KANALIZACIJE**

Unutrašnji prečnik AB cijevi za RO	Fi=	1.00	m	Dodatni iskop	0.50 m
Debljina asfalta	b=	0.10	m	Širina dna rova	1.00 m
Debljina donje ploče za RO	d1=	0.10	m		
Debljina gornje ploče	d2=	0.15	m		
Visina AB vijenca ispod gornje ploče	h2=	0.25	m		
Dimenzije poklopca	axb=	0.60	m		
Spoljni prečnik cijevi kolektora	DN	0.32	m		

Broj RO	Kota poklopca	KDC nizvodno	H= KP-KDC	h=(KP-(b+d2))-KDC	UKUPNO m3 BETONA			UKUPNO				
					Donja ploča RO i vijenac	Gornja AB ploča RO	AB vijenac ispod gornje ploče	Broj penjalica	Broj cijevi prečnika 1000mm dužine L=1000mm	Broj cijevi prečnika 1000mm dužine L=500mm	Broj rešetki / poklopaca	Dodatni iskop za RO
RO FK 01	46.65	45.70	0.95	0.70	0.77	0.34	0.30	1	1	0	1	1.73
RO FK 02	46.65	45.37	1.28	1.03	0.77	0.34	0.30	2	1	0	1	2.22
RO FK 03	45.88	44.30	1.58	1.33	0.77	0.34	0.30	3	1	1	1	2.67
					2.31	1.02	0.90	6	3	1	3	6.62

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UNUTRAŠNJE INSTALACIJE OBJEKTA Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe državne uprave					
A: INSTALACIJE VODE					
Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
I	INSTALATERSKI RADOVI				
1	Cijevi i fazonski komadi				
	Nabavka, transport i montaža vodovodnih cevi RAUTITAN FLEX ili ekvivalent za instalacije unutrašnjeg vodovoda, od umreženog polietilena pod visokim pritiskom tip „RAU-PE-Xa“ili ekvivalent, SDR 7,4, proizvođač REHAU ili ekvivalent, u svemu prema DIN 16892, DIN EN ISO 15875 i DVGW radnom listu W 544, za maksimalne radne temperature 90°C i maksimalne radne pritiske 10 bar a. Boja: Srebrna RAL 9006 (beli aluminijum)				
	Materijal fazonskih komada bez navoja u dimenzijama d16 - d40, PPSU. Boja: Crna Materijal fazonskih komada bez navoja u dimenzijama d50 - d63 i fazonskih komada sa navojem u dimenzijama d16 - d63, crveni liv bez olova (CuSn4Zn2PS) u svemu prema DIN SPEC 2701 za sanitarno higijenski ispravnu instalaciju prema najstrožim zahtevima. Boja: Crveni liv blank				
	Tehnika spajanja cevi i fazonskih komada je trajno dihtujuća prema DIN18380 bez dihtujućih elemenata („O-ring“ gumica) sa aksijalnim pokretnim navlakama. Uz ponudu dostaviti odgovarajuću atestnu dokumentaciju. Građevinska klasa: DIN 4102 - B2, normalno zapaljiv. U cijenu ulazi nabavka transport, raznošenje do mesta ugrađivanja, montaža cevi sa svim fazonskim komadima, i sva potrebna štemovanja i probijanja rupa. Obračun po m' gotovog cevovoda.				
	d20x2.8 (DN15)	m'	396.50	22.30	8,841.95 €
	d25x3.5 (DN20)	m'	298.50	25.80	7,701.30 €
	d32x4.4 (DN25)	m'	44.00	28.80	1,267.20 €
2	Ventili				
	Nabavka, transport i montaža običnih propusnih ventila sa potrebnim fittingom, spojnim materijalom, rozetnom i kapom od inoksa.				
	ventil 3/4"	kom	23.00	20.00	460.00 €
	ventil 1/2"	kom	4.00	18.00	72.00 €

3	Izolacija cijevi				
	Oblaganje cjevovoda tople i hladne vode i termoizolacijom d=4mm. Na mjestu ventila prekinuti izolaciju. Obračunava se po metru dužnom postavljene izolacije prema prečnicima cevi.				
	PPR DN20	m	396.50	1.00	396.50 €
	PPR DN25	m	298.50	1.20	358.20 €
	PPR DN32	m	44.00	1.45	63.80 €
4	POC cijevi				
	Nabavka, transport i ugradnja pocinčanih cijevi i fazonskih komada prema važećem standardu. Ugradnja i zaštita cijevi izvesti u svemu prema standardu za ovu vrstu cijevi. Vertikale pričvrstiti čeličnim obujmicama. Između cijevi i obujmica postaviti podmetače od gume ili plastike. Obračun po m1.				
	PC Ø 2" (60.3x3.65)	m	76.00	32.00	2,432.00 €
	PC Ø 2 1/2" (76.1x3.65)	m	118.00	34.00	4,012.00 €
5	Uređaj za povišenje pritiska				
	Nabavka, transport i montaža postrojenja za povišenje pritiska, tipa GRUNDFOS HYDRO MULTI-E 3 CRE 15-3 (Q=10,00l/s, H=50m) ili ekvivalentno pumpno postrojenje istih ili boljih karakteristika, sa kompletnom opremom za upravljanje pumpama, uključujući frekventne regulatore (3 pumpe u setu / dvije radne jedna rezervna). Podizanje direktno iz izvora pod pritiskom. U cijenu je uračunata komplet ugradnja postrojenja sa svim pratećim veznim materijalom, armaturom, kompezacioniom posudom, frekventnim regulatorima i probnim puštanjem u rad. Kod pumpnog postrojenja izraditi "bypass". U cijnu uračunati potrebne kugla zatvarače i nepšovratne ventile.				
		kom	1.00	23400.00	23,400.00 €
6	Protiv požarni hidrant				
	Nabavka, transport i montaza protiv-pozarnog hidranta opremljenog sa crijevom dužine 15m i mlazniom 3m. Hidrant je smjesten u tipskom livenom ormaricu. Obracun po komadu komplet ugradjenog hidranta sa limenim ormaricem.				
		kom	18.00	135.00	2,430.00 €
UKUPNO INSTALATERSKI RADOVI (€)					51,434.95 €

II	OSTALI RADOVI				
1	Dezinfekcija i ispiranje				
	Posle završene montaže vodovodne mreže i ispitane vodonepropustljivosti, izvođač podnosi zahtev ovlašćenoj organizaciji da izvrši dezinfekciju vodovodne mreže hlornim rastvorom kako bi ista bila ispravna za piće. Ista organizacija izdaje potvrdu o izvršenoj dezinfekciji. Analizu hemijske i mikrobiološke ispravnosti vode uraditi u ovlašćenoj laboratoriji. Voda mora da odgovara Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće. Obračun po m.				
		m	913.00	1.00	913.00 €
2	Ispitivanje na pritisak				
	Ispitivanje vodovodne mreže na probni pritisak, veći za 3 bara od radnog, odnosno minimalno 10 bara. Po završetku montaže vodovodne mreže sva izlivna mesta zadihtovati čepovima. Postaviti hidrauličnu pumpu, napuniti instalaciju vodom, ispustiti vazduh i postići probni pritisak. Mreža mora biti pod pritiskom najmanje 24 časa. Ako pritisak opadne, pronaći mjesto kvara, otkloniti i ponovo staviti instalaciju pod ispitni pritisak. Ispitivanje vršiti uz obavezno prisustvo nadzornog organa i ovlašćenog lica i o tome sačiniti poseban zapisnik. Obračun po m'				
		m	913.00	1.00	913.00 €
3	Demontaža postojećih instalacija				
	Demontaža postojećih instalacija vodovoda. Pozicija obuhvata demontažu svih postojećih instalacija vode, uključujući pocinčane cijevi, PPR cijevi, hidrante i sl. U cijenu uračunato štemanje za potrebe uklanjanja, iznošenje materijala, odvoz na gradsku deponiju kao i eventualno potrebno zatvaranje prodora.				
	Obračun paušalno	pauš	1	1000.00	1,000.00 €
UKUPNO OSTALI RADOVI (€)					2,826.00 €
UKUPNO INSTALACIJE VODE (€)					54,260.95 €

B: INSTALACIJE FEKALNE KANALIZACIJE					
Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
I	INSTALATERSKI RADOVI				
1	PVC cijevi i fazonski komadi (niskošumne)				
	Nabavka, transport i montaža troslojnih, visoko zvučno izolovanih kanalizacionih cevi i fazonskih komada "RAUPIANO Plus" ili ekvivalent, sa mufom i gumenim prstenastim dihtungom sa dvostrukim "usnama", za sisteme odvodnje bez pritiska (gravitacijom) prema DIN EN 12056 i DIN 1986-100 i za sisteme sa povišenim zahtevima za zaštitom od buke, ispitano u realnim građevinskim uslovima. Materijal: RAU-PP (mineralno ojačan - BaSO4 1,9g/cm3) Stepen zvučne izolovanosti : 17 dB(A) pri protoku 4l/s, ispitano prema DIN 4109. Minimalna temperatura polaganja: -10°C Maksimalna radna temperatura: 90°C, kratkotrajno 98°C.				
	U cijeenu ulazi nabavka transport, raznošenje do mesta ugrađivanja, montaža cevi sa svim fazonskim komadima, uklj. sav neophodan pričvrzni materijal za pravilnu montažu po preporuci proizvođača. Obračun po m' gotovog cevovoda.				
	PVC DN50	m'	132.50	23.55	3,120.38 €
	PVC DN75	m'	159.50	32.85	5,239.58 €
	PVC DN110	m'	315.50	42.65	13,456.08 €
	PVC DN160	m'	59.50	57.85	3,442.08 €
2	PVC cijevi i fazonski komadi				
	Nabavka, transport, raznosjenje i ugradnja PVC kanalizacionih cijevi za unutrašnju kanalizaciju. Cijevi su predviđene za ventilisanje razvoda na nivo podruma -1, kao i ventilacija pumpnog postrojenja. Spajanje cijevi i fazonskih komada izvršiće se natičnim naglavkom i gumenim zaptivnim prstenom (Q prsten). Nakon polaganja cijevi izvršiti test nepropustivosti.				
	PVC DN75	m'	35.20	12.00	422.40 €
	PVC DN110	m'	8.00	14.00	112.00 €

3	Slivnik				
	Nabavka, transport i montaža podnog slivnika sa vertikalnim izlivom, tipa HL310NPr ili ekvivalent, i podnih slivnika sa horizontalnim izlivom, tipa HL510NPr ili ekvivalent, u mokrom čvoru sa ugrađenim vodenim zatvaračem i poklopcem od nerđajućeg čelika, sa perforacijama za slivanje vode prečnika prema projektu. Priključak izvesti pažljivo i sigurno. Obračun po komadu.				
	vertikalni izliv	kom	42.00	55.00	2,310.00 €
	horizontalni izliv	kom	4.00	55.00	220.00 €
4	Ventilaciona kapa				
	Nabavka, transport, raznošenje i ugradnja ventilacionih kapa na krovu na kraju kanalizacione vertikale, kao i ventilacione kape na cijev ventilacije, sa potrebnom opšivkom prodora krovne ravni. Obračun po komadu ugrađene ventilacione kape.				
	VK DN110	kom	6.00	10.00	60.00 €
5	Ugradni cijevni dozračnik				
	Nabavka, transport i ugradnja ugradnog cijevnog dozračnika tipa HL905 ili ekvivalent, od PP-a za dozračivanje odvodnih grana udaljenih više od 4m od vertikale, sa protokom vazduha 13l/s, prema standardu EN 12380-A2 i EN 12056-2. Dozračnici se ugrađuju na pozicije kako je definisano u grafičkom dijelu dokumentacije. Obračun po komadu ugrađenog cijevnog dozračnika.				
		kom	24.00	75.00	1,800.00 €
6	Pumpno postrojenje za otpadne vode				
	Nabavka, transport i ugradnja pumpnog postrojenja za fekalne vode, tipa ACO Multi-Star DDP P1/P2 ili ekvivalent. U cijenu uključena i izrada potisnog cjevovoda dužine cca.4m, od PVC-U cijevi. Na potisu ugraditi izolacioni ventil i nepovratni ventil. prečnika D80mm. Obračun po komadu ugrađenog pumpnog postrojenja, sa probnim uštanjem rad.				
		kom	1.00	8100.00	8,100.00 €
7	Revizija				
	Nabavka, transport i ugradnja PVC revizije. Revizija se ugrađuje na glavnom odvodu iz objekta. Obračun po komadu ugrađene revizije.				
	DN160	kom	4.00	25.00	100.00 €

UKUPNO INSTALATERSKI RADOVI (€)				38,382.50 €
II	OSTALI RADOVI			
1	Ispitivanje i ispiranje			
	U dogovoru sa nadzorom izvršiti ispitivanje cjelokupne mreže ili dio po dio. Otvore zadihtovati, osim visinski najviših i mrežu napuniti vodom. Pod zadatim pritiskom mrežu držati najmanje tri časa. Izvršiti pregled i sva mjesta koja cure obilježiti. Ispusti vodu i eventualne kvarove otkloniti. Ponoviti ispitivanje. Ispitivanje se vrši uz obavezno prisustvo nadzornog organa i ovlašćenog lica i o tome je potrebno sačiniti poseban zapisnik. Obračun po m.			
		m	667.00	1.00
				667.00 €
2	Demontaža postojećih instalacija			
	Demontaža postojećih instalacija kanalizacije. Pozicija obuhvata demontažu svih postojećih instalacija kanalizacije. U cijenu uračunato štemanje za potrebe uklanjanja, iznošenje materijala, odvoz na gradsku deponiju kao i eventualno potrebno zatvaranje prodora.			
	Obračun paušalno	pauš	1	1000.00
				1,000.00 €
UKUPNO OSTALI RADOVI (€)				1,667.00 €
UKUPNO INSTALACIJE FEKALNE KANALIZACIJE (€)				40,049.50 €

C: INSTALACIJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE					
Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
I	INSTALATERSKI RADOVI				
1	PVC cijevi i fazonski komadi				
	Nabavka, transport, raznosenje i ugradnja PVC kanalizacionih cijevi za unutrasnju kanalizaciju. Cijevi su predviđene za kondez od klima, kao i veza separatora sa linijskim kanalicama. Spajanje cijevi i fazonskih komada izvršiće se natičnim naglavkom i gumenim zaptivnim prstenom (Q prsten). Nakon polaganja cijevi izvršiti test nepropustivosti.				
	PVC DN75	m'	64.00	12.00	768.00 €
	PVC DN110	m'	12.00	14.00	168.00 €
2	Linijske kanalice				
	Nabavka i ugradnja niskoprofilnog kanala linijskog odvodnjavanja tipa ACO XtraDrain X100C ili ekvivalent, za opterećenja do klase C250, napravljenog od polipropilena PP otpornog na dejstvo mraza i soli u antracit crnoj boji sa rubom od polipropilena. Bočni zidovi su heksagonalne strukture zbog ojačanja, svaki element sadrži džepove za sidrenje i predformirano mesto za priključenje na cev uz pomoć izlaznog adaptera i preklop za spoj dva kanala. Sigurnosno zaključavanje rešetke je bez zavrtnja tip Drainlock. Elementi su dužine 100cm, nominalne širine 10cm, građevinske širine 13,8cm, građevinske visine 10cm, bez pada po dnu kanala, težina 1,3kg. Priključak na kanalizaciju izvesti uz pomoć vertikalnog adaptera za cijev DN/OD100.				
	Kanal se izvodi polaganjem u betonsku podlogu marke i debljine betona u skladu sa detaljom i uputstvima proizvođača za odgovarajuću klasu opterećenja. Gornji rub rešetke se izvodi u nivou 2 - 5 mm ispod završne kote okolne površine. U slučaju potrebe postizanja vodonepropusnog spoja između tela kanala premazati obe strane spoja zaptivnim sredstvom kao Sikadur31 ili ekvivalentni dvokomponenti git i nakon spajanja i postavljanja premazati gornju površinu spoja. U cijenu uračunati sve neophodne elemente sistema do potpune funkcionalnosti. Obračun po dužnom metru.				
	ACO XtraDrain X100C ili ekvivalent	m'	32.00	71.00	2,272.00 €
	adapter za cijev DN110	kom	2.00	35.00	70.00 €
	čeonci poklopac	kom	4.00	10.00	40.00 €

3	Rešetka linijskog odvodnjavanja				
	Nabavka i ugradnja rešetki za kanale za linijsko odvodnjavanje tipa ACO XtraDrain X100 ili ekvivalent, za klasu opterećenja C250, sa sigurnosnim zaključavanjem bez zavrtnja tip Drainlock i osiguranjem protiv podužnog pomeranja, napravljenih od livenog gvožđa, širina otvora 12mm, tip Rebrasta. Rešetka je širine 123 mm, dužine 50cm, upojne površine 371 cm ² /m. Obračun po dužnom metru.				
		m'	32.00	36.00	1,152.00 €
4	Separator lakih naftnih derivata				
	Nabavka i ugradnja garažnog separatora lakih tečnosti od polietilena. Separator mora biti konstruisan, izrađen i testiran prema SRPS EN 858, nazivne veličine NS3 (protoka 3l/s) bez taložnika. Separator mora imati efikasnost izdvajanja lakih naftnih derivata I klase - lakih naftnih derivata u izlaznoj vodi do 5mg/l. Separator ima zapreminu izdvojenih lakih tečnosti cc. 60 litara, dok je ukupna zapremina cc. 115 litara. Uliv i izliv iz separatora su DN 100 od PEHD cevi. Dubina ulivne cevi, mereno od kote poklopca do kote dna cevi uliva T _{min} = 0,332m. Separator se isporučuje sa okruglim polietilenskim poklopcem bez nosivosti. Dimenzije separatora su 581x830mm. Mase 27kg.				
	Separator mora imati koalescentni element koji se može za potrebe čišćenja i održavanja jednostavno izvaditi i više puta koristiti. Separator mora imati sigurnosni plovak baždaren na specifičnu težinu lakih tečnosti kao osiguranje od nekontrolisanog izlivanja istih iz separatora. Ulivni i izlivni elementi separatora moraju biti izrađeni od PEHD-a.				
	ACO Oleopator PG NS3 ili ekvivalent	kom	2.00	1500.00	3,000.00 €

5	Poklopci				
	Nabavka, transport i ugradnja liveno-željeznih uličnih poklopaca, za saobraćajno opterećenje C250. Poklopac je sa ramom „vezan“ posredstvom šarke,a „svijetli“ otvor poklopca je Ø60cm.Obračun po komadu komplet ugradjenog poklopca. Poklopci se ugradju na izvedene retenzione bazene u garaži objekta, kao i na betonskoj ploči iznad ugradjenog separatora.				
UKUPNO INSTALATERSKI RADOVI (€)					7,470.00 €
II	OSTALI RADOVI				
1	Razbijanje i popravka betonske ploče				
	Izvršiti razbijanje betonske ploče dimenzija cca.1.5 x 2.0m, debljine 20cm, radi ugradnje separatora lakih naftnih derivata. Nakon ugradnje planiranog separatora, izvršiti betoniranje prethodno srušene betonske ploče. U cijenu uračunata i nabavka potrebnog materijala za izradu ploče, uključujući i potrebnu armaturu (100kg/m3 betona). Obrčun paušalno.				
2	Čišćenje postojećih retenzionih bazena	pauš.	500.00	2.00	1,000.00 €
	Izvršiti čišćenje postojećih retenzionih bazena u garaži objekta. Potrebno je ukloniti zaostalu oplatu, kao i manje količine šuta. Izvadjeni materijal deponovati na deponiju. Obračun paušalno.				
		pauš.	150.00	2.00	300.00 €
UKUPNO OSTALI RADOVI (€)					1,300.00 €
UKUPNO INSTALACIJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE (€)					8,770.00 €

D: SANITARNI ELEMENTI I GALANTERIJA					
Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
I	INSTALACIONI RADOVI				
1	Ugradni element WC šolje				
	Nabavka, transport i ugradnja montažnog elementa TECEOcta 2.0 ili ekvivalent, modul za wc visine 1120mm koji je namijenjen za pričvršćenje na profilne cijevi TECEprofil ili ekvivalent, za ugradnju u metalne ili drvene konstrukcije kao predzidni ili ugaoni modul; Sigurnosni rezervoar izrađen je od plastike otporne na udarce, provjereno u skladu s EN 14055; Priključak za vodokotlić s vanjskim navojem R 1/2", bočni, koji je kompatibilan s brzim adapterima. Volumen rezervoara od 7 litara na kojem je unaprijed namještena standardna količina ispiranja od 6 litara, dok se količina ispiranja od 4,5 litara može se uvijek namjestiti. Količina ispiranja od 3 litre u slučaju tehnologije dvokoličinskog ispiranja. Opciono postoji mogućnost namještanja količine ispiranja od 4/2 litara. Sadrži „easy fit“ montažu aktivacijske tipke zaštitni instalacioni tunel za servisni otvor, koji se može skratiti bez alata, tihi hidraulički ulivni ventil, skup armature 1 prema normi DIN 4109.				
		kom	63	249.15	15696.45
2	Aktivaciona tipka				
	Nabavka, transport i ugradnja TECEnow aktivacijska tipka ili ekvivalent za WC za tehniku dvokoličinskog ispiranja. Aktivacijska tipka za TECE vodokotlić ili ekvivalent za aktivaciju naprijed ili odozgo. Vrlo tanka aktivacijska tipka od plastike s aktivacijskim tipkama s gumenim odbojnicima, uključujući aktivacijske šipke i pričvrtni materijal. Prikladno za ugradnju u ravnini zida u kombinaciji s ugradbenim okvirom za WC i TECE odstoynim okvirom ili ekvivalent. Kompatibilno s oknom za ubacivanje tableta za održavanje.				
		kom	71	60.45	4291.95

3	Okno za ubacivanje tableta za čišćenje				
	Nabavka i montaža okna za ubacivanje tableta za čišćenje u TECE vodokotlić ili ekvivalent. Kod upotrebe u mokroj gradnji od 16 mm debljine zida. Napomena: Tablete za čišćenje ne smiju sadržavati klor ili druge oksidirajuće sastavne djelove				
		kom	71	40.50	2875.50
4	Wc šolja sa daskom				
	Nabavka, transport i ugradnja Laufen Lua konzolna wc šolja rimless ili ekvivalent, sa sedištem i poklopcem sa sistemom za spustanje. Posebne karakteristike: skrivene površine bez ivica, skriveni sifon, skriveno fiksiranje. Wc poklopac i sjedište: Duroplast, moguće je skinuti, sa hromiranim šarkama, sa automatskim sistemom spustanja 520x360x350mm bijela				
		kom	63	279.70	17621.10
5	Ugradni element WC šolje za invalide				
	Nabavka i montaža modula za WC s Uni vodokotlićem, ugradna visina 1120 mm Modul za WC uključujući „easy fit“ montažu aktivacijskih tipki i praznu cijev za priključak elektroničkih WC-a s funkcijom bidea. Za pričvršćenje na profilne cijevi TECEprofil ili ekvivalent za ugradnju u metalne ili drvene konstrukcije kao predzidni ili ugaonni modul također za ugradnju kao pojedinačni blok.				
	Univerzalni vodokotlić s aktivacijom naprijed: - sigurnosni spremnik od plastike otporne na udarce, provjereno u skladu s EN 14055 - vodokotlića koji je potpuno predmontiran i zapečaćen - priključak za vodokotlić s vanjskim navojem R 1/2", bočni, kompatibilan s brzim adapterom - volumen spremnika 10 litara standardna unaprijed podešena količina ispiranja 6 litara opcionalno u svakom trenutku podesiva količina ispiranja od 4,5/7,5/9 litara količina djelimičnog ispiranja 3 litre u slučaju tehnike dvokoličinskog ispiranja. Preostala količina vode može se odmah iskoristiti za dodatno ispiranje.				
		kom	8	249.45	1995.60

6	Wc šolja za invalide				
	Nabavka, transport i ugradnja Wc šolje, konzolna JIKA ili ekvivalent, sa produženom dužinom od 700 mm pogodna je za kupatila bez barijera. WC se ne može povezati sa vertikalnim otpadom, koji se mora uzeti u obzir prije početka građevinskih radova. Međutim, njen izgled je pogodan i lak za čišćenje.				
		kom	8	172.30	1378.40
7	Daska za Wc šolju za invalide				
	Nabavka, transport i ugradnja JIKA ili ekvivalentnog sedišta bez pokrića napravljen je od duroplast materijala i preporučujemo ga za slobodne i konzolne wc šolje iz iste serije. Materijal - Duroplast Boja - Bela Oblik - Okrogla				
		kom	8	172.30	1378.40
8	Umivaonik				
	Nabavka, transport i ugradnja umivaonika tipa Laufen-LUA ili ekvivalent, od sanitarne keramike EN 31 Dimenzije 600 x 465 mm 1 centralna rupa za česmu Specijalna funkcija: prelivni kanal glatko premazan Položaj činije: Centralna Tip instalacije: na zid Neto težina (kg): 14,5				
		kom	58	92.50	5365.00
9	Sifon za umivaonik				
	Nabavka, transport i ugradnja sifona za umivaonik G5/4x32 mm sifon s čašicom Cijev za kontrolu odvoda do 320 mm Rozeta				
		kom	58	40.40	2343.20

10	Slavina za umivaonik				
	Nabavka, transport i ugradnja slavine za umivaonik koja se sastoji se od: jednoručne slavine za umivaonik sa pop up waste setom ConforntZone 110 ili ekvivalent Projekcija 133 mm Visina izliva: 109 mm Drška varijanta: ručica poluge Maksimalna protoka na 3 bara: 4 l/min Keramička kertridž Podesivo ograničenje temperature Pogodan za neprekidne tokove bojlera Iskačući set otpada G 11/4 Tip veze: G 3/8 veze Dimenzija veze: DN15 hladna voda u osnovnom položaju drške EU taksonomija: max. 6 l/min - moguć značajan doprinos (SC)				
		kom	58	119.75	6945.50
11	Lavabo za osobe sa invaliditetom				
	Nabavka, transporti ugradnja lavaboa za osobe sa invaliditetom. Kupatila za osobe sa ograničenom pokretljivošću zahtevaju drugačije rešenje, oblike i dimenzije. Kada je reč o atmosferi i izgledu, nema razloga da kupatilo za hendikepirane osobe zaostaju u modernim trendovima. Specijalni umivaonik širok 640 mm je takođe pogodan za korisnike sa oštećenjem vida zbog svog sofisticiranog dizajna. 64x55cm				
		kom	8	172.30	1378.40
12	Slavina za osobe sa invaliditetom				
	Nabavka, transport i ugradnja slavine za osobe sa invaliditetom, tipa ComfortZone 100 ili ekvivalent. Projekcija: 119 mm Visina izliva: 94 mm Sa ekstra dugačkom drškom bez barijera Maksimalna brzina protoka na 3 bara: 5 l/min Keramička kertridž Podesivo ograničenje temperature Pogodan za neprekidne tokove bojlera Tip veze: G 3/8 veze Dimenzija veze: DN15 Hladna voda u osnovnom položaju drške EU taksonomija: max. 6 l/min - moguć značajan doprinos (SC)				
		kom	8	160.00	1280.00

13	Pričvrсна ploča za rukohvate				
	Nabavka i montaža stabilno pričvršćivanje rukohvata i pridržnih sastava u TECEprofil ili ekvivalent nosaču koji se sastoji od pričvrzne ploče za pričvršćenje vijcima u TECEprofil ili ekvivalent univerzalnom modulu, izrađene od vodootporne lijepljene oplemenjene iverice, u skladu sa DIN 685705.				
		kom	8	74.40	595.20
14	Pomoćni držač za osobe sa invaliditetom				
	Nabavka, transport i ugradnja držača wc šolje na rasklapanje dužine 550 mm. Pripada priboru za kupatilo bez barijera i napravljena je od nerđajućeg ugljačanog nerđajućeg čelika.				
		kom	8	73.35	586.80
15	Ugradni element za pisoar				
	Nabavka i montaža univerzalnog samonosivog elementa za pisoar visine 112 cm podesivog po visini za ugradnju u metalne ili drvene konstrukcije. Modul se sastoji od kućišta za sve vrste TECE ili ekvivalent ručnih i elektronskih aktivacijskih sastava. Kompletно montirana jedinica se sastoji vijaka podesivih za prihvat svih vrsta pisoara, odvodnog koljena HT DN50, priključka za pisoar sa manžetom.				
		kom	16	234.00	3744.00

16	Aktivacijska tipka za pisoar				
	Nabavka i montaža TECEloop seta za finu ugradnju za TECE kućište vodokotlića. Vodokotlić razred 1, 5 i 4 (DIN EN 12541), podesiva količina ispiranja 1, 2, 4 litre te primjenjivo od min. rezervoara 0,5 bara, dimenzija 100 x 120 x 6 mm. Kartuša za vodokotlić sa automatskom iglom za čišćenje mlaznice. Aktivacijska tipka od plastike, mogućnost pričvršćenja vijcima Aktivacijska šipka i pričvrtni pribor 104 x 124 x 11 mm. Prikladno za ugradnju u ravnini zida u kombinaciji s ugradbenim okvirom za pisoar. Ugradbeni okvir za pisoar za ugradnju u ravnini zida (broj artikla 9242649) nije sadržan u opsegu isporuke. Nabavka i montaža ugradbenog seta za aktivacijsku tipku za pisoar TECEloop/TECEsquare staklo ili ekvivalent u ravnini zida kao i za ugradnju TECEsquare metal ili ekvivalent u suvom predzidu. Po dubini podesiv okvir za pločice za zidne obloge od 5 do 18 mm (s podesivim vijkom od 18 do 33 mm). U opseg isporuke uključen alat demontažu aktivacijske tipke.				
		kom	16	188.50	3016.00
17	Pisoar				
	Nabavka, transport i montaža sifonskog pisoar-a LAUFEN CAPRINO PLUS ili ekvivalent, sanitarna keramika, EN 13407, dimenzije 320 x 350 x 645 mm, 1-l fleš, dovod vode spoljašnji, odvod horizontalni ili vertikalni, minimalna brzina 0,3 l/s, Specijalna karakteristika: Vakuum i performanse testirani Komplet za ugradnju: uključen Minimalna količina knjiženja utroška (l): 1 Neto težina (kg): 14 Opcija: standardna opcija Položaj dovoda vode: Spoljna vertikala				
		kom	16	298.50	4,776.00 €
18	Galanterija				
	Set wc četke	kom	71	50.75	3,603.25 €
	Držač toalet papira	kom	71	40.33	2,863.43 €

19	Tuš kabine				
	Nabavka,transport i montaža tuš kabine sa pratećom opremom. Obračun po komadu. tuš vrata 90x190 fiksni dio 30 + klizni dio 60.				
		kom	1	420.50	420.50 €
20	Linijaska kupatilska rešetka				
	Nabavka,transport i ugradnja linijskih rešetki proizvođača HL ili ekvivalent. Tuš-kanalica "PRIMUS-LINE" ili ekvivalent, sa ugradbenim EPS-elementom, INOX-okvirom i poklopcem.U cijenu uračunat potreban rad i materijal. Obračun po kom.				
		kom	1	390.00	390.00 €
21	Tuš set				
	Nabavka, transport i ugradnja nadglavnog tuš 200 1 jet EcoSmart ili ekvivalent Veličina glave za tuširanje: 205 mm Tip spreja: Kiša Ruža: podesni ugao tuširanja podesiv Maksimalna protoka na 3 bara: 8,7 l/min Funkcija od: 4,5 l/min Minimalni pritisak protoka: 0,6 bar Instalacija: plafon ili zid Nit veze G 1/2 Dimenzija veze: DN15				
	Držač naglavnog tuša				
	Ručni tuš 100 EcoSmart ili ekvivalent sa držačem i crijevom 125cm				
	Jednoručna ugradna baterija za tuš sa 2 funkcije Maksimalna protoka na 3 bara: 29 l/min Keramički kertridž Podesivo ograničenje temperature Diverter sa automatskim uspostavljanjem početnih vrednosti Zidno montiran min. operativni pritisak: 1 bar max. operativni pritisak: 10 bari				
	FixFit Wall outlet S sa nepovratnim ventilom i pivot zglobovom				
	Ugradno tijelo				
		kom	1	423.50 €	423.50 €

22	Bojler				
	Nabavka, transport i montaza elektricnih bojlera. Bojler snabdijeven sigurnosnim - povratnim ventilom za slucaj pritiska veceg od dozvoljenog niklovanom bojlerskom cijevi i svom pripadajucom armaturom za spoj vodovoda-bojler.				
	Ariston Velis 50 lit	kom	8	405.50	3,244.00 €
	Ariston Velis 80 lit	kom	8	415.00	3,320.00 €
	Ariston Velis 100 lit	kom	1	443.00	443.00 €
23	Kuhinjski slivnici				
	Nabavka i ugradnja ACO Inox ili ekvivalent slivnika potpuno higijenskog dizajna (u skladu sa zahtjevima EHEDG, HACCP, IFS, BRC, FSSC 22000) za komercijalne kuhinje od nerđajućeg čelika AISI 304. Jednodjelni slivnik, sa sifonom i koficom za krupan otpad prečnika tijela 142mm. Vertikalni izliv DN75 preko slivnika kapacita od 1,4l/s (ispitano prema normi SRPS EN1253). Pokrivna rešetka je prečkasta protivklizna za klasu opterećenja R50 - dodatno zaštićena elektropoliranjem radi lakšeg čišćenja. Dimenzija gornjeg dijela je 200x200mm sa flanšom za prihvata plitke hidroizolacije, standardni rub je ispunjen gumom, slivnik je zaštićen od korozije postupkom pikopasivizacije.				
		kom	2	330.00	660.00 €
24	EK ventil				
	Nabavka,transport i montaža EK ventila za priključenje sudopera/umivaonika. Obračun po komadu.				
		kom	153	12.50	1,912.50 €
UKUPNO SANITARNI ELEMENTI I GALANTERIJA (€)					
					92,547.68 €
REKAPITULACIJA TROŠKOVA					
A	INSTALACIJE VODE				54,260.95 €
B	INSTALACIJE FEKALNE KANALIZACIJE				40,049.50 €
C	INSTALACIJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE				8,770.00 €
D	SANITARNI ELEMENTI I GALANTERIJA				92,547.68 €
UKUPNO bez PDVa:					195,628.13 €
UKUPNO bez PDVa:					195,628.13 €
PDV:					41,081.91 €
UKUPNO sa PDVom:					236,710.04 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
VODOVOD - Uprava za katastar i državnu imovinu

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
I	PRIPREMNI RADOVI				
1	Obilježavanje trase				
	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 m' trase.				
		m	151.45	1.00	151.45 €
UKUPNO PRIPREMNI RADOVI (€)					151.45 €

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
II	ZEMLJANI RADOVI				
1	ISKOP KANALA				
	Mašinski i ručni iskop kanalskog rova za cjevovod dimenzija 1 x 0.8m, u materijalu III i IV kategorije bez upotrebe eksploziva. Izvođač je dužan da prije izrade ponude obide trase projektovanih dionica cjevovoda, utvrdi stanje terena. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal i eventualno potrebno podgrađivanje rova i crpljenje vode iz rova. Širina rova je određena u skladu sa EN 1610. Obračun po m3 u samoniklom stanju, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa.				
		m ³	121.15	8.00	969.20 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
VODOVOD - Uprava za katastar i državnu imovinu

2	DODATNI ISKOP				
	Dodatni iskop za vodomjerni šaht, nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u istom materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban radi materijal uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija. Obračun po m ³ u samoniklom stanju, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa.				
	Obračun po m ³ iskopa.				
	a) vodomjerni šaht	m ³	22.85	8.00	182.80 €
	b) rezervoar	m ³	105.60	8.00	844.80 €
3	IZRADA POSTELJICE				
	Izrada posteljice za cjevovod. Nabavka i ugradnja pijeska prirodne mješavine veličine frakcije od 0-4 mm, ili od drobljenog kamena frakcija do 2mm, za posteljicu 10 cm ispod iznad i oko cijevi čitavom širinom rova. Jediničnom cijenom je ukalkulisan i transport. Obračun po m ³ kvalitetno izvedene posteljice.				
		m ³	29.10	28.00	814.80 €
4	ZATRPAVANJE KANALA				
	Zatrpavanje kanalskih rovova nakon montiranih i ispitanih cijevi. Zatrpavanje se obavlja u slojevima, debljine 30-40 cm, uz propisno nabijanje do postizanja potrebnog modula stišljivosti. Veličina frakcije 0-63 mm. 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 m ³ materijala za zatrpavanje.				
		m ³	84.80	18.00	1,526.40 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
VODOVOD - Uprava za katastar i državnu imovinu

5	ZATRPAVANJE				
	Nabavka, transport i ugradnja tampona za zatrpavanje iza vodomjerne šahte i rezervoara. Zatrpavanje se obavlja u slojevima, debljine 30-40 cm, uz propisno nabijanje do postizanja potrebnog modula stišljivosti. Zatrpavanje prvog sloja se obavlja ručno, a ostali slojevi mogu i mašinski. Obračun po m ³ utrošenog tampona za zatrpavanje.				
	a) vodomjerni šaht	m ³	12.15	8.00	97.20 €
	b) rezervoar	m ³	76.30	8.00	610.40 €
6	ODVOZ VIŠKA MATERIJALA				
	Utovar, transport, istovar i grubo razastiranje materijala iz iskopa na deponiji udaljenosti do 5 km. Rastresenost materijala obračunati sa 25% povećanja na materijal sračunat kao višak iskopa.				
	Obračun po m ³	m ³	95.45	6.00	572.70 €
UKUPNO ZEMLJANI RADOVI (€)					5,618.30 €

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
II	BETONSKI RADOVI				
1	DONJA AB PLOČA				
	Nabavka transport i ugradnja betona MB30 VDP 8, u donju armirano-betonsku donju ploču debljine d=0,20m. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal kao i nabavka, transport, sječenje, savijanje i montaža armature (90kg/m ³) betona, kao i postavljanje oplata. Obračun po m ³ ugrađenog betona u svemu prema detalju iz projekta i tabelarnim dokaznicama.				
		m ³	1.25	220.00	275.00 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
VODOVOD - Uprava za katastar i državnu imovinu

2	GORNJA AB PLOČA				
	Nabavka transport i ugradnja betona MB30 VDP 8, u donju armirano-betonsku gornju ploču debljine d=0,20m. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal kao i nabavka, transport, sječenje, savijanje i montaža armature (90kg/m ³) betona, kao i postavljanje oplata. Obračun po m ³ ugrađenog betona u svemu prema detalju iz projekta i tabelarnim dokaznicama.				
		m ³	1.25	220.00	275.00 €
3	AB ZIDOWI				
	Nabavka transport i ugradnja betona MB30 VDP 8, debljine d=0,20m, u zidove vodovodnih okna. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal, kao i nabavka, transport, sječenje, savijanje i montaža armature (90kg/m ³) betona, kao i postavljanje dvostrane oplata. Obračun po m ³ ugrađenog betona u svemu prema detalju iz projekta i tabelarnim dokaznicama.				
		m ³	9.75	240.00	2,340.00 €
4	PODLOŽNI BETON				
	Nabavka, transport i izrada sloja podložnog betona ispod dna vodovodnih okana. Podložni beton se izrađuje od betona marke MB20, debljine 10cm.				
	a) vodomjerni šaht	m ³	1.28	100.00	300.00 €
	b) rezervoar	m ³	2.25	100.00	0.00 €
5	ANKER BLOKOVI				
	Nabavka, transport i ugradnja betona MB20 u anker blokove (betonske oslonce ispod fazonskih komada), prema grafičkim priložima. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal.				
	Obračun po komadu	kom	3.00	25.00	75.00 €
UKUPNO BETONSKI RADOVI (€)					3,265.00 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
VODOVOD - Uprava za katastar i državnu imovinu

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
III	MONTERSKI RADOVI				
1	PEHD CIJEVI				
	Nabavka, transport i montaža polietilenskih cijevi visoke gustine (PEHD PE100), sa pripadajućim PE fazonskim komadima. Cijevi se međusobno spajaju sučeonim zavarivanjem, a veza cijevi sa duktilnim fazonskim komadima tzv. rastavljivom vezom pomoću slobodne prirubnice i odgovarajućih polietilenskih elemenata i zaptivnog prstena. Montažu izvršiti prema važećim tehničkim propisima i preporukama proizvođača.				
	Obračun po m1 kompletno ugrađene cevi.				
	PEHD PE100 PN10 DN110	m'	180.00	14.50	2,610.00 €
2	DUKILNI FAZONSKI KOMADI				
	Nabavka, transport, montaža, i ispitivanje duktilnih fazonskih komada za spojeve vodovodne armature u šahtu sa pripadajućim zaptivnim materijalom i šrafovsom robom. Fazonski komadi moraju biti fabrički antikorozivno zaštićeni.				
	FFG komad, DN100, L=50cm	kom	2.00	95.00	190.00 €
	FFG komad, DN80, L=30cm	kom	2.00	85.00	170.00 €
	FFG komad, DN65, L=20cm	kom	1.00	70.00	70.00 €
	FFG komad, DN65, L=80cm	kom	1.00	125.00	125.00 €
	FFG komad, DN50, L=30cm	kom	2.00	65.00	130.00 €
	FFR komad, DN100/80, L=20m	kom	2.00	75.00	150.00 €
	FFR komad, DN65/50, L=20m	kom	2.00	70.00	140.00 €
	T komad, DN100/65	kom	1.00	105.00	105.00 €
	Q komad, DN65	kom	1.00	75.00	75.00 €
	Prirubnica DN65 / 2 1/2	kom	1.00	50.00	50.00 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
VODOVOD - Uprava za katastar i državnu imovinu

3	VODOVODNA ARMATURA				
	Nabavka, transport i ugradnja vodovodne armature prema specifikaciji datoj u projektu. U obračun ulazi i sav spojni i zaptivni materijal.				
	Tuljak sa lećom priрубnicom DN110/100, PN10	kom	2.00	35.00	70.00 €
	EV ventil DN100, PN10	kom	1.00	175.00	175.00 €
	EV ventil DN80, PN10	kom	2.00	155.00	310.00 €
	EV ventil DN50, PN10	kom	2.00	135.00	270.00 €
	MDK komad DN80, PN10	kom	1.00	170.00	170.00 €
	MDK komad DN50, PN10	kom	1.00	170.00	170.00 €
	Nepovratni ventil DN100, PN10	kom	1.00	220.00	220.00 €
	Hvatač nečistoće DN100, PN10	kom	1.00	275.00	275.00 €
4	VODOMJERI				
	Nabavka i transport vodomjera sa pratećom armaturom, prilagođenih usvojenom programu i opremi "Vodovod i kanalizacija" Podgorica. Vodomjeri moraju biti bazdareni od strane metrološkog zavoda Crne Gore.				
	Vodomjer DN80	kom	1.00	850.00	850.00
	Kombinovani vodomjer DN50/20	kom	1.00	790.00	790.00
5	PE REZERVOAR				
	Nabavka, isporuka i ugradnja PE rezervoara zepremine 20m ³ . Ulaz D100mm, usis D100mm. Obračun po komplet isporučenom i ugrađenom rezervoaru.				
		komplet	1.00	4650.00	4650.00
6	POKLOPAC				
	Nabavka, transport i ugradnja liveno-željeznih uličnih poklopaca, za saobraćajno opterećenje 50kN. Poklopac je sa ramom „vezan“ posredstvom šarke,a „svijetli“ otvor poklopca je 60 x 60cm.Obračun po komadu komplet ugrađenog poklopca.				
		kom	1.00	155.00	155.00 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
VODOVOD - Uprava za katastar i državnu imovinu

7	PENJALICE				
	Nabavka, transport i montaža tipskih liveno gvozdених penjalica. Obračun se vrši po komadu ugrađene penjalice.				
		kom	3.00	18.00	54.00 €
UKUPNO MONTERSKI RADOVI (€)					11,974.00 €
Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
IV	RAZNI RADOVI				
1	HIDRAULIČKO ISPITIVANJE, ISPIRANJE				
	Hidrauličko ispitivanje i ispiranje novoizvedene atmosferske kanalizacije u svemu prema važećim tehničkim propisima za ovu vrstu radova i uputstvima Nadzornog organa.				
	Obračun po m'	m'	0.00	1.00	0.00 €
2	POVEZIVANJE NA GRADSKU MREŽU				
	Povezivanje novoprojektovanog cjevovoda na gradsku vodovodnu mrežu, u svemu prema uslovima nadležnog komunalnog peduzeća.				
	Obračun paušalno	pauš	1000.00	1.00	1,000.00 €
UKUPNO OSTALI RADOVI (€)					1,000.00 €

REKAPITULACIJA TROŠKOVA

I	PRIPREMNI RADOVI	151.45 €
II	ZEMLJANI RADOVI	5,618.30 €
III	BETONSKI RADOVI	3,265.00 €
IV	MONTERSKI RADOVI	11,974.00 €
V	RAZNI RADOVI	1,000.00 €
UKUPNO bez PDVa:		22,008.75 €
UKUPNO bez PDVa:		22,008.75 €
PDV:		4,621.84 €
UKUPNO sa PDVom:		26,630.59 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
FEKALNA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
I	PRIPREMNI RADOVI				
1	OBIljeŽAVANJE TRASE				
	Obilježavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda prilikom izvođenja. Prije početka radova izvođač je dužan da izvrši obilježavanje trase cjevovoda sa svim potrebnim elementima na cjevovodu. Pozicija obuhvata i kontrolu nivelete cjevovoda prilikom izvođenja, kao i sva neophodna geodetska snimanja. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po m'	m'	69.22	1.00	69.22 €
UKUPNO PRIPREMNI RADOVI (€)					69.22 €

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
II	ZEMLJANI RADOVI				
1	ISKOP ROVA				
	Mašinski i ručni iskop u zemljištu III i IV kategorije. Trasa rova mora da odgovara projektu. Rov je pravougaonog poprečnog presjeka. Ako se pri iskopu nađe na druge instalacije i objekte, izvođač je dužan da izvrši njihovo obezbeđenje. Konačno, izvođač radova je u obavezi da, prije izgradnje, dodatno ispita i locira sve postojeće podzemne objekte i izvrši njihovu zaštitu. U cijenu iskopa su uračunati iskop, zaštita drugih instalacija, deponovanje zemlje na potrebnom odstojanju, grubo planiranje dna, obezbeđenje rova znacima upozorenja, održavanje rova, postavljanje privremenih prelaza preko rova, kao i svi drugi troškovi koji terete ovu poziciju u cilju sveobuhvatnih radova i zaštite na radu. Iskop će se obračunati procentualno po dionicama iz dokaznica.				
	Obračun po m ³ iskopa.	m ³	84.60	8.00	676.80 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
FEKALNA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

2	DODATNI ISKOP				
	Dodatni iskop za reviziona okna, nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u istom materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban radi materijal uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija. Obračun po m ³ u samoniklom stanju, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa.				
	Obračun po m ³ iskopa.				
	reviziona okna	m ³	6.62	8.00	52.96 €
3	PLANIRANJE DNA ROVA				
	Ručna dorada i planiranje dna rova nakon mašinskog iskopa. Planiranje se obavlja sa probranim materijalom iz iskopa sa tačnošću od +/- 3cm od projektovane nivelete. Na isplanirano dno rova ugrađuje se posteljica. jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad.				
	Obračun po m' isplaniranog dna rova.	m'	69.22	4.00	276.88 €
4	PIJESAK				
	Nabavka, transport i ugradnja pijeska frakcije 0-4 mm . Prvo ubaciti sloj od 10 cm za posteljicu, a posle završene montaže ubaciti, sa podbijanjem uz cijev i nabijanjem kao za posteljicu, ostatak materijala tako da njegova ukupna debljina iznad tjemena cijevi iznosi 20cm.				
	Obračun po m ³ ubačenog i nabijenog materijala	m ³	32.44	24.00	778.56 €
5	PODLOŽNI BETON				
	Nabavka, transport i izrada sloja podložnog betona ispod dna slivničkih, revizionih okana, taložnika i separatora. Podložni beton se izrađuje od betona marke MB20, debljine 10cm. Beton mora da bude proizveden prema normi EN 206-1.				
	Obračun po m ³	m ³	0.68	100.00	68.00 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
FEKALNA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

6	ZATRPAVANJE ROVA				
	Nabavka, transport i ugradnja tampona za zatrpavanje kanalskih rovova nakon montiranih cijevi. Zatrpavanje se obavlja u slojevima, debljine 30-40 cm, uz propisno nabijanje. Zatrpavanje prvog sloja rova se obavlja ručno, a ostali slojevi mogu i 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. Ukoliko materijal iz iskopa zadovoljava kvalitetom isti koristiti za zatrpavanje, uz prethodnu saglasnost Nadzora i uz formiranje cijene na koju će se dobiti saglasnost Investitora.				
	Obračun po m ³	m ³	50.00	18.00	900.00 €
7	ZATRPAVANJE IZA REVIZIONIH OKANA				
	Nabavka, transport i ugradnja tampon za zatrpavanje iza revizionog okna. Zatrpavanje se obavlja u slojevima, debljine 30-40 cm, uz propisno nabijanje do postizanja potrebnog modula stišljivosti. Zatrpavanje prvog sloja se obavlja ručno, a ostali slojevi mogu i mašinski. Obračun po m ³ utrošenog tampona za zatrpavanje.				
	reviziona okna	m ³	3.63	18.00	65.34 €
8	ODVOZ VIŠKA MATERIJALA				
	Utovar, transport, istovar i grubo razastiranje materijala iz iskopa na deponiji udaljenosti do 5 km. Rastresenost materijala obračunati sa 25% povećanja na materijal sračunat kao višak iskopa.				
	Obračun po m ³	m ³	47.00	6.00	282.00 €
UKUPNO ZEMLJANI RADOVI (€)					3,100.54 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
FEKALNA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
III	BETONSKI RADOVI				
1	AB CIJEVI				
	Nabavka, transport i ugradnja armirano-betonskih cijevi profila 1000 mm dužine L=1000 mm i L=500mm, u svemu prema MEST EN 1916:2008. Cijevi se ugrađuju u slivničko okno tako da se njime formira tijelo okna. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal za ugradnju cijevi 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 obezbeđuje potpuno formiranje zida okna od armirano-betonskih cijevi.				
	Obračun po komadu.				
	a) AB cijevi DN 1000 L=1,00 m	kom	3.00	125.00	375.00 €
	b) AB cijevi DN 1000 L=0,50 m	kom	1.00	90.00	90.00 €
2	DONJA PLOČA				
	Nabavka transport i ugradnja betona MB30 VDP 8, u donju ploču debljine d=0,15m i vijenac iznad donje ploče, okruglih revizionih okana. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal prema propisu za ovu vrstu radova. Obračun po m ³ ugrađenog betona u svemu prema detalju iz projekta i tabelarnim dokaznicama.				
		m ³	2.31	120.00	277.20 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
FEKALNA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

3	GORNJA AB PLOČA				
	Nabavka transport i ugradnja betona MB 30 VDP 8, u armirano-betonsku ploču nad okruglim revizionim oknima i u armirano-betonski vijenac ispod gornje ploče. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal prema propisu za ovu vrstu radova. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 20 cm. Obračun po m ³ ugrađenog betona u svemu prema detalju iz projekta i tabelarnim dokaznicama.				
		m ³	1.92	140.00	268.80 €
4	KINETA NA DNU				
	Izrada kinete u revizionim oknima fekalne kanalizacije. Kinete se izvode od betona MB30. Kinetu se izrađuje od polutače cijevi, a njena obrazina od betona sa završnom obradom cementnim malterom razmjere 1:1 debljine 2 cm, uz glačanje do crnog sjaja. U beton kinete se temelje armirano-betonske cijevi kojim se formira slivničko okno. Jediničnom cijenom je obuhvaćen potreban rad i materijal za kompletnu izradu kinete revizionog okna.				
	Obračun po komadu formirane kinete.	kom	3.00	50.00	150.00 €
5	ARMATURA				
	Nabavka, transport, čišćenje, sečenje, savijanje i montaža armature, prema standardu EN10080 B500B, prema priloženoj specifikaciji u projektu. Radove izvoditi prema planovima oplata, specifikaciji armature i važećim tehničkim propisima.				
		kg	235.50	1.85	435.68 €
UKUPNO BETONSKI RADOVI (€)					1,596.68 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
FEKALNA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
IV	MONTERSKI RADOVI				
1	PLASTIČNE PVC CIJEVI				
	Nabavka, transport i ugradjivanje atestiranih kanalizacionih cijevi od tvrdog polivinilhlorida (PVC) sa jednoličnim presjekom zida, prema standardu MEST EN1401 klase SN4, sa zaptivnim prstenom punih zidova čvrstoće prema standardu ISO 9969, uključujući sav spojni i zaptivni materijal, fazonske komadem lukove, KGF komade za prolazak cijevi kroz zid šahta. Cijevi se ugradjuju na prethdno izradjenoj 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 m montiranih i od nadzora primljenih PVC cijevi.				
	PVC cijevi SN4, DN200	m'	72.70	22.00	1,599.40 €
2	POKLOPAC				
	Nabavka, transport i ugradnja liveno-željeznih uličnih poklopaca (prema standardi MEST EN124), za saobraćajno opterećenje C250. Poklopac je sa ramom „vezan“ posredstvom šarke,a „svijetli“ otvor poklopca je Ø60cm.Obračun po komadu komplet ugrađenog poklopca.				
		kom	3	155	465.00 €
3	PENJALICE				
	Nabavka, transport i montaža tipskih liveno gvozdениh penjalica u slivničkim oknima prema normi MEST EN 124:2005. Obračun se vrši po komadu ugrađene penjalice.				
		kom	6	18	108.00 €
UKUPNO MONTERSKI RADOVI (€)					2,172.40 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
FEKALNA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
V	RAZNI RADOVI				
1	HIDRAULIČKO ISPITIVANJE, ISPIRANJE				
	Hidrauličko ispitivanje i ispiranje novoizvedene atmosferske kanalizacije u svemu prema važećim tehničkim propisima za ovu vrstu radova i uputstvima Nadzornog organa.				
	Obračun po m'	m'	69.22	1.00	69.22 €
2	PRIKLJUČENJE NA POSTOJEĆE RO				
	Priključenje projektovanog kolektora na postojeći sistem fekalne kanalizacije. Potrebno je polako otkriti zid okna do projektovane dubine, zatim probiti postojeći AB prsten tako da se nesmetano može postaviti planirana cijev i na kraju trajno elastičnim kitom sanirati šupljinu. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav rad i materijal, potreban za ovu vrstu posla. Obračun po komadu.				
		kom.	1.00	200.00	200.00
UKUPNO RAZNI RADOVI (€)					269.22 €

REKAPITULACIJA TROŠKOVA			
I	PRIPREMNI RADOVI		69.22 €
II	ZEMLJANI RADOVI		3,100.54 €
II	BETONSKI RADOVI		1,596.68 €
IV	MONTERSKI RADOVI		2,172.40 €
V	RAZNI RADOVI		269.22 €
UKUPNO bez PDVa:			7,208.06 €
UKUPNO bez PDVa:			7,208.06 €
PDV:			1,513.69 €
UKUPNO sa PDVom:			8,721.75 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
I	PRIPREMNI RADOVI				
1	OBILJEŽAVANJE TRASE				
	Obilježavanje trase, kontrola nivelete rova i cjevovoda prilikom izvodjenja. Prije početka radova izvođač je dužan da izvrši obilježavanje trase cjevovoda sa svim potrebnim elementima na cjevovodu. Pozicija obuhvata i kontrolu nivelete cjevovoda prilikom izvođenja, kao i sva neophodna geodetska snimanja. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i oprema u svemu prema tehničkim propisima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po m'	m'	146.89	1.00	146.89 €
UKUPNO PRIPREMNI RADOVI (€)					146.89 €

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
II	ZEMLJANI RADOVI				
1	ISKOP ROVA				
	Mašinski i ručni iskop u zemljištu III i IV kategorije. Trasa rova mora da odgovara projektu. Rov je pravougaonog poprečnog presjeka. Ako se pri iskopu naiđe na druge instalacije i objekte, izvođač je dužan da izvrši njihovo obezbeđenje. Konačno, izvođač radova je u obavezi da, prije izgradnje, dodatno ispita i locira sve postojeće podzemne objekte i izvrši njihovu zaštitu. U cijenu iskopa su uračunati iskop, zaštita drugih instalacija, deponovanje zemlje na potrebnom odstojanju, grubo planiranje dna, obezbeđenje rova znacima upozorenja, održavanje rova, postavljanje privremenih prelaza preko rova, kao i svi drugi troškovi koji terete ovu poziciju u cilju sveobuhvatnih radova i zaštite na radu. Iskop će se obračunati procentualno po dionicama iz dokaznica.				
	Obračun po m ³ iskopa.	m ³	186.37	8.00	1,490.96 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

2	DODATNI ISKOP				
	Dodatni iskop za slivnička okna, reviziona okna, taložnik i separator, nakon iskopa kanalskog rova. Iskopi se obavljaju u istom materijalu u kome se vrši iskop kanalskog rova. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban radi materijal uključujući potrebnu pažnju oko čuvanja postojećih instalacija. Obračun po m ³ u samoniklom stanju, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa.				
	Obračun po m ³ iskopa.				
	a) slivnička i reviziona okna	m ³	15.58	8.00	124.64 €
	b) separator	m ³	79.70	8.00	637.60 €
3	PLANIRANJE DNA ROVA				
	Ručna dorada i planiranje dna rova nakon mašinskog iskopa. Planiranje se obavlja sa probranim materijalom iz iskopa sa tačnošću od +/- 3cm od projektovane nivelete. Na isplanirano dno rova ugrađuje se posteljica. jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad.				
	Obračun po m' isplaniranog dna rova.	m'	146.89	4.00	587.56 €
4	PIJESAK				
	Nabavka, transport i ugradnja pijeska frakcije 0-4 mm . Prvo ubaciti sloj od 10 cm za posteljicu, a posle završene montaže ubaciti, sa podbijanjem uz cijev i nabijanjem kao za posteljicu, ostatak materijala tako da njegova ukupna debljina iznad tjemena cijevi iznosi 20cm.				
	Obračun po m ³ ubačenog i nabijenog materijala	m ³	77.96	28.00	2,182.88 €
5	PODLOŽNI BETON				
	Nabavka, transport i izrada sloja podložnog betona ispod dna slivničkih, revizionih okana, taložnika i separatora. Podložni beton se izrađuje od betona marke MB20, debljine 10cm. Beton mora da bude proizveden prema normi EN 206-1.				
	Obračun po m ³	m ³	2.85	100.00	285.00 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

6	ZATRPAVANJE ROVA				
	Nabavka, transport i ugradnja tampona za zatrpavanje kanalskih rovova nakon montiranih cijevi. Zatrpavanje se obavlja u slojevima, debljine 30-40 cm, uz propisno nabijanje. Zatrpavanje prvog sloja rova se obavlja ručno, a ostali slojevi mogu i 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. Ukoliko materijal iz iskopa zadovoljava kvalitetom isti koristiti za zatrpavanje, uz prethodnu saglasnost Nadzora i uz formiranje cijene na koju će se dobiti saglasnost Investitora.				
	Obračun po m ³	m ³	97.64	18.00	1,757.52 €
7	ZATRPAVANJE IZA SLIVNIČKIH, REVIZIONIH OKANA, TALOŽNIKA I SEPARATORA				
	Nabavka, transport i ugradnja ugradnja tampona za zatrpavanje iza slivničkih okana, revizionog okna, taložnika i separatora. Zatrpavanje se obavlja u slojevima, debljine 30-40 cm, uz propisno nabijanje do postizanja potrebnog modula stišljivosti. Zatrpavanje prvog sloja se obavlja ručno, a ostali slojevi mogu i mašinski. Obračun po m ³ utrošenog tampona za zatrpavanje.				
	a) slivnička i revizion okna	m ³	6.90	18.00	124.20 €
	b) separator	m ³	66.58	18.00	1,198.44 €
8	ODVOZ VIŠKA MATERIJALA				
	Utovar, transport, istovar i grubo razastiranje materijala iz iskopa na deponiji udaljenosti do 5 km. Rastresenost materijala obračunati sa 25% povećanja na materijal sračunat kao višak iskopa.				
	Obračun po m ³	m ³	138.15	6.00	828.90 €
UKUPNO ZEMLJANI RADOVI (€)					9,217.70 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
III	BETONSKI RADOVI				
1	AB CIJEVI				
	Nabavka, transport i ugradnja armirano-betonskih cijevi profila 1000 mm dužine L=1000 mm i L=500mm, u svemu prema MEST EN 1916:2008. Cijevi se ugrađuju u slivničko okno tako da se njime formira tijelo okna. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal za ugradnju cijevi uključujući potrebna štemovanja za penjalice, krpjenje betonskih cijevi nakon ugradnje penjalica, potrebna skraćivanja cijevi, temeljenje cijevi u dno i kinetu i sve ostale radove kojima se obezbeđuje potpuno formiranje zida okna od armirano-betonskih cijevi.				
	Obračun po komadu.				
	a) AB cijevi DN 1000 L=1,00 m	kom	7.00	125.00	875.00 €
2	DONJA PLOČA				
	Nabavka transport i ugradnja betona MB30 VDP 8, u donju ploču debljine d=0,15m i vijenac iznad donje ploče, okruglih slivničkih okana. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal prema propisu za ovu vrstu radova. Obračun po m ³ ugrađenog betona u svemu prema detalju iz projekta i tabelarnim dokaznicama.				
		m ³	6.16	120.00	739.20 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

3	GORNJA AB PLOČA				
	Nabavka transport i ugradnja betona MB 30 VDP 8, u armirano-betonsku ploču nad okruglim slivničkim oknima i u armirano-betonski vijenac ispod gornje ploče. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal prema propisu za ovu vrstu radova. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 20 cm. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal prema propisu za ovu vrstu radova. Obračun po m ³ ugrađenog betona u svemu prema detalju iz projekta i tabelarnim dokaznicama.				
		m ³	5.12	140.00	716.80 €
4	KINETA NA DNU				
	Izrada kinete u slivničkim i revizionim oknima atmosferske kanalizacije. Kinete se izvode od betona MB30. Kinetu se izrađuje od polutače cijevi, a njena obrazina od betona sa završnom obradom cementnim malterom razmjere 1:1 debljine 2 cm, uz glačanje do crnog sjaja. U beton kinete se temelje armirano-betonske cijevi kojim se formira slivničko okno. Jediničnom cijenom je obuhvaćen potreban rad i materijal za kompletnu izradu kinete slivničkog okna.				
	Obračun po komadu formirane kinete.	kom	8.00	50.00	400.00 €
5	ARMATURA				
	Nabavka, transport, čišćenje, sečenje, savijanje i montaža armature, prema standardu EN10080 B500B, prema priloženoj specifikaciji u projektu. Radove izvoditi prema planovima oplata, specifikaciji armature i važećim tehničkim propisima.				
		kg	628.00	1.85	1,161.80 €
UKUPNO BETONSKI RADOVI (€)					3,892.80 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
IV	MONTERSKI RADOVI				
1	PLASTIČNE KORUGOVANE OD CIJEVI				
	Nabavka, transport i montaža plastičnih korugovanih HDPE cijevi klase SN4, u svemu prema MEST EN 13479-3:200P. Spajanje cijevi vrši se na naglavak sa gumenim prstenom koji obezbjeđuje zaptivanje spoja. Cijevi se postavljaju na pripremljenu podlogu od sitnog pijeska prethodno nivelisanu i provjerenu od strane Nadzornog organa.				
	Obračun po m1 kompletno ugrađene cevi.				
	Ø315 (ID 278)	m'	103.95	24.00	2,494.80 €
	Ø500 (ID 432)	m'	3.15	55.00	173.25 €
2	PLASTIČNE PVC CIJEVI				
	Nabavka, transport i ugradjivanje atestiranih kanalizacionih cijevi od tvrdog polivinilhlorida (PVC) sa jednoličnim presjekom zida, prema standardu MEST EN1401 klase SN4, sa zaptivnim prstenom punih zidova čvrstoće prema standardu ISO 9969, uključujući sav spojni i zaptivni materijal, fazonske komadom lukove, KGF komade za prolazak cijevi kroz zid šahta. Cijevi se ugradjuju na prethdno izradjenoj 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 m montiranih i od nadzora primljenih PVC cijevi.				
	PVC cijevi SN4, DN200 *preliv iz retenzionog bazena	m'	5.75	28.00	161.00 €
	PVC cijevi SN4, DN315 *odvod atmosferskih voda sa krova objekta	m'	56.00	36.00	2,016.00 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

3	SEPARATOR LAKIH NAFTNIH DERIVATA SA BYPASS-om				
	Nabavka i ugradnja separatora lakih naftnih derivata sa bypassom. Separator mora biti projektovan, izrađen i testiran prema SRPS EN 858, nazivne veličine NS30 (protok kroz separator 30 l/s) dok je ukupni protok $Q_{max}=300$ l/s. Separator mora imati efikasnost izdvajanja lakih ulja klase I - lakih tečnosti u izlaznoj vodi do 5mg/l.				
	Separator mora imati zapreminu izdvojenih lakih tečnosti min. 634 litara, kapacitet taložnika min. 3000 lit dok ukupni kapacitet ne sme biti veći od 6120 litara. Uliv i izliv separatora moraju biti DN 500 priključni spoj sa kliznom zaptivkom (prema SRPS EN 1401 - UKC cijevi). Dubina ulivne cevi, mereno od kote poklopca do kote dna cevi uliva $T= 1,09$ m do 5,35 m (tačnu dubinu cevi na ulivu treba definisati pre naručivanja separatora). Separator se isporučuje sa dva poklopca prema SRPS EN 124 klase nosivosti D400, svetlog otvora prečnika 800mm i 600mm, sa natpisom "SEPARATOR" standardna verzija. Masa 10308 kg.				
	Separator mora biti izrađen od armiranog betona (beton prema SRPS EN 206-1) klase čvrstoće C35/45, klase izloženosti: XA2, XC4, XD2, XF3, XS2. Separator mora biti siguran od delovanja sila uzgona do visine podzemne vode do uliva u separator. Separator mora imati koalescentni element koji se može za potrebe čišćenja i održavanja jednostavno izvaditi i više puta koristiti. Separator mora imati sigurnosni plovak baždaren na spec. težinu lakih tečnosti kao osiguranje od nekontrolisanog odliva istih iz separatora. Ulivni i izlivni elementi separatora moraju biti izrađeni od PEHD-a. Pristup u separator mora biti u skladu sa SRPS EN 476.				
		kom	1.00	11350.00	11,350.00 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

4	SLIVNIČKE REŠETKE				
	Nabavka, transport i ugradnja liveno-željeznih uličnih slivničkih rešetki, za saobraćajno opterećenje D400, u svemu prema standardu MEST EN 124:2005. Rešetka je sa ramom „vezana“ posredstvom šarke,a „svijetli“ otvor rešetke je 60x60cm. Obračun po komadu komplet ugrađene slivničke rešetke.				
		kom	6	140	840.00 €
5	POKLOPAC				
	Nabavka, transport i ugradnja liveno-željeznih uličnih poklopaca (prema standardi MEST EN124), za saobraćajno opterećenje C250. Poklopac je sa ramom „vezan“ posredstvom šarke,a „svijetli“ otvor poklopca je Ø60cm.Obračun po komadu komplet ugrađenog poklopca.				
		kom	2	155	310.00 €
6	PENJALICE				
	Nabavka, transport i montaža tipskih liveno gvozdених penjalica u slivničkim oknima prema normi MEST EN 124:2005. Obračun se vrši po komadu ugrađene penjalice.				
		kom	10	18	180.00 €
UKUPNO MONTERSKI RADOVI (€)					17,525.05 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

Red. br.	Opis opreme, materijala i radova	jed.mj.	količina	Jed. cijena	Cijena [€]
V	RAZNI RADOVI				
1	HIDRAULIČKO ISPITIVANJE, ISPIRANJE				
	Hidrauličko ispitivanje i ispiranje novoizvedene atmosferske kanalizacije u svemu prema važećim tehničkim propisima za ovu vrstu radova i uputstvima Nadzornog organa.				
	Obračun po m'	m'	146.89	1.00	146.89 €
2	UVODNICA				
	Izrada limene uvodnice od postojećih oluka na kolektor atmosferske kanalizacije.				
	Obračun po komadu	kom	1.00	150.00	150.00 €
3	RETENZIONI BAZEN				
	Izrada retenzionog bazena u svemu prema detalju iz grafičkih priloga. Zidovi uponog rova se izrađuju od betonskih blokova, međusobno smaknutih. U cijenu uračunati svi zemljani, betonski i intslaterski radovi.				
	mašinski iskop	m ³	81.85	8.00	654.80 €
	beton (MB 30) - u cijenu uračunata potrebna oplata i armatura: 100kg/m ³	m ³	6.26	320.00	2,003.20 €
	zasipanje tamponom (32-63mm)	m ³	29.15	14.00	408.10 €
	odvoz viška materijal	m ³	102.30	8.00	818.40 €
	poklopac fi 600/50kN	kom	1.00	125.00	125.00 €
	penjalice	kom	7.00	18.00	126.00 €
4	PRIKLJUČENJE NA POSTOJEĆE RO				
	Priključenje projektovanog kolektora na postojeći sistem atmosferske kanalizacije, u slivničkom oknu na bulevaru Ivana Crnojevića. Potrebno je polako otkriti zid okna do projektovane dubine, zatim probiti postojeći AB prsten tako da se nesmetano može postaviti planirana cijev i na kraju trajno elastičnim kitom sanirati šupljinu. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav rad i materijal, potreban za ovu vrstu posla. Obračun paušalno.				
		pauš.	1.00	400.00	400.00 €
UKUPNO RAZNI RADOVI (€)					4,832.39 €

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA - UREDJENJE TERENA
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - Uprava za katastar i državnu imovinu

REKAPITULACIJA TROŠKOVA			
I	PRIPREMNI RADOVI		146.89 €
II	ZEMLJANI RADOVI		9,217.70 €
II	BETONSKI RADOVI		3,892.80 €
IV	MONTERSKI RADOVI		17,525.05 €
V	RAZNI RADOVI		4,832.39 €
UKUPNO bez PDVa:			35,614.83 €
UKUPNO bez PDVa:			35,614.83 €
PDV:			7,479.11 €
UKUPNO sa PDVom:			43,093.94 €

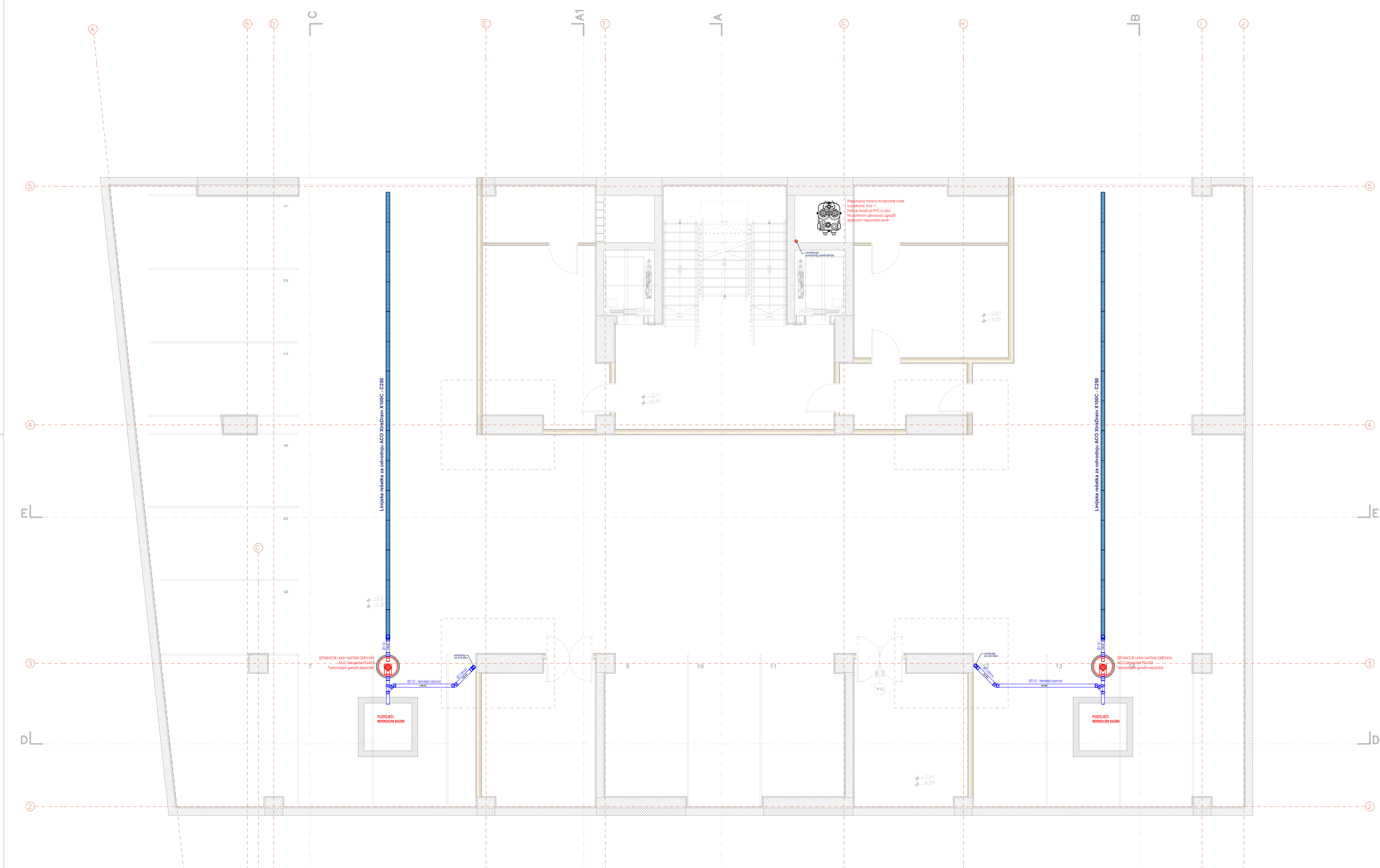
GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- prilog 1 Situacija, R 1:250
- prilog 2.1 Osnova podruma -2 inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 2.2 Osnova podruma -2 inst. vode, R 1:50
- prilog 3.1 Osnova podruma -1 inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 3.2 Osnova podruma -1 inst. vode, R 1:50
- prilog 4.1 Osnova prizemlja - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 4.2 Osnova prizemlja - inst. vode, R 1:50
- prilog 5.1 Osnova 1 sprata - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 5.2 Osnova 1 sprata - inst. vode, R 1:50
- prilog 6.1 Osnova 2 sprata - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 6.2 Osnova 2 sprata - inst. vode, R 1:50
- prilog 7.1 Osnova 3 sprata - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 7.2 Osnova 3 sprata - inst. vode, R 1:50
- prilog 8.1 Osnova 4 sprata - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 8.2 Osnova 4 sprata - inst. vode, R 1:50
- prilog 9.1 Osnova 5 sprata - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 9.2 Osnova 5 sprata - inst. vode, R 1:50
- prilog 10.1 Osnova 6 sprata - inst. kanalizacije, R 1:50
- prilog 10.2 Osnova 6 sprata - inst. vode, R 1:50
- prilog 11 Osnova krovne ravni, R 1:50
- prilog 12.1 Aksonometrijska šema instalacija vode
- ***glavni vertikalni razvod i razvod plafonom, R 1:50
- prilog 12.2 Aksonometrijska šema instalacija vode
- ***razvod zidom u mokrim čvorovima, R 1:25
- prilog 13 Detalj vodomjernog okna, R 1:25
- prilog 14 Detalj rezervoara za sprinkler, R 1:25
- prilog 15 Detalj tipskog revizionog okna fekalne/atmosferske kanalizacije, R 1:25
- prilog 16 Detalj tipskog slivničkog okna atmosferske kanalizacije, R 1:25
- prilog 17 Detalj separatora lakih naftnih derivata, R 1:25
- prilog 18 Podužni profil atmosferske kanalizacije, R 1:100/1000
- prilog 19 Detalj retenzionog bazena, R 1:25



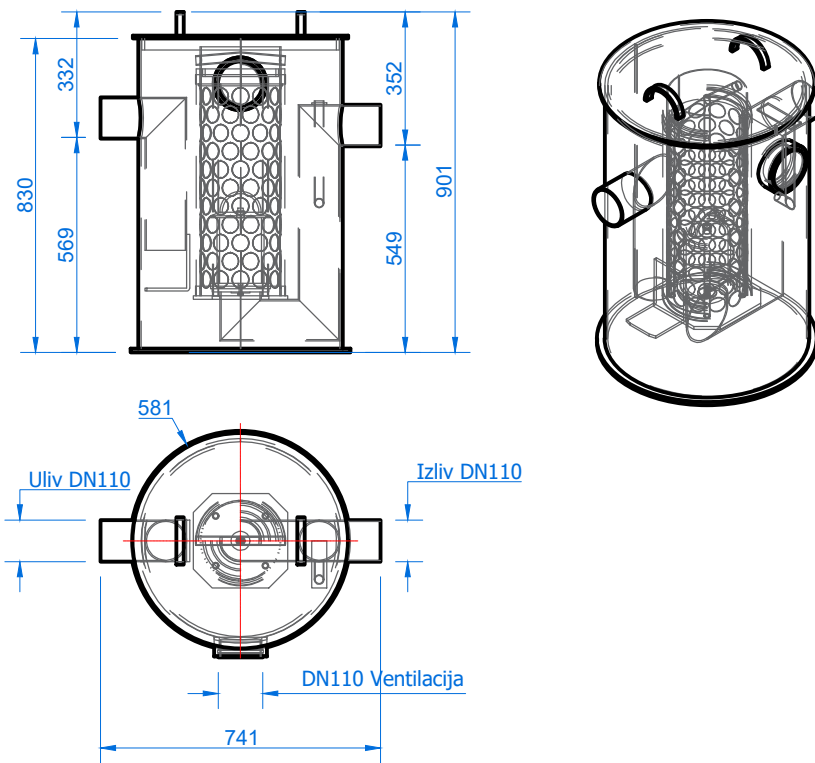
- Legenda:**
- Planirani PEHD cjevovod
 - Planirani čelični cjevovod za sprinkler
 - Planirani pocinčani cjevovod
 - Planirana fekalna kanalizacija
 - Planirana atmosferska kanalizacija (odvodnja sa ulice i parkinga)
 - Planirana atmosferska kanalizacija (odvodnja sa krova objekta)
 - Reviziono okno atmosferske kanalizacije
 - Reviziono okno fekalne kanalizacije

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UP5 koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović , Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot. Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Saradnik/ici: Jelena Ročenović , Spec. Sci. grad. Isidora Đakonović , Spec. Sci. grad.		Prilog: Situacija hidrotehničkih instalacija	
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	
		Razmjera: R = 1 : 250	
		Br.priloga: 1 Br.strane:	

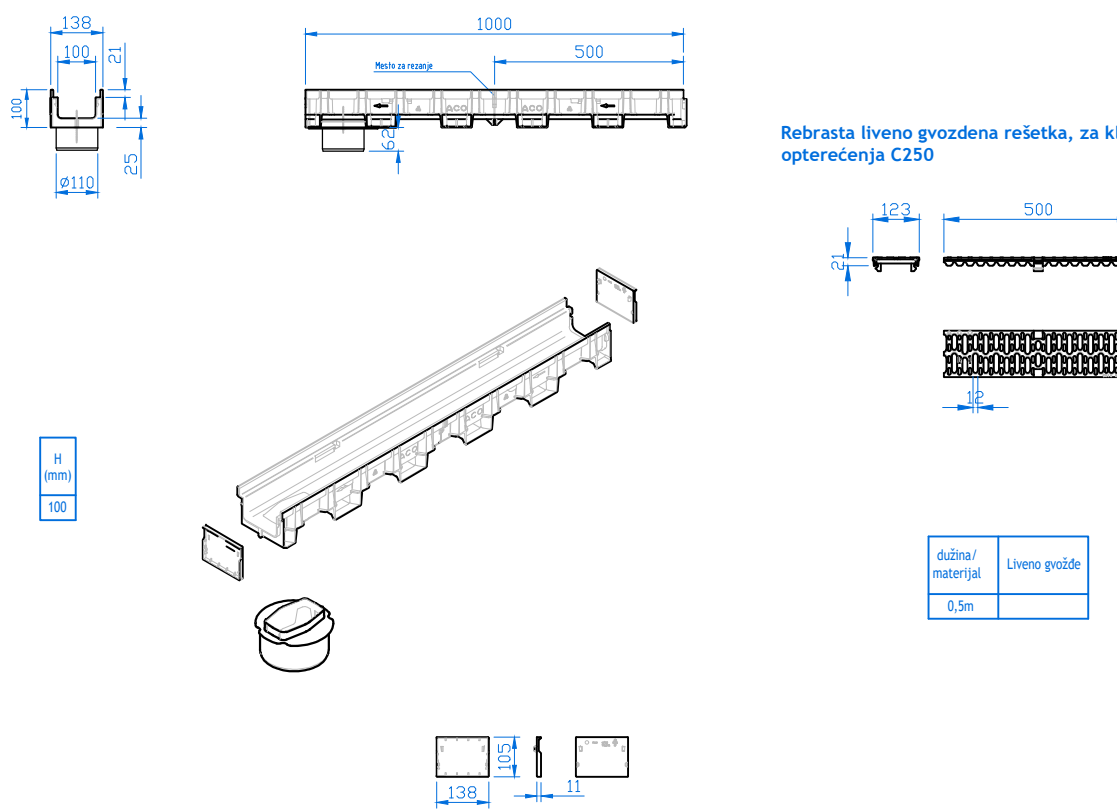


SEPARATOR LAKIH NAFTHNIH DERIVATA NS3 garažni separator

Sve mere prekontrolisati (na gradilištu) pre same ugradnje separatora.



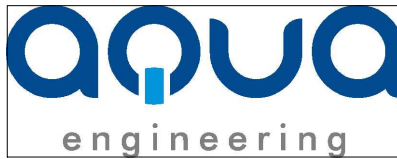
Niskoprofilni kanal sa vertikalnim izlivom, klasa opt.C250

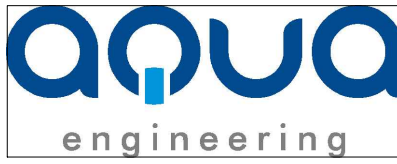


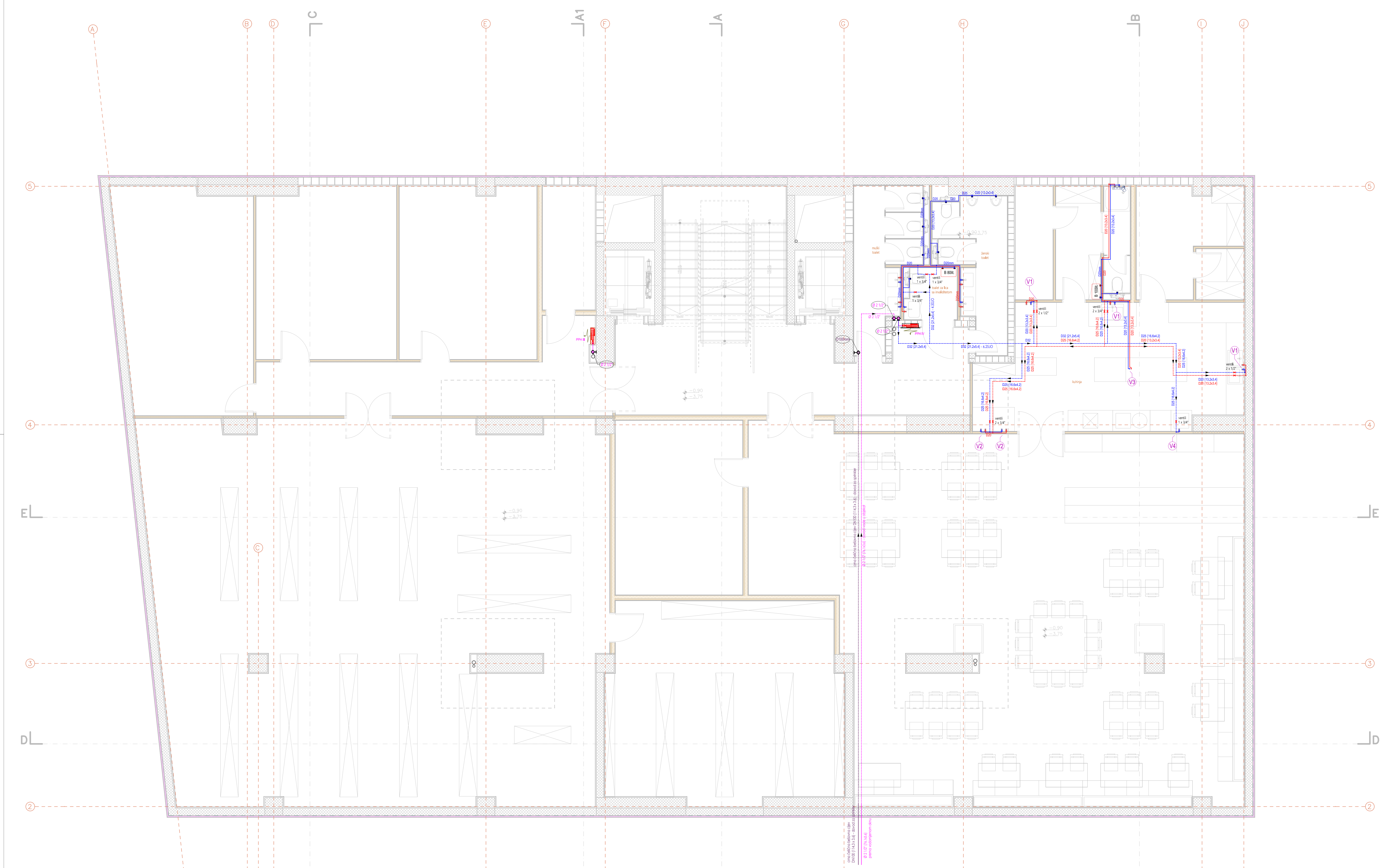
LEGENDA (INSTALACIJE KANALIZACIJE)	
Izgled	Naziv elementa
	PVC KANALIZACIJA (PROFILIRANI RAZVOJ NA ROLU, ROLNI)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOJ PO PLOČI)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOJ ZIDOM)
	PVC KANALIZACIJA (GLAVNI ODVOJ IZ OBJEKTA - razvod platform)
	PVC CJEVI - odvod kanaliz. od klima

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bošović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRADIVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Saradnik/i: Jelena Ročević, Spec. Sci. grad. Isidora Bakonović, Spec. Sci. grad.		Osnova podruma -2, inst. kanalizacije	
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P. 2.1	



PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora							
Objekt: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPŠ koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"							
Glavni inženjer: arh. Mario Beloković , Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT							
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot , Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIĐROTEHNIČKE INSTALACIJE							
Saradnik/ici: Jelena Ročenović , Spec. Sci. grad. Isidora Đakonović , Spec. Sci. grad.		Prilog: Osnova podruma -2, inst. vode							
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.							
Januar, 2024. godine		<table><tr><td>Razmjera:</td><td>R = 1 : 50</td></tr><tr><td>Bz. prilozi:</td><td>Bz. strane:</td></tr><tr><td>2.2</td><td></td></tr></table>		Razmjera:	R = 1 : 50	Bz. prilozi:	Bz. strane:	2.2	
Razmjera:	R = 1 : 50								
Bz. prilozi:	Bz. strane:								
2.2									

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Ogledak: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave			
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zalihu DUF-a "Nova Varoš 2"	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Jelena Ročević, Spec. Sci. grad. Isidora Đakonović, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRADIVINSKI PROJEKAT HYDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Datum izrade i M.P.		Prilog: Osnova podruma -1, inst. kanalizacije	
Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	
		Razmjera: R = 1 : 50	
		Br priloga: 3.1 Br strane:	



PRIKLJUČCI DOVODA VODE

- Dvodvod toplje i hladne vode, cevi 1/2" iz zida na visini +45cm od gotovog poda
- Dvodvod toplje i hladne vode, cevi 3/4" iz zida na visini +45cm od gotovog poda
- Dvodvod toplje i hladne vode, cevi 1/2" iz poda sa horizontalno postavljenim ventilom max +8cm od gotovog poda
- Dvodvod hladne vode, cevi 3/4" iz poda iz zida na visini +45cm od gotovog poda

LEGENDA (INSTALACIJE VODE)	
Izgled	Naziv elementa
	PPR PRIPRUGNI VENTIL
	REDUCIR POKRETNA
	ZIDNI HIDRANT
	NEPOVRATNI VENTIL
	LEPITR VENTIL
	HLADNA VODA (ZIDOM I PODOBOM)
	HLADNA VODA (PLAFONBOM)
	TOPLA VODA (ZIDOM I PODOBOM)
	TOPLA VODA (PLAFONBOM)
	HIDRANTSKA (ZIDOM I PODOBOM)
	HIDRANTSKA (PLAFONBOM)

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunktionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Saradnik/i: Jelena Kocemović, Spec. Sci. grad. Istidora Bakonović, Spec. Sci. grad.		Razmjera: R = 1 : 50	
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Osnova podruma - 1. inst. vode Datum revizije i M.P.	
		Br.priloga: 3.2	Br.strane:



LEGENDA (INSTALACIJE KANALIZACIJE)	
Izgled	Naziv elementa
	PVC KANALIZACIJA (PODPLATFORMI RAZVOD NA RASIJ, ostrovi)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOD PO PLOČI)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOD ZIDOM)
	PVC KANALIZACIJA (GLAVNI ODVOD IZ OBJEKTA - razvod platform)
	PVC CJEVI - odvod kondenzat od klima

PROJEKTANT:	INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave	Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"
Glavni inženjer: arh. Marko Belović, Spec. Sci.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.	Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE Razmjera: R = 1 : 50
Saradnik/i: Jelena Kocemović, Spec. Sci. grad. Istisora Bakonović, Spec. Sci. grad.	Prilog: Osnova prizemlja, inst. kanalizacije Br.priloga: 4.1 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine	Datum revizije i M.P.



LEGENDA (INSTALCIJE VODE)	
Izgled	Naziv elementa
	PPR PROPUSNI VENTIL
	REDUCIR PRTISKA
	ZIDNI HIDRANT
	NEPOVRATNI VENTIL
	LEPIRNI VENTIL
	HLADNA VODA (ZIDOM I PODOM)
	HLADNA VODA (PLAFONOM)
	TOPLA VODA (ZIDOM I PODOM)
	TOPLA VODA (PLAFONOM)
	HIDRANTSKA (ZIDOM I PODOM)
	HIDRANTSKA (PLAFONOM)

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunktionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Saradnik/i: Jelena Kocemović, Spec. Sci. grad. Isidora Bakonović, Spec. Sci. grad.		Osnova prizemlja, inst. vode	
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	
		Razmjera: R = 1 : 50	Br.priloga: 4,2
		Br.strane:	



LEGENDA (INSTALACIJE KANALIZACIJE)	
Izgled	Naziv elementa
	PVC KANALIZACIJA (PODPLOŠNI RAZVOD NA RASJEDNOM)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOD PO PLOČI)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOD ZIDOM)
	PVC KANALIZACIJA (GLAVNI ODVOD IZ OBJEKTA - razvod platforme)
	PVC CJEV - odvod kanalizacije u klinku

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Cna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Belović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Saradnik/ici: Jelena Rocić, Spec. Sci. grad. Istara Baković, Spec. Sci. grad.		Prilog: Osnova I sprata, inst. kanalizacije	
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P. Razmjera: R = 1 : 50 Br.priloga: 5.1 Br.strane:	



LEGENDA (INSTALACIJE VODE)	
Izgled	Naziv elementa
	PPV PROPUSNI VENTIL
	REDUCIRNI PRIREZNIK
	ZIDNI HIDRANT
	NEPOVRATNI VENTIL
	LEPTIRNI VENTIL
	HLADNA VODA (ZIDOM I PODOM)
	HLADNA VODA (PLAFONOM)
	TOPLA VODA (ZIDOM I PODOM)
	TOPLA VODA (PLAFONOM)
	HIDRANTSKA (ZIDOM I PODOM)
	HIDRANTSKA (PLAFONOM)

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Cna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Saradnik/i: Jelena Kocemović, Spec. Sci. grad. Isidora Bakonović, Spec. Sci. grad.		Osnova i sprata, inst. vode	
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Januar, 2024. godine		R = 1 : 50 Br.priloga: 5.2 Br.strane:	

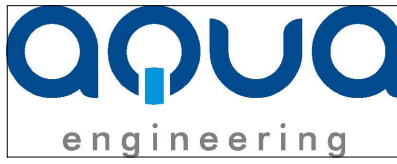


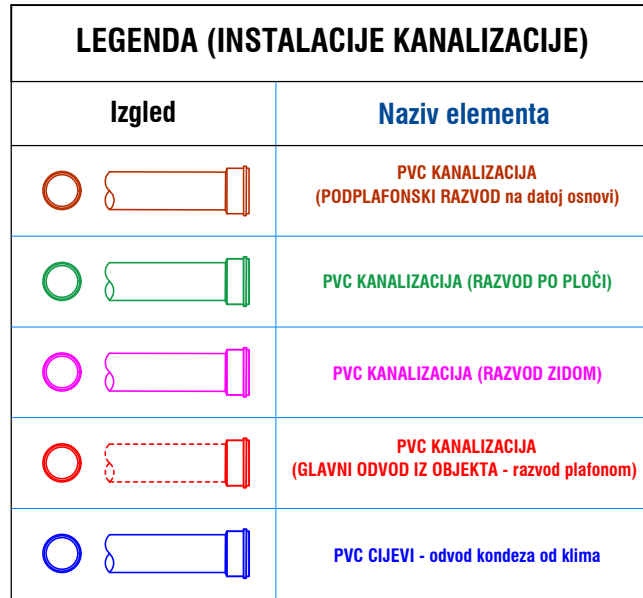
LEGENDA (INSTALACIJE KANALIZACIJE)	
Izgled	Naziv elementa
	PVC KANALIZACIJA (PODPLOŠTOSKI RAZVOD NA ZIDU, OSTROV)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOD PO PLOČI)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOD ZIDOM)
	PVC KANALIZACIJA (GLAVNI ODVOD IZ OBJEKTA - razvod platform)
	PVC CJEVI - odvod kanalizacije od klima

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Belović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Saradnik/i: Jelena Kocemović, Spec. Sci. grad. Istisara Bakonović, Spec. Sci. grad.		Razmjera: R = 1 : 50	
Datum izrade i M.P.		Prilog: Osnova II sprata, inst. kanalizacije	
Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	
		Br.priloga: 6.1	
		Br.strane:	



LEGENDA (INSTALACIJE VODE)	
Izgled	Naziv elementa
	PPH PROPUSNI VENTIL
	REDUCIR PRITISKA
	ZIDNI HIDRANT
	NEPOVRATNI VENTIL
	LEPIRNI VENTIL
	HLADNA VODA (ZIDOM I PODOM)
	HLADNA VODA (PLAFONOM)
	TOPLA VODA (ZIDOM I PODOM)
	TOPLA VODA (PLAFONOM)
	HIDRANTSKA (ZIDOM I PODOM)
	HIDRANTSKA (PLAFONOM)

PROJEKTANT: 		INVESTITOR:	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Razmjera: R = 1 : 50	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIPODROMSKE INSTALACIJE	
Saradnik/ci: Jelena Ročenović, Spec. Sci. grad. Isidora Đakonović, Spec. Sci. grad.		Prilog: Osnova II sprata, inst. vode	
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Januar, 2024. godine		Br.priloga: 6.2	
		Br.strane:	



PROJEKTANT: 	INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora
--	--



LEGENDA (INSTALACIJE VODE)	
Izgled	Naziv elementa
	PPR PROPUŠNI VENTIL
	REDUCIR PRITISKA
	ZIDNI HIDRANT
	NEPOVRATNI VENTIL
	LEPTIR VENTIL
	HLADNA VODA (ZIDOM I PODOM)
	HLADNA VODA (PLAFONOM)
	TOPLA VODA (ZIDOM I PODOM)
	TOPLA VODA (PLAFONOM)
	HIDRANTSKA (ZIDOM I PODOM)
	HIDRANTSKA (PLAFONOM)

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Cna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Saradnik/i: Jelena Kocemović, Spec. Sci. grad. Isidora Bakonović, Spec. Sci. grad.		Osnova III sprata, inst. vode	
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P. 7,2	
		Razmjera: R = 1 : 50	
		Br.priloga: 7,2	
		Br.strane:	



LEGENDA (INSTALACIJE KANALIZACIJE)	
Izgled	Naziv elementa
	PVC KANALIZACIJA (PODPLOŠNI RAZVOD NA ZIDU, OSTROV)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOD PO PLOČI)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOD ZIDOM)
	PVC KANALIZACIJA (GLAVNI ODVOD IZ OBJEKTA - razvod platform)
	PVC CJEVI - odvod kanalizacije iz klima

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Belović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Saradnik/i: Jelena Kocemović, Spec. Sci. grad. Istisora Bakonović, Spec. Sci. grad.		Prilog: Osnova IV sprata, inst. kanalizacije	
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P. Razmjera: R = 1 : 50 Br.priloga: 8.1 Br.strane:	



LEGENDA (INSTALACIJE VODE)	
Izgled	Naziv elementa
	PPR PROPUŠNI VENTIL
	REDUCIR. PRITISKA
	ZIDNI HIDRANT
	NEPOVRATNI VENTIL
	LEPTIR VENTIL
	HLADNA VODA (ZIDOM I PODOM)
	HLADNA VODA (PLAFONOM)
	TOPLA VODA (ZIDOM I PODOM)
	TOPLA VODA (PLAFONOM)
	HIDRANTSKA (ZIDOM I PODOM)
	HIDRANTSKA (PLAFONOM)

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Cna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Belović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Saradnik/i: Jelena Kocemović, Spec. Sci. grad. Istisora Bakonović, Spec. Sci. grad.		Osnova IV sprata, inst. vode	
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P. Razmjera: R = 1 : 50 Br.priloga: 8.2 Br.strane:	



LEGENDA (INSTALACIJE KANALIZACIJE)	
Izgled	Naziv elementa
	PVC KANALIZACIJA (PODPLOŠNI RAZVOD NA ZIDU, OSOVNI)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOD PO PLOČI)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOD ZIDOM)
	PVC KANALIZACIJA (GLAVNI ODVOD IZ OBJEKTA - razvod platform)
	PVC CJEVI - odvod kondenzat od klima

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRADEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Saradnik/i: Jelena Kocemović, Spec. Sci. grad. Istisora Bakonović, Spec. Sci. grad.		Prilog: Osnova V sprata, inst. kanalizacije	
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P. Razmjera: R = 1 : 50 Br.priloga: 9.1 Br.strane:	



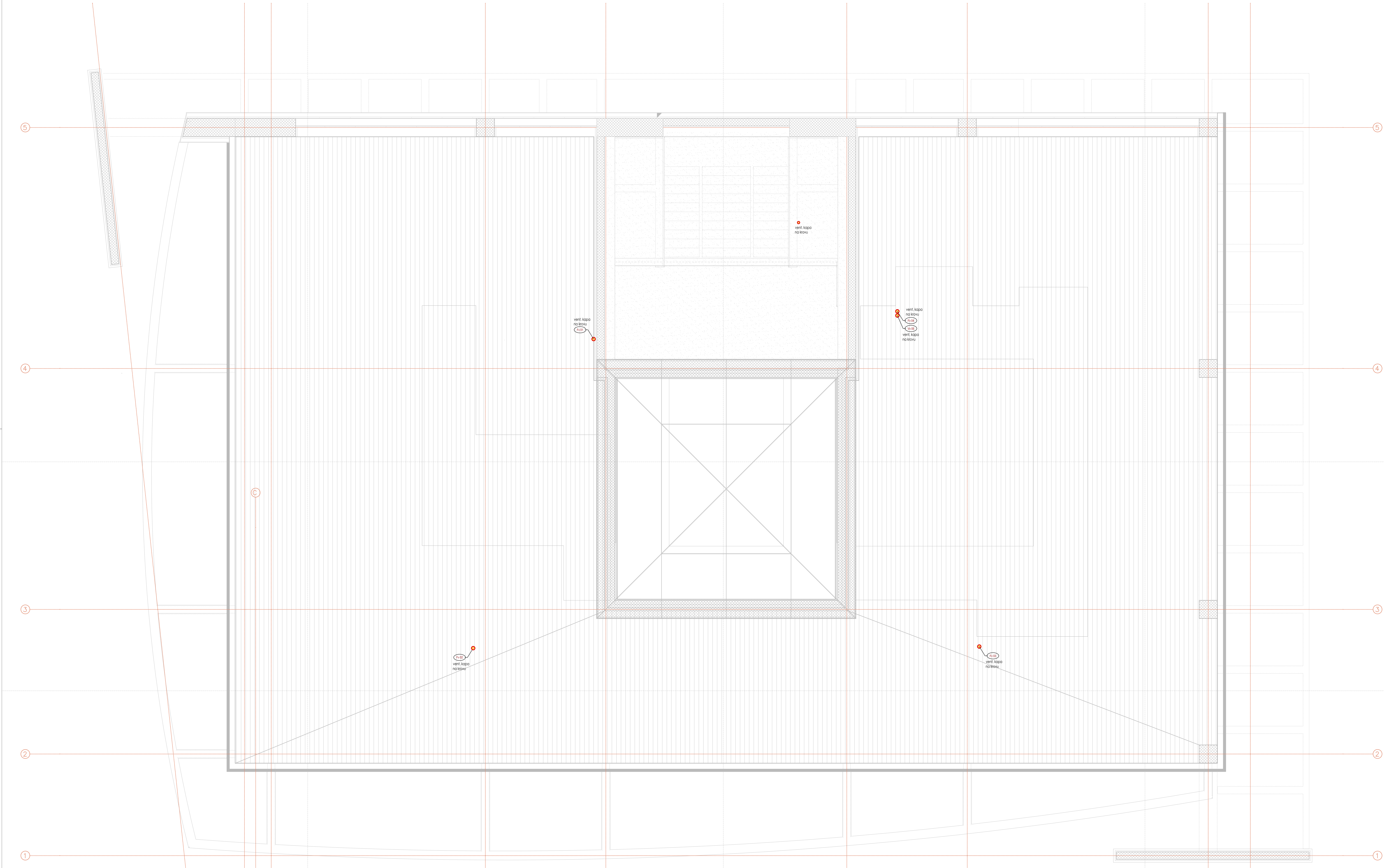
LEGENDA (INSTALACIJE KANALIZACIJE)	
Izgled	Naziv elementa
	PVC KANALIZACIJA (PRODOR/RAZVOD NA RASJEDNOSTI)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOD PO PLOČI)
	PVC KANALIZACIJA (RAZVOD ZIDOM)
	PVC KANALIZACIJA (GLAVNI ODVOD IZ OBJEKTA - razvod platforme)
	PVC CJEV - odvod kondenzata od klima

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Cna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Saradnik/i: Jelena Kocemović, Spec. Sci. grad. Istisora Bakonović, Spec. Sci. grad.		Prilog: Osnova VI sprata, inst. kanalizacije	
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P. R = 1 : 50 Br.priloga: 10.1 Br.strane:	

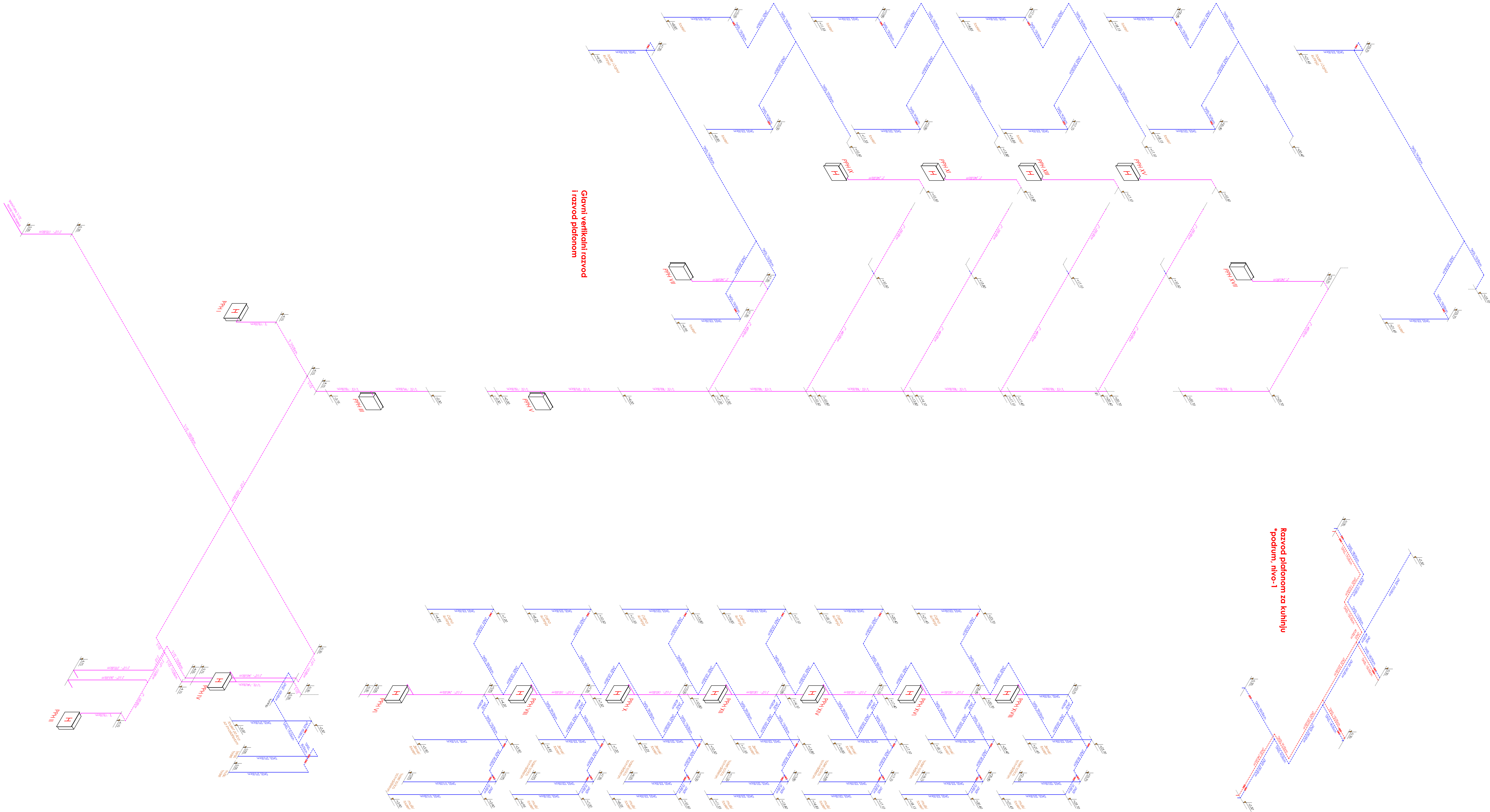


LEGENDA (INSTALCIJE VODE)	
Izgled	Naziv elementa
	PPR PROPUŠNI VENTIL
	REDUCER PRITISKA
	ZIDNI HIDRANT
	NEPOVRATNI VENTIL
	LEKTI VENTIL
	HLADNA VODA (ZIDOM I PODOM)
	HLADNA VODA (PLAFONOM)
	TOPLA VODA (ZIDOM I PODOM)
	TOPLA VODA (PLAFONOM)
	HIDRANTSKA (ZIDOM I PODOM)
	HIDRANTSKA (PLAFONOM)

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRADEVINSKI PROJEKAT INSTALACIJE VODOVODA I KANALIZACIJE	
Saradnik/i: Jelena Ročanović, Spec. Sci. grad. Isidora Bakonović, Spec. Sci. grad.		Prilog: GRADEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P. Razmjera: R = 1 : 50 Br.priloga: 10,2 Br.strane:	



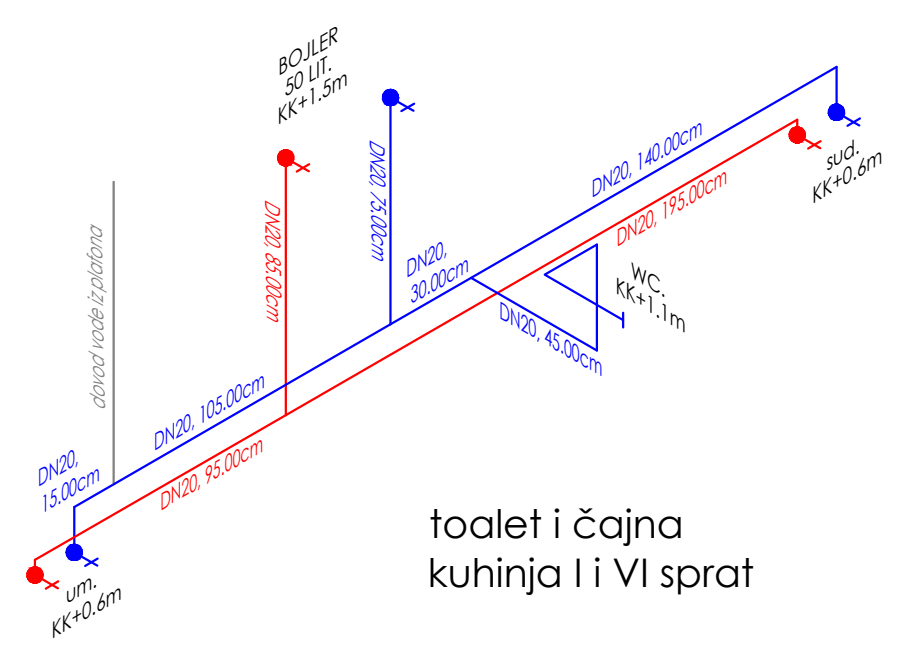
PROJEKTANT:		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunktionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Belović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRADEVINSKI PROJEKAT	Dimenzija: R = 1 : 50
Saradnik/i: Jelena Ročemović, Spec. Sci. grad.		Prilog: Osnova krovnne ravni	Br.priloga: 11
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	



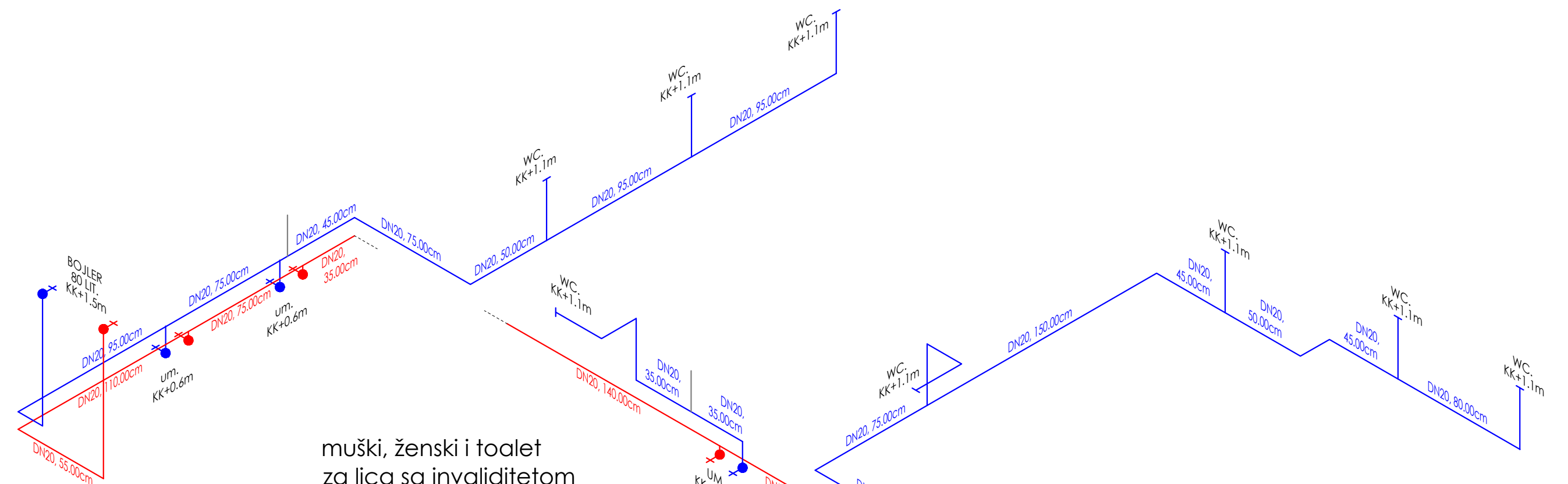
LEGENDA (INSTALACIJE VODE)	
Izgled	Naziv elementa
	PPR PROPUSNI VENTIL
	REDUČER PRITISKA
	ZIDNI HIDRANT
	NEPOVRATNI VENTIL
	LEPTIR VENTIL
	HLADNA VODA (ZIDOM I PODOM)
	HLADNA VODA (PLAFONOM)
	TOPLA VODA (ZIDOM I PODOM)
	TOPLA VODA (PLAFONOM)
	HIDRANTSKA (ZIDOM I PODOM)
	HIDRANTSKA (PLAFONOM)



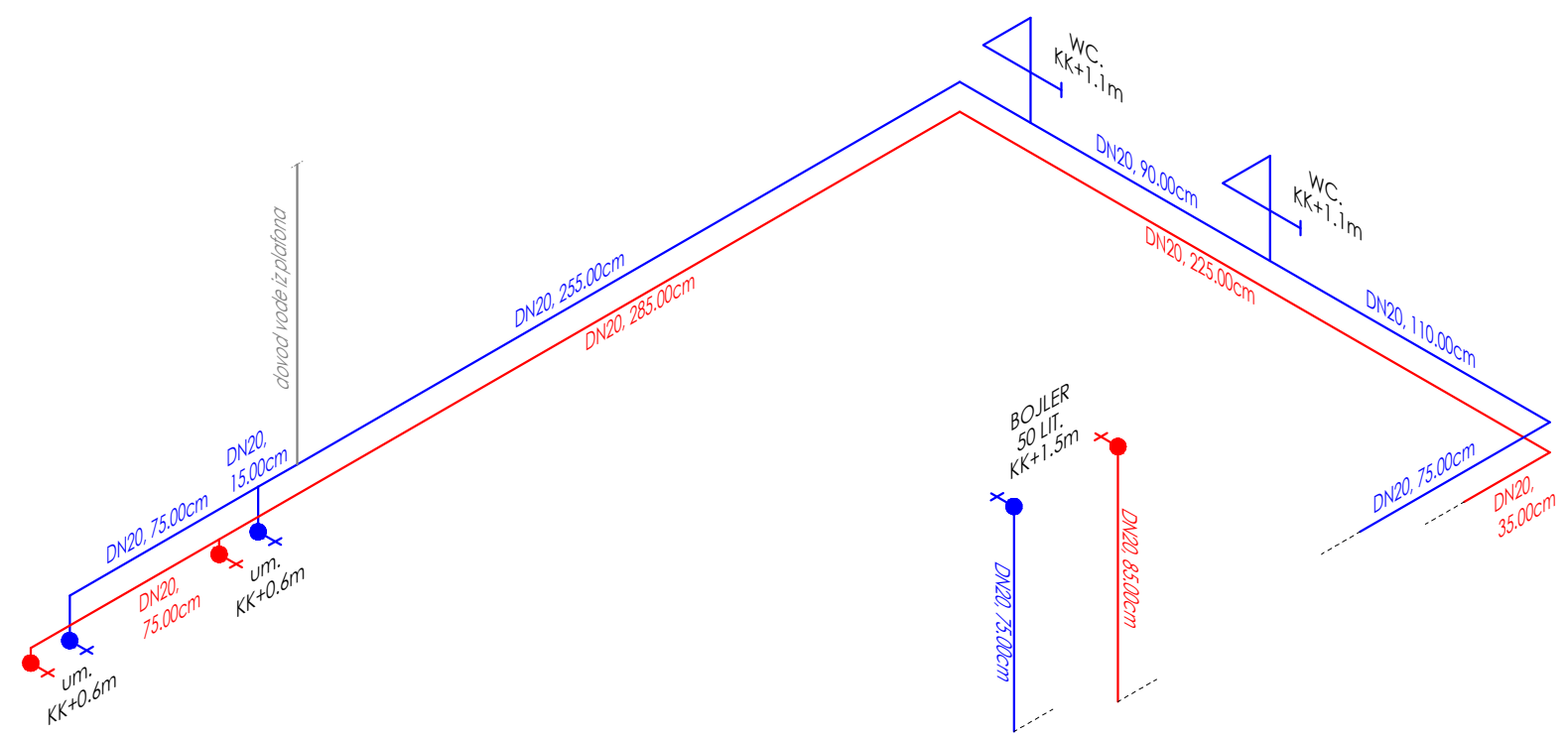
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Investitor: Uprava za katastar i državnu imovinu	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Lokacija: UPS koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnik(ici): Jelena Ročenović, Spec. Sci. građ. Isidora Đakonović, Spec. Sci. građ.		Datum izrade i M.P.	
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Januar, 2024. godine		Razmjera: R = 1 : 50	
		B.priloga: 12.1	
		B stranice:	



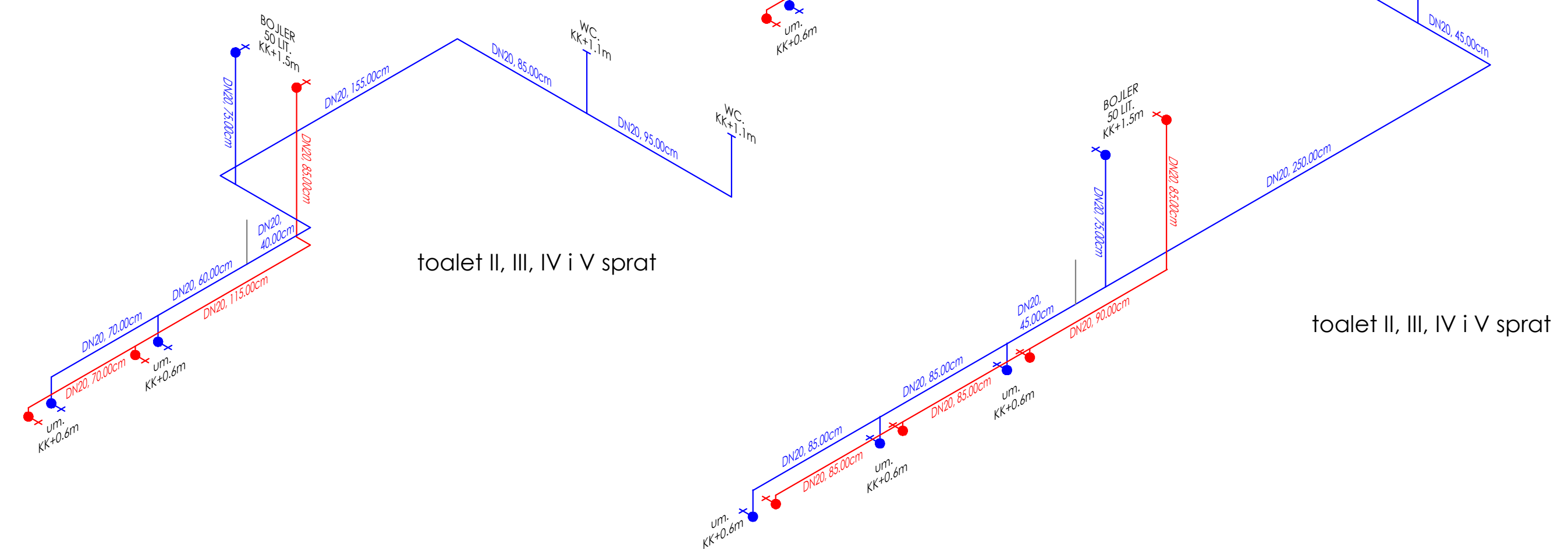
toalet i čajna kuhinja I i VI sprat



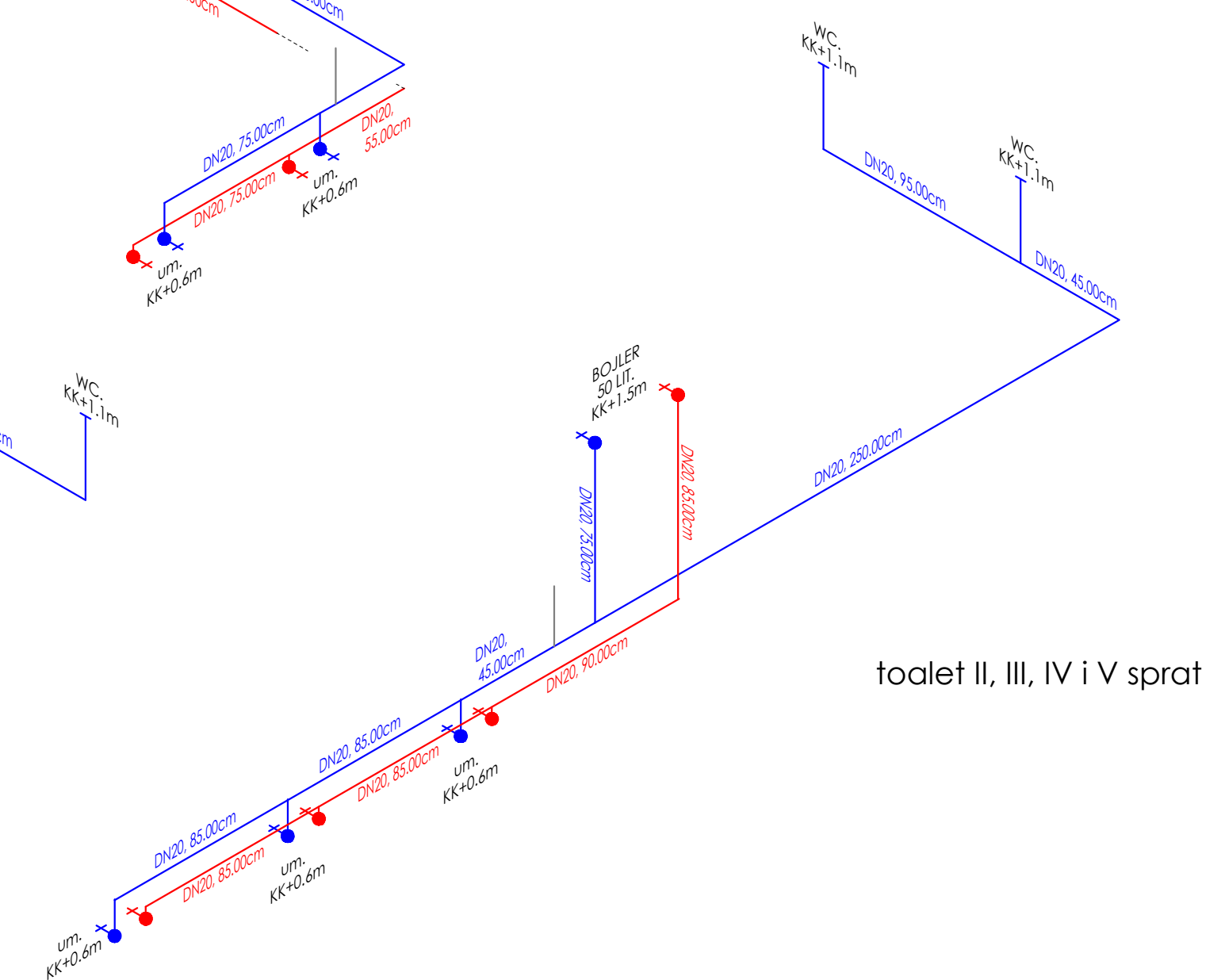
muški, ženski i toalet za lica sa invaliditetom nivo -1, prizemlje, I, II, III, IV, V i VI sprat



toalet I i VI sprat



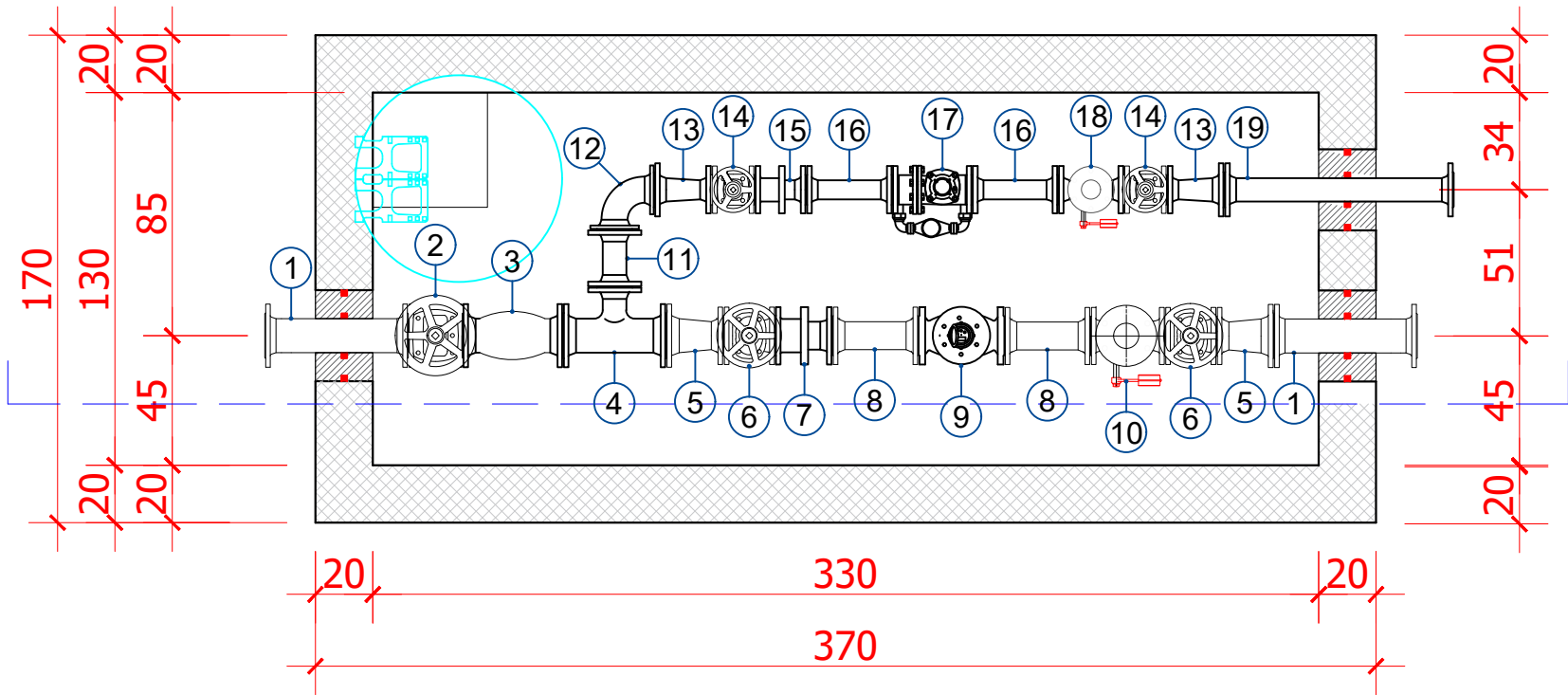
toalet II, III, IV i V sprat



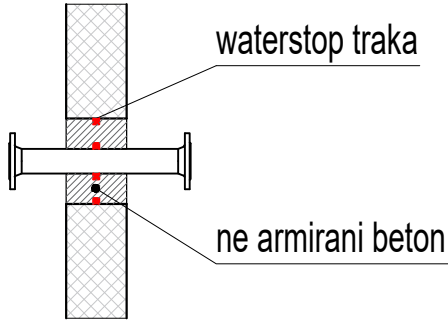
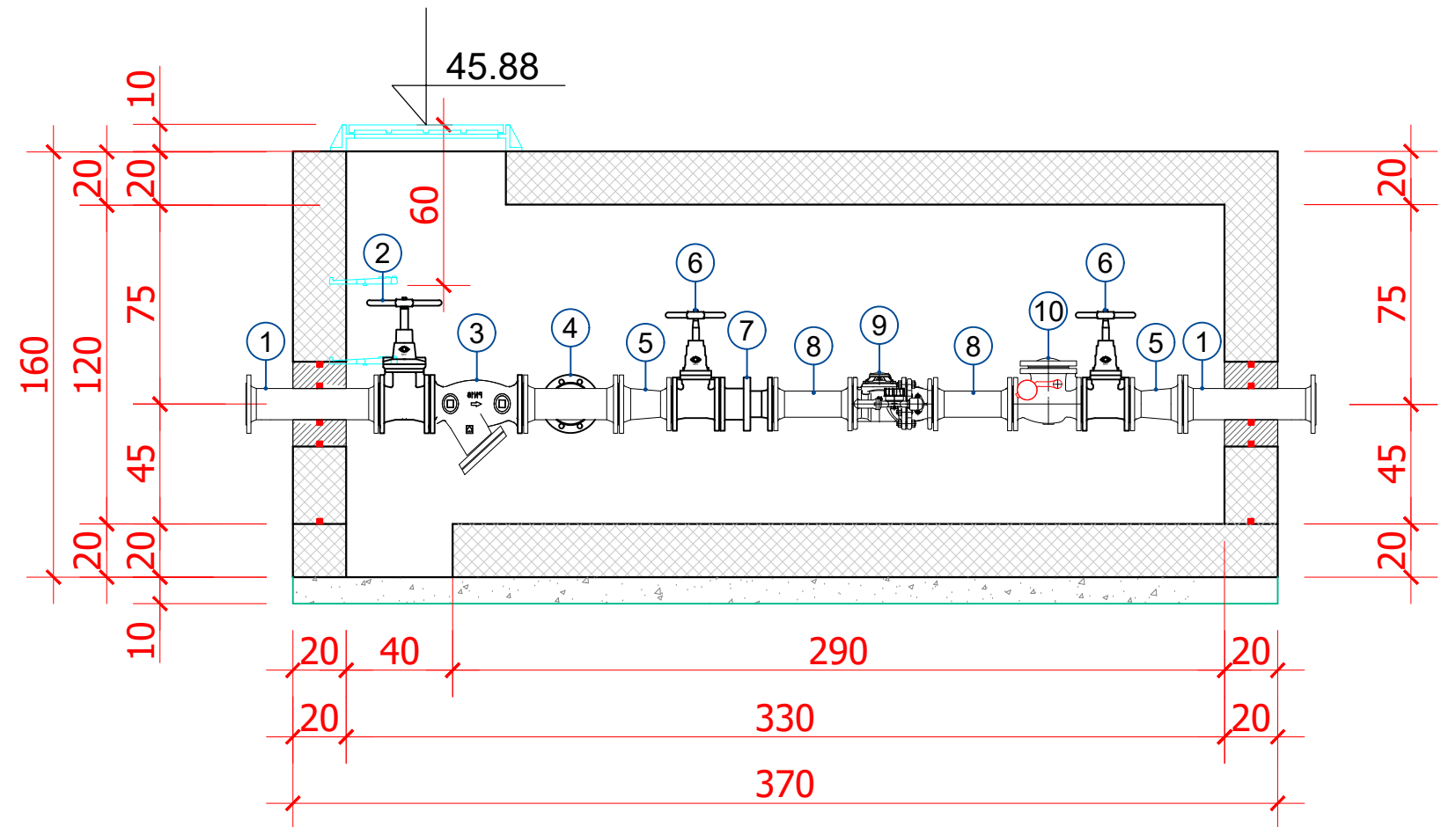
toalet II, III, IV i V sprat

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UP5 koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	Razmjera: R = 1 : 25
Saradnik/ci: Jelena Ročenović, Spec. Sci. grad. Isidora Đakonović, Spec. Sci. grad.		Prilog: Aksonometrijska šema inst. vode **razvod zidom u mokrim čvorovima	Br.priloga: 12.2
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	

OSNOVA



PRESJEK



SPECIFIKACIJA FAZONSKIH KOMADA I ARMATURA

No.	Naziv	DN[mm]	L[cm]	Količina
1	FFG komad	DN100mm	50	2
2	EV ventil	DN100mm	/	1
3	Hvatač nečistoće	DN100mm	/	1
4	T komad	DN100/65mm	/	1
5	FFR komad	DN100/80mm	/	2
6	EV ventil	DN80mm	/	2
7	MDK komad	DN80mm	/	1
8	FFG komad	DN80mm	30	2
9	Vodomjer	DN80mm	/	1
10	Nepovratni ventil	DN80mm	/	1
11	FFG komad	DN65mm	20	1
12	Q komad	DN65mm	/	1
13	FFR komad	DN65/50mm	/	2
14	EV ventil	DN50mm	/	2
15	MDK komad	DN50mm	/	1
16	FFG komad	DN50mm	30	2
17	Kombinovani vodomjer	DN50/20mm	/	1
18	Nepovratni ventil	DN50mm	/	1
19	FFG komad	DN65mm	80	1
	Tuljak sa let. priрубnicom	DN110/100mm	/	2
	Priрубnica	DN65mm / 2 1/2	/	1
	Poklopac	D600mm	/	1
	LG penjalice	/	/	3



INVESTITOR:

Uprava za katastar i državnu imovinu

Podgorica, Crna Gora

Objekat:

Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave

Glavni inženjer:

arh. Marko Bešović, Spec. Sci.

Odgovorni inženjer:

Aleksandar Pot, Spec. Sci. građ.

Saradnik/ci:

Jelena Ročenović, Spec. Sci. građ.
Isidora Đakonović, Spec. Sci. građ.

Datum izrade i M.P.

Januar, 2024. godine

Lokacija:

UP5 koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

GRAĐEVINSKI PROJEKAT
HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

Prilog:

Detalj vodomjernog okna

Datum revizije i M.P.

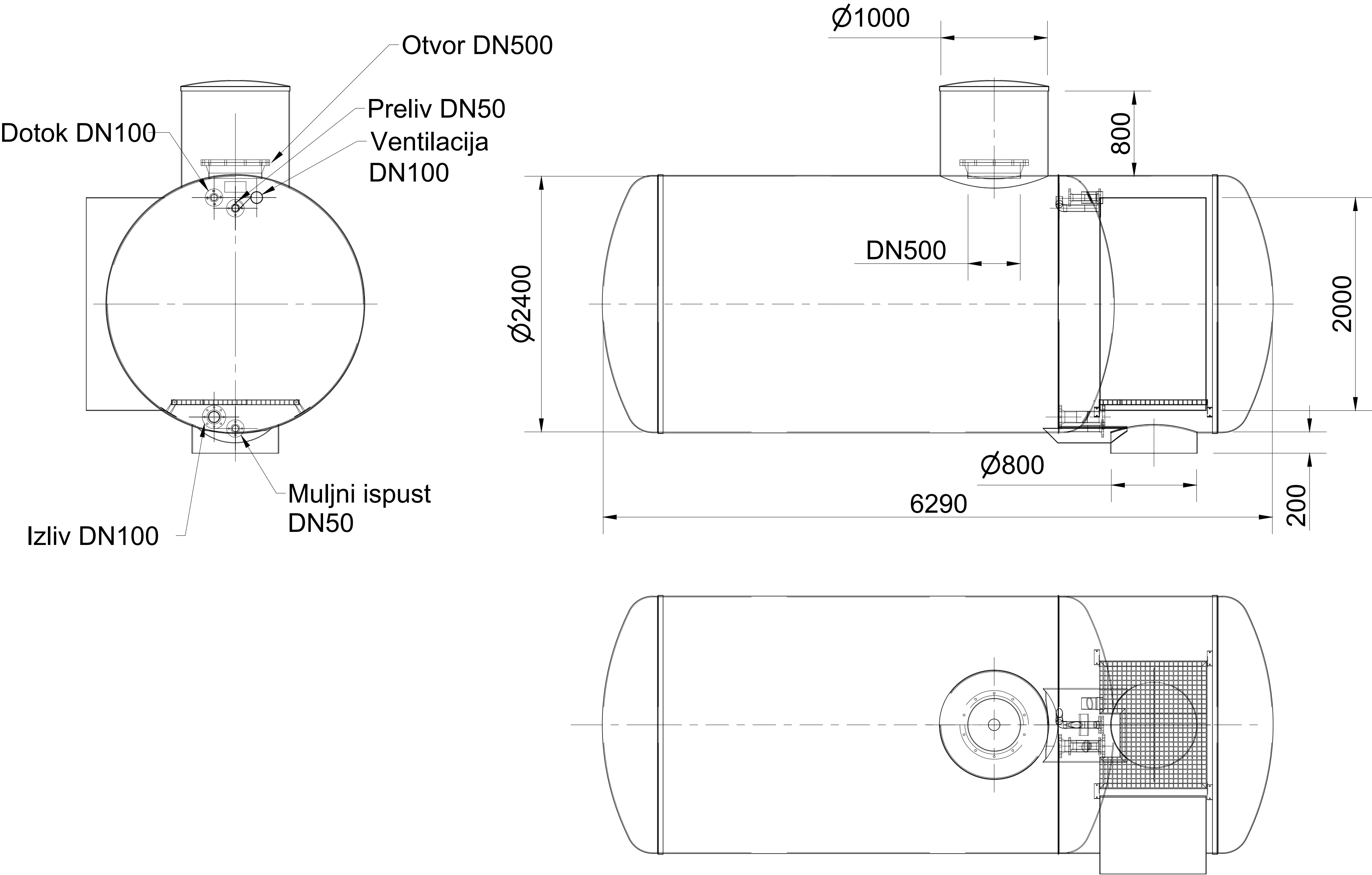
Razmjera:

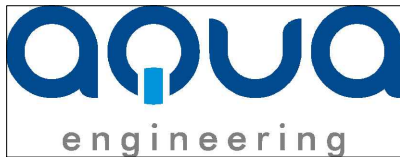
R = 1 : 25

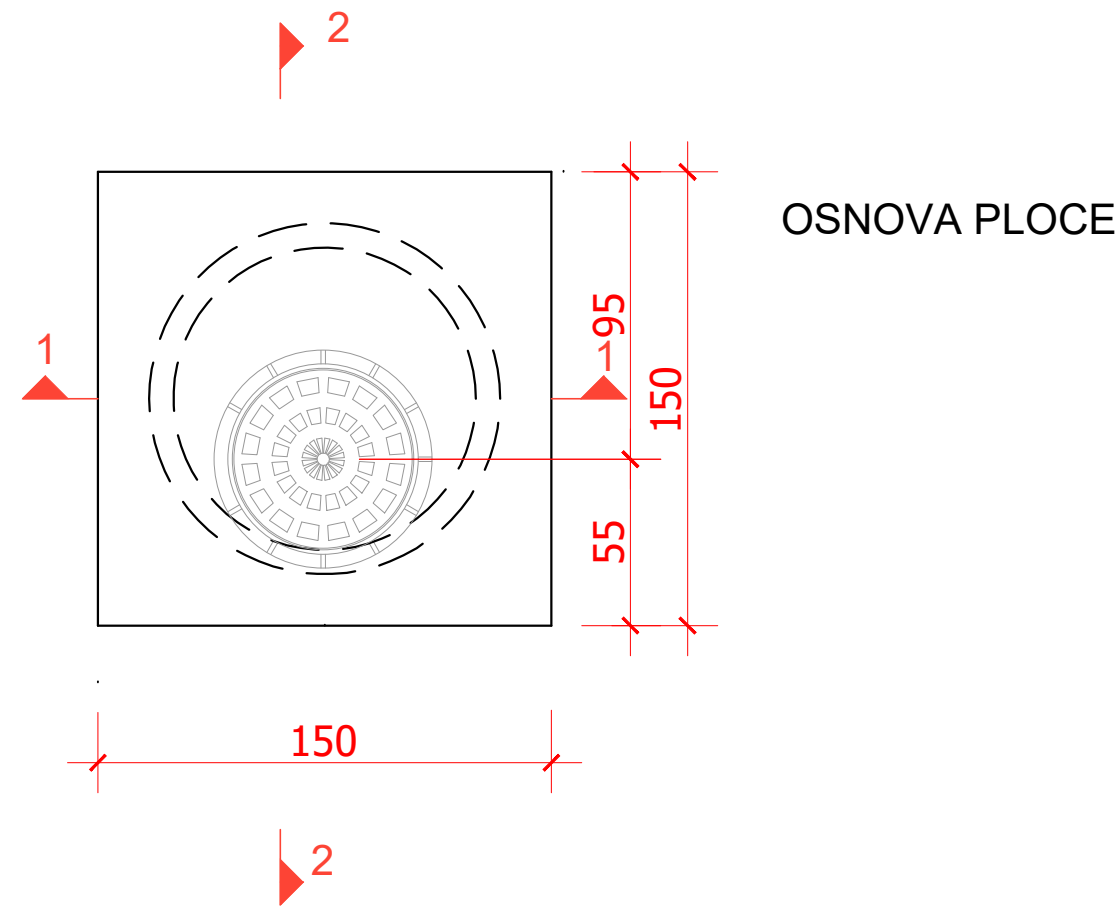
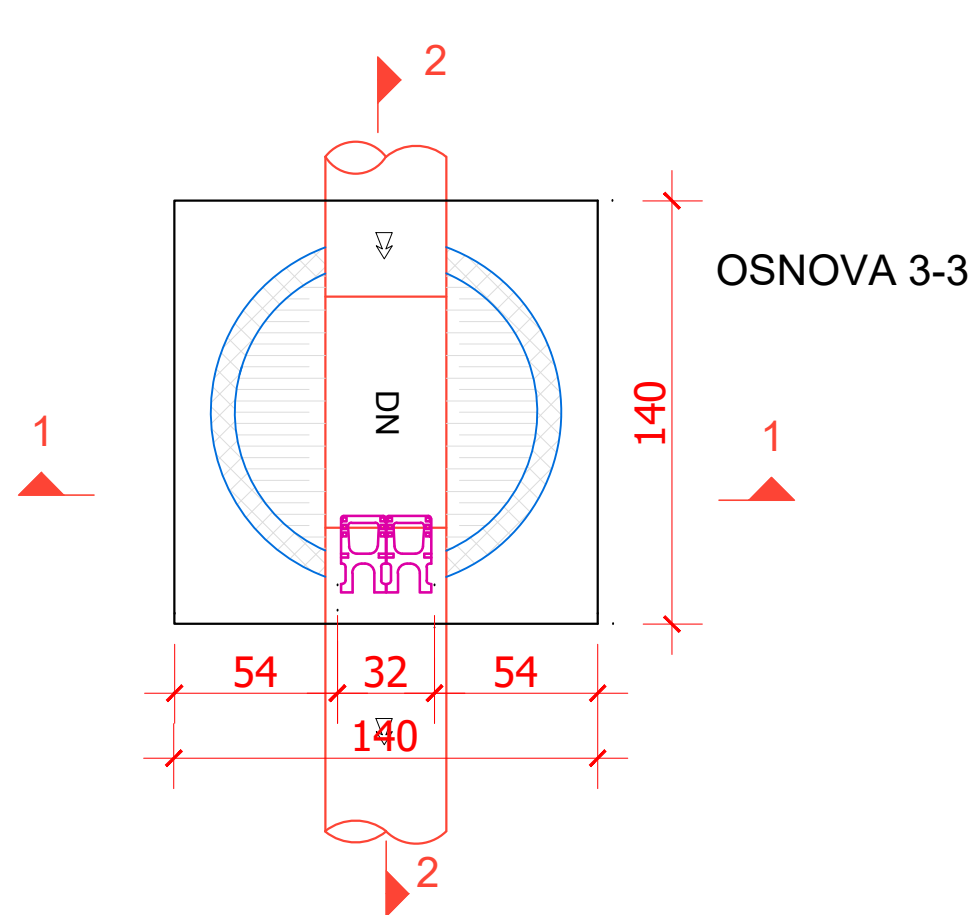
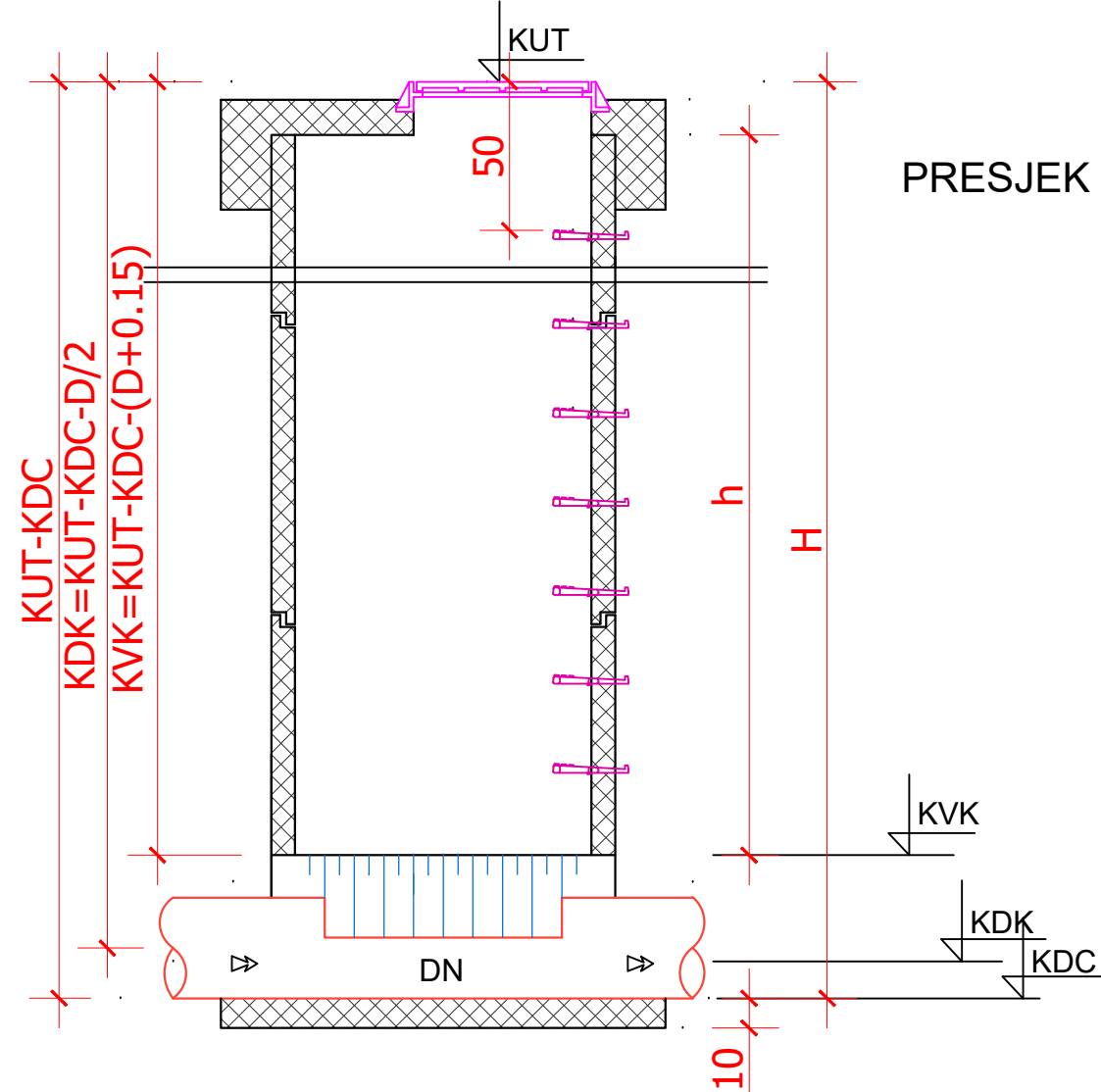
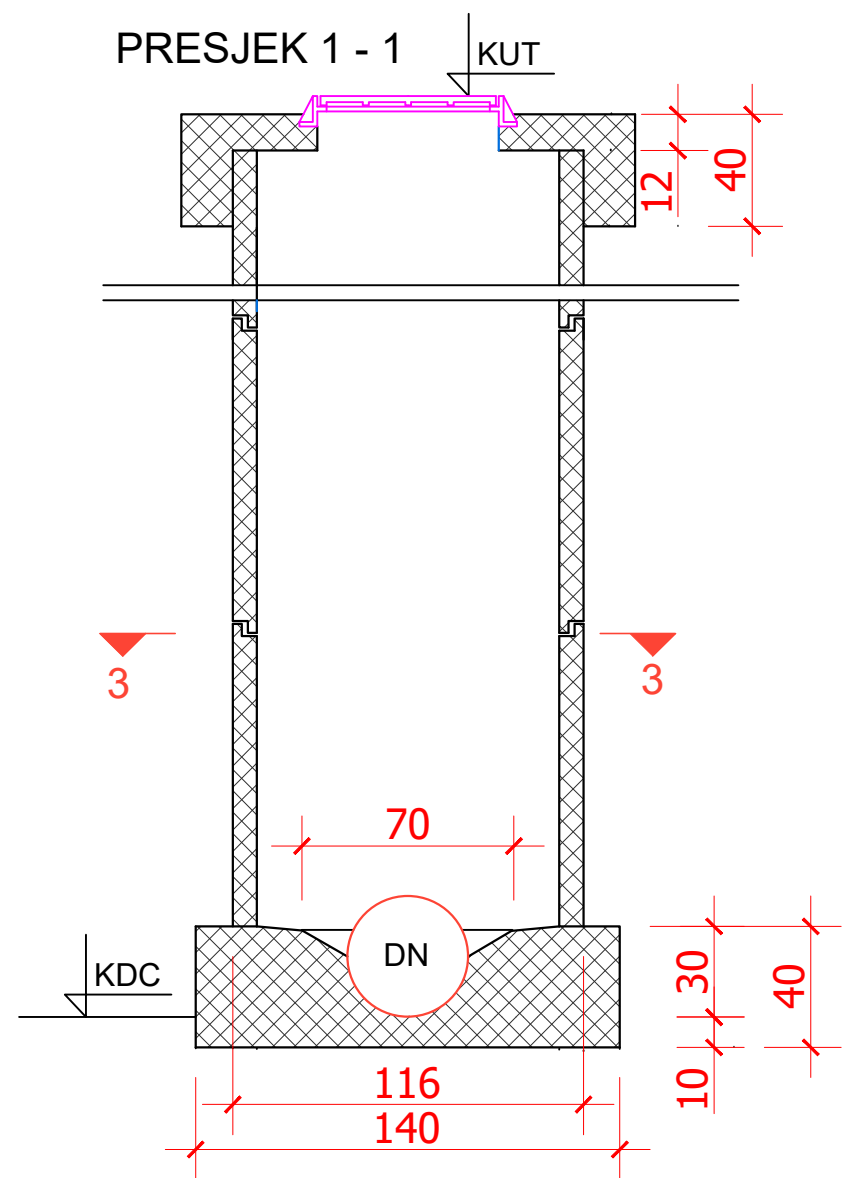
Br.priloga:

13

Br.strane:

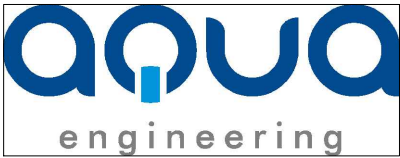


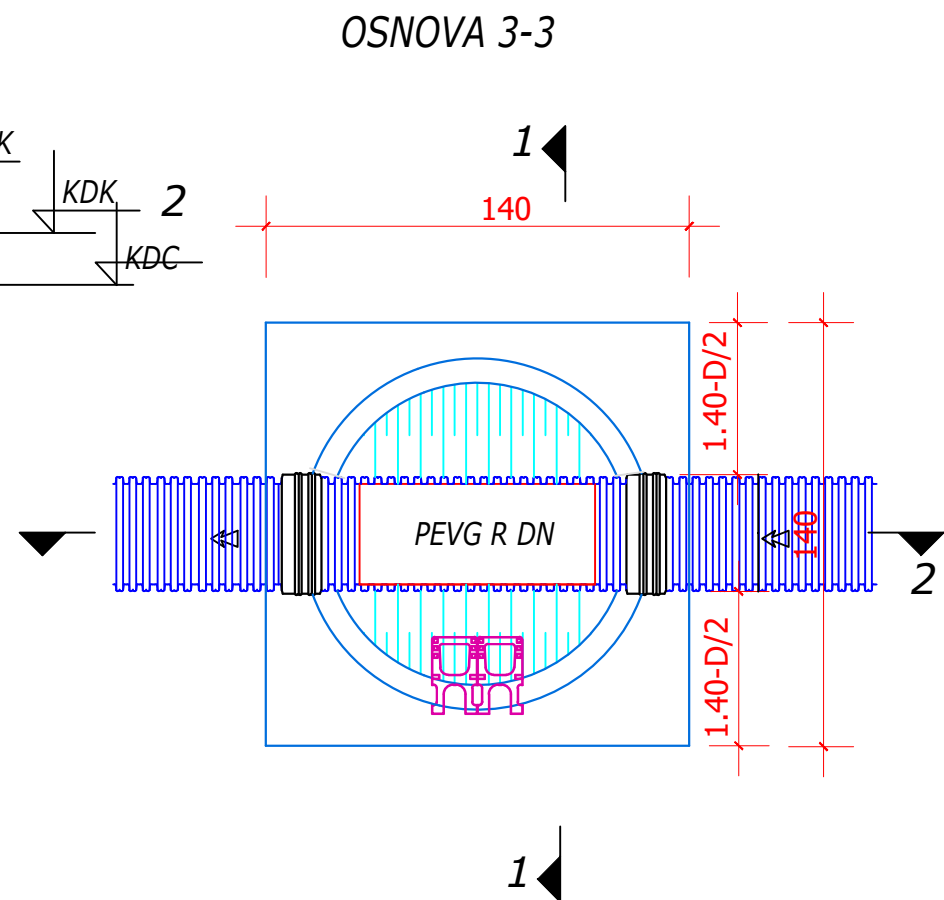
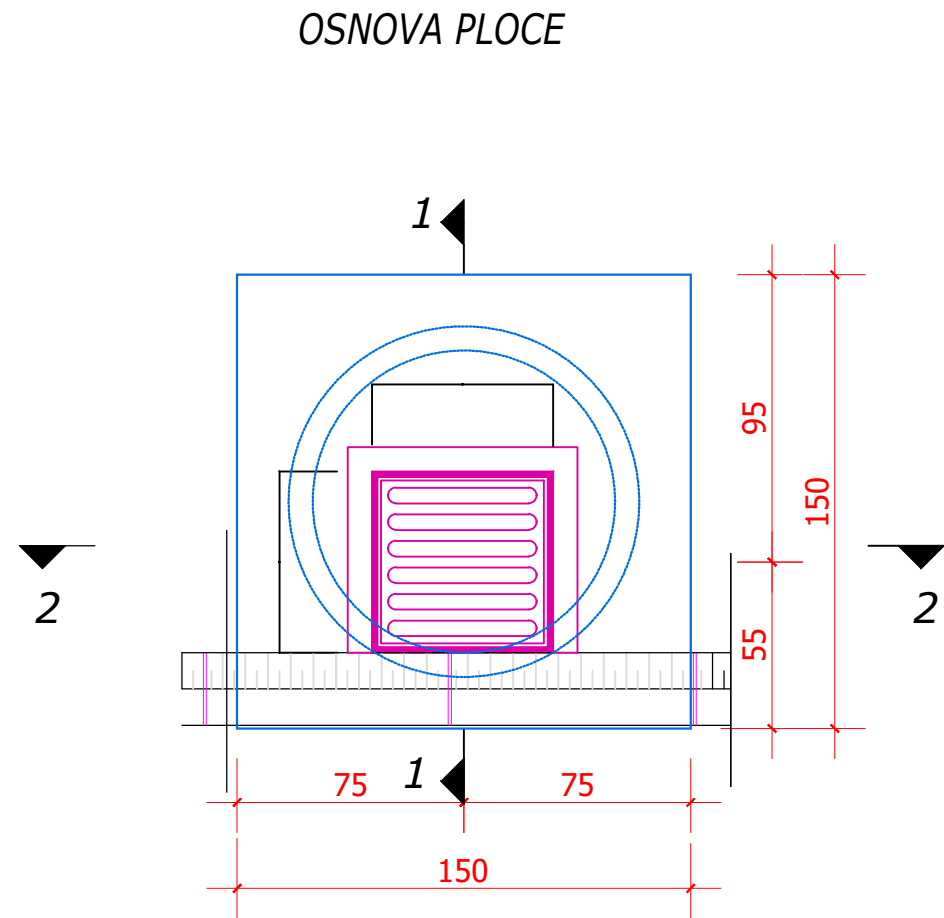
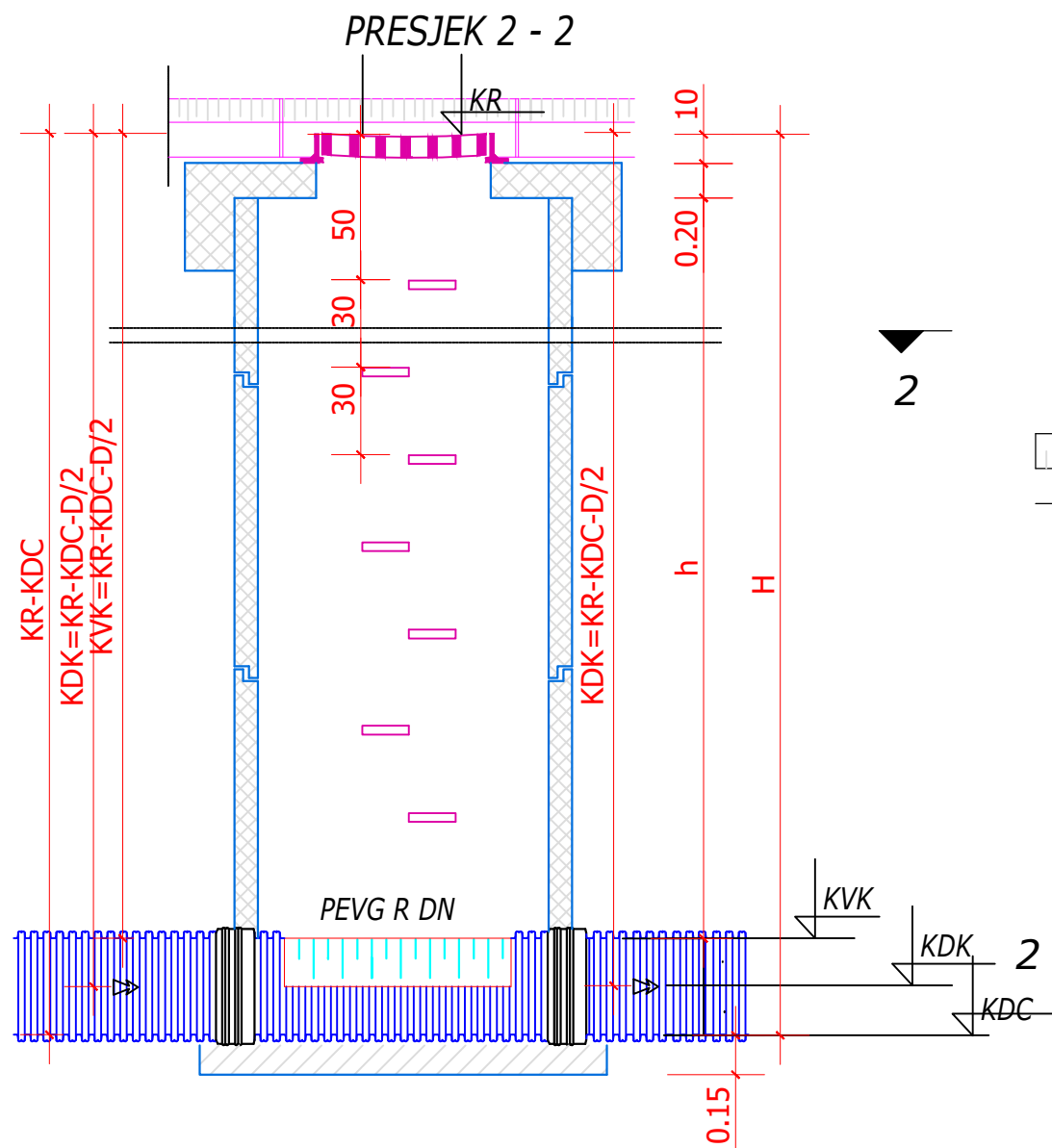
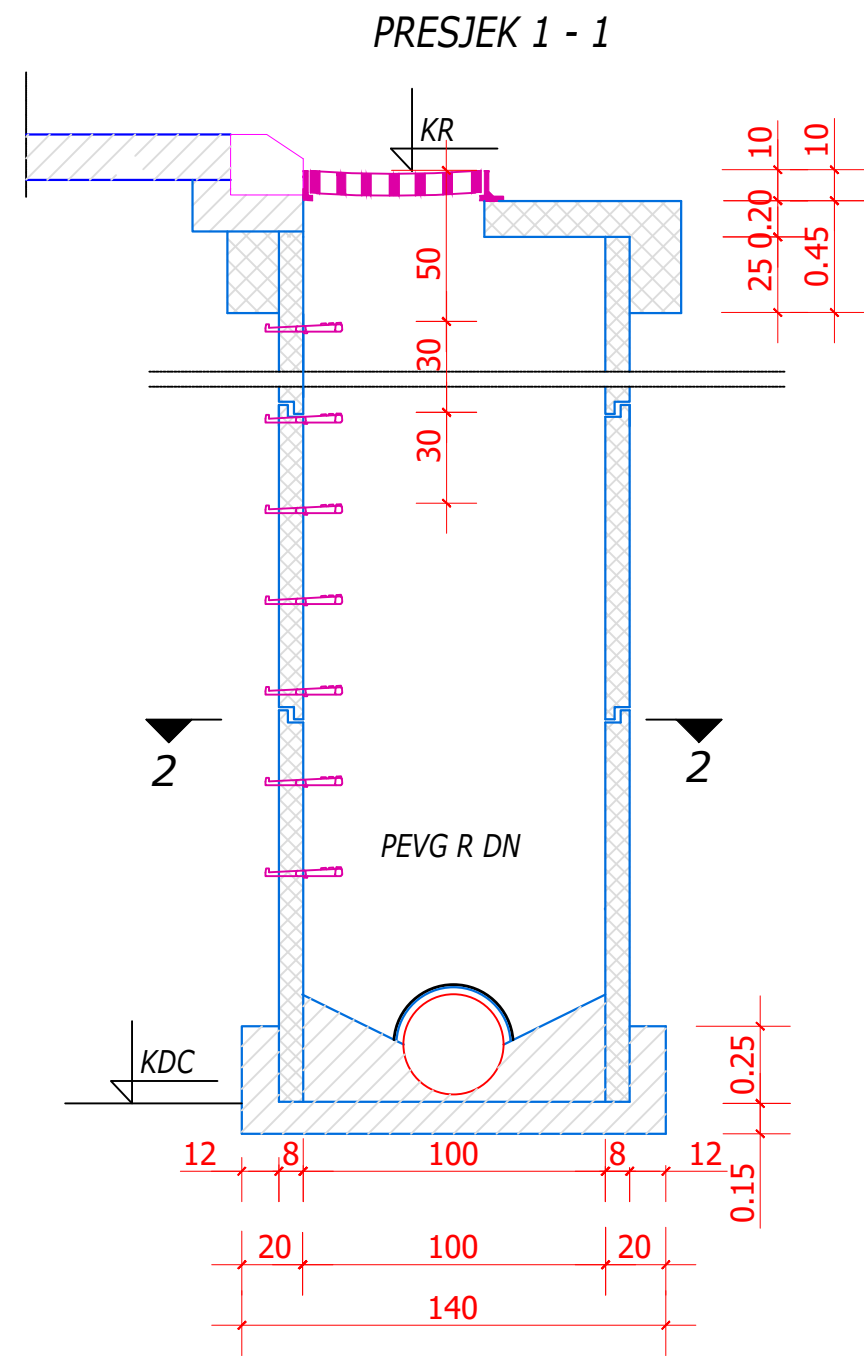
PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UP5 koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. grad.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	Razmjera: R = 1 : 25
Saradnik/ci: Jelena Ročenović, Spec. Sci. grad. Isidora Đakonović, Spec. Sci. grad.		Prilog: Detalj rezervoara za sprinkler	Br.priloga: 14 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	



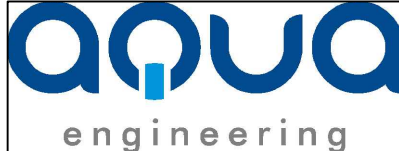
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA				
Naziv	KP.	KDC. ulz.	KDC. izl.	H
RO ATM 01	45.88	/	44.88	1.00
RO ATM 02	45.88	44.72	44.72	1.16

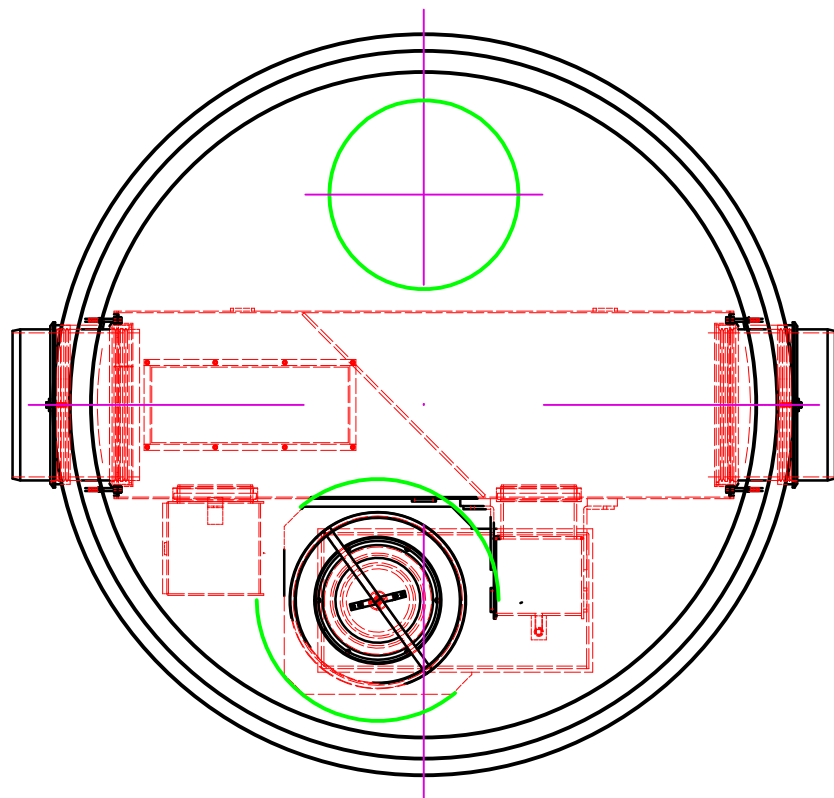
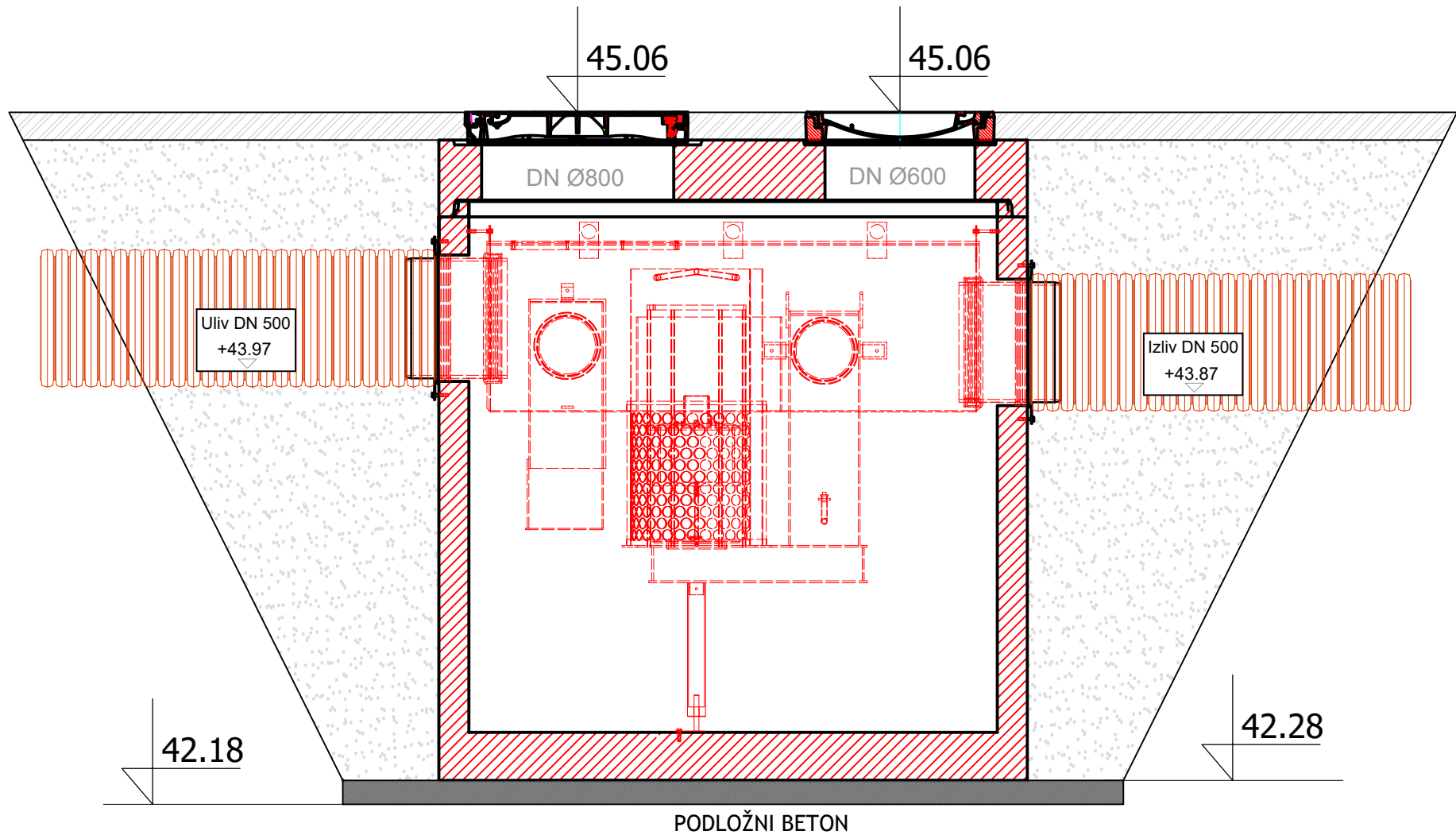
FEKALNA KANALIZACIJA				
Naziv	KP.	KDC. ulz.	KDC. izl.	H
RO FK 01	46.65	/	45.70	0.95
RO FK 01	46.65	45.61	45.37	1.28
RO FK 01	45.88	45.18	44.30	1.58

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UP5 koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović , Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot , Spec. Sci. građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	Razmjera: R = 1 : 25
Saradnik/ci: Jelena Ročenović , Spec. Sci. građ. Isidora Đakonović , Spec. Sci. građ.		Prilog: Detalj tipskog revizionog okna fek/atm kanalizacije za ≤Ø500mm	Br.priloga: 15 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	



SLIVNIČKA OKNA ATMOSFERSKE KANALIZACIJE				
Naziv	KR.	KDC. ulz.	KDC. izl.	H
SL ATM 01	45.40	/	44.47	0.93
SL ATM 02	45.49	44.39	44.39	1.10
SL ATM 03	45.58	44.31	44.31	1.27
SL ATM 04	45.52	44.22	44.22	1.30
SL ATM 05	45.40	44.10	44.10	1.30
SL ATM 06	45.02	43.98	43.98	1.04

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UP5 koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	Razmjera: R = 1 : 25
Saradnik/ci: Jelena Ročenović, Spec. Sci. građ. Isidora Đakonović, Spec. Sci. građ.		Prilog: Detalj tipskog slivničkog okna atmosferske kanalizacije za ≤Ø500mm	Br.priloga: 16 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	



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

Vodonepropusno zaptivanje između elemenata:
- za elemente svetlog otvora ≥ 100cm sa gumenim zaptivkama (u isporuci)
Gumenu zaptivku potrebno je pažljivo i tačno postaviti na rub donjeg betonskog elementa u predizveden žljeb
- za elemente svetlog otvora ≤ 80cm epoksidnim lepkom za beton (NIJE PREDMET ACO ISPORUKE!)

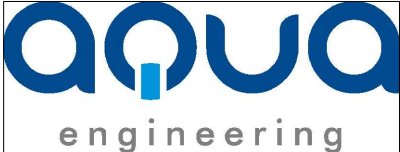
Prilikom montaže (slaganja) elemenata kontrolisati spojeve i njihovu vodonepropusnost.
OD KVALITETA IZVOĐENJA SPOJNIH FUGA (SPAJANJA BETONSKIH ELEMENATA) ZAVISI VODONEPROPUSNOST SISTEMA!

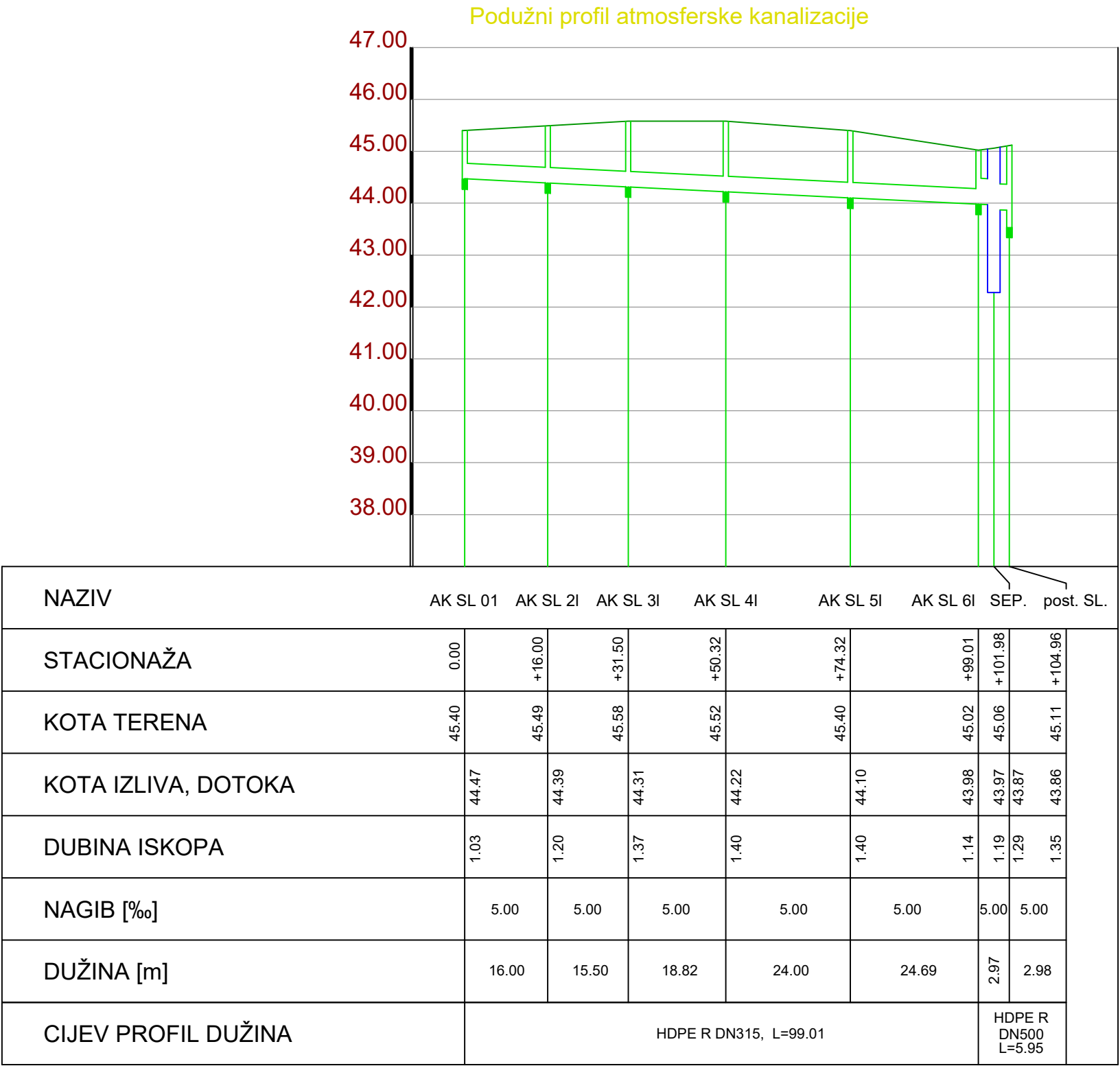
Za osiguranje nosivosti podloge potrebno je:
1. zbijanjem vodopropusnog nasipnog materijala postići nosivost min. 15 MN/m2
2. koristiti podložni beton (površine bar 30% veće od osnove separatora) - koristi se kada zbijenjem podloge nije moguće postići nosivost 15 MN/m2.
Nosivu podlogu pripremiti na 2 do 3cm nižu kotu od date kako bi se prilikom montaže (spuštanja u iskop) kontrolom visine uliva utvrdila stvarna potrebna kota podloge potrebna da bi se separator spojio na odvodnu instalaciju.
Kod montaže poklopca kontrolisati postignutu kotu pa po potrebi finu regulaciju visine postići regulacijom debljine cementnog maltera pod poklopcem.

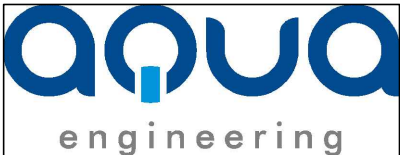
Nakon montaže separatora izvaditi koalescentni uložak i plovak pa ih odložiti na sigurno, a unutrašnjost separatora zaštititi od upadanja nečistoća, otpadaka, građevnog otpada i sl.
Koalescentni element i sigurnosni plovak treba u separator vratiti tek kad se separator napuni vodom.
UKOLIKO JE SIGURNOSNI PLOVAK VEĆ U SEPARATORU, U TOKU PRVOG PUNJENJA SEPARATORA VODOM PLOVAK TREBA IZVUĆI NA POVRŠINU VODE JER ĆE U PROTIVNOM ISPUST IZ SEPARATORA OSTATI BLOKIRAN!!
Tokom montaže, prije puštanja u pogon i za vreme korištenja u separatoru i taložnicima se ne smeju koristiti oštri predmeti koji mogu oštetiti elemente separatora.

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

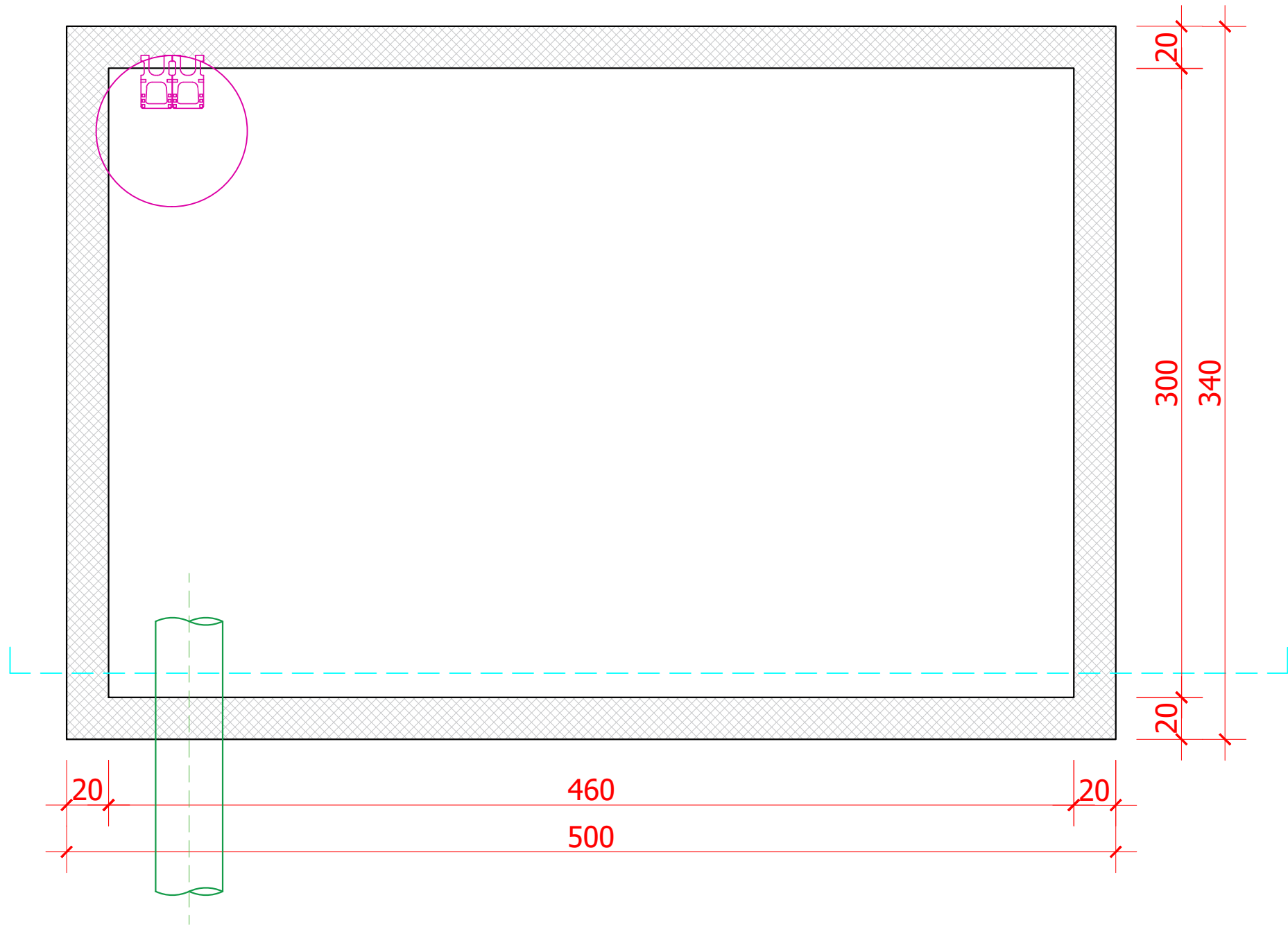
VODONEPROPUSNOST SEPARATORA I TALOŽNIKA SE POTVRĐUJE ISPITIVANJEM PO ZAVRŠETKU MONTAŽE I NIJE UKLJUČENA U OBIM ACO ISPORUKE (ISPITIVANJE JE POTREBNO IZVESTI U SKLOPU ISPITIVANJA VODONEPROPUSNOSTI CELOKUPNE INSTALACIJE).

PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UP5 koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	Razmjera: R = 1 : 25
Saradnik/ci: Jelena Ročenović, Spec. Sci. građ. Isidora Đakonović, Spec. Sci. građ.		Prilog: Detalj separatora lakih naftnih derivata	Br.priloga: 17 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	

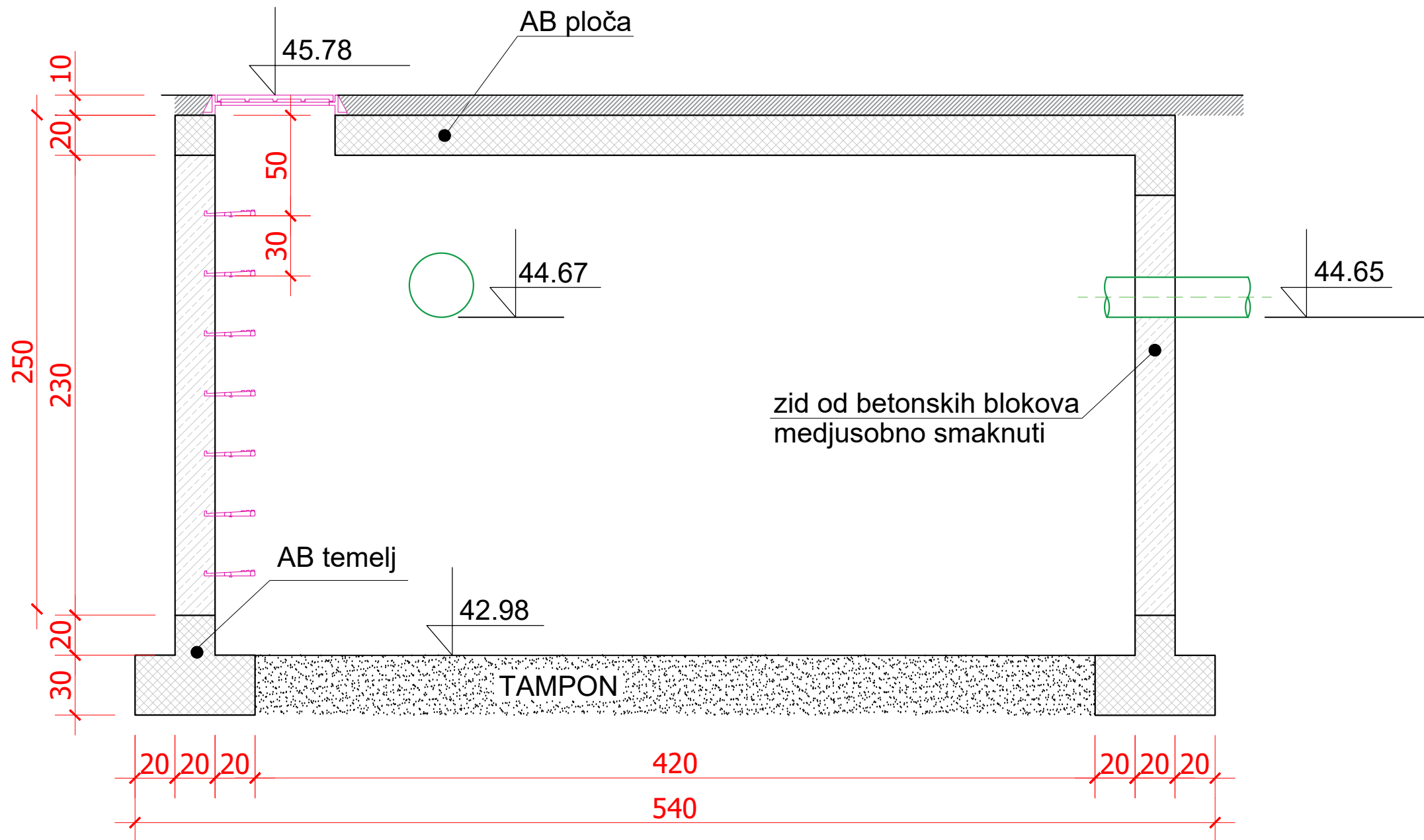


PROJEKTANT: 		INVESTITOR: Uprava za katastar i državnu imovinu Podgorica, Crna Gora	
Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UP5 koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović, Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot, Spec. Sci. građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	Razmjera: R = 1 : 100/1000
Saradnik/ci: Jelena Ročenović, Spec. Sci. građ. Isidora Đakonović, Spec. Sci. građ.		Prilog: Podužni profil atmosferske kanalizacije	Br.priloga: 18 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	

OSNOVA



PRESJEK



INVESTITOR:
Uprava za katastar i državnu imovinu
Podgorica, Crna Gora

Objekat: Adaptacija multifunkcionalnog administrativnog objekta za potrebe organa državne uprave		Lokacija: UP5 koju čine k.p. 2212, 2215/1, 2216 KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a "Nova Varoš 2"	
Glavni inženjer: arh. Marko Bešović , Spec. Sci.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Aleksandar Pot , Spec. Sci. građ.		Dio tehničke dokumentacije: GRAĐEVINSKI PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	Razmjera: R = 1 : 25
Saradnik/ci: Jelena Ročenović , Spec. Sci. građ. Isidora Đakonović , Spec. Sci. građ.		Prilog: Detalj retenzionog bazena	Br.priloga: 19 Br.strane:
Datum izrade i M.P. Januar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	