

OBRAZAC 1a

ŠTAMBILJ PROJEKTANTA:	ŠTAMBILJ REVIDENTA:
-----------------------	---------------------

INVESTITOR:	JAVNO PREDUZEĆEZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM
OBJEKAT:	OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UP1 PREMA DSL-u SEKTORA 51
LOKACIJA:	KATASTARSKE PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4351/2, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 3541/2, 3538/1. 3538/2, 3541/1, 3546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GLAVNI PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA
PROJEKTANT:	"CIVIL ENGINEER" D.O.O.
ODGOVORNO LICE:	Aleksandar Laković, dipl.inž.građ.
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Nikola Simović, dipl.inž.građ. B.L. 05-727/3

Štambilj organa nadležnog za izdavanje građevinske dozvole:

SADRŽAJ:

I.OPŠTI DIO

1. Izvod iz sudskog registra
2. Licenca pravnog lica
3. Rešenje o određivanju odgovornog projektanta
4. Licenca odgovornog projektanta
5. Članstvo u komori

II.TEHNIČKI DIO

1. Projektni zadatak
2. Tehnički opis
3. Hidraulički proračun kanalizacionih kolektora
4. Hidraulički proračun prepumpne stanice
5. Geometrijski elementi trase
6. Dokaznice dužine cijevi i obracun zemljanih radova
7. Opšti tehnički uslovi za izvodjenje radova
8. Mjere zaštite na radu
9. Predmjer i predračun radova po fazama

GRAFIČKI PRILOZI

1.0 PREGLEDNA SITUACIJA 1.0	R 1:250
1.1 SITUACIJA 1.1	R 1:250
1.2 SITUACIJA 1.2	R 1:250
1.3 SITUACIJA 1.3	R 1:250
1.4 SITUACIJA 1.4	R 1:250
3.1 UZDUŽNI PROFIL VODOVODA 1 i 2	R 1:100/1000
3.2 UZDUŽNI PROFIL POSTOJEĆEG VODOVODA	R 1:100/1000
4.1 UZDUŽNI PROFIL FEKALNIH KOLEKTORA F.K. 1,2,3	R 1:100/1000
4.2 UZDUŽNI PROFIL POSTOJEĆEG I IZMJEŠTENOG F.K. – List 1 R 1:100/1000	
5.1 UZDUŽNI PROFIL ATMOSFERSKOG KOLEKTORA A.K. 1 i 2 R 1:100/1000	

**5.2 UZDUŽNI PROFIL ATMOSFERSKOG KOLEKTORA A.K. 3 i 4
R 1:100/1000**

**5.3 UZDUŽNI PROFIL ATMOSFERSKOG KOLEKTORA A.K. 5 i 6
R 1:100/1000**

6. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI R 1:100

7.1 NORMALNI PROFIL ROVA ZA JEDNU CIJEV-KANALIZACIJA R 1:20

7.2 NORMALNI PROFIL ROVA ZA DVIJE CIJEVI-KANALIZACIJA R 1:20

8. NORMALNI PROFIL ROVA -VODOVOD R 1:25

9. DETALJI VODOVODNIH ČVOROVA

10. DETALJ BETONSKOG MONTAŽNOG ŠAHTA R 1:25

11. DETALJ POLIESTERSKOG ŠAHTA R 1:25

12. NACRT TIPSKE KANALIZACIONE P.S. R 1:50

13. NACRT TIPSKOG SEPARATORA ULJA I LAKIH TEČNOSTI R 1:50

14. DETALJ PROLAZA CIJEVI ISPOD VODOTOKA R 1:50

15. DETALJ ISPUSTA ATMOSFERSKIH VODA U VODOTOK R 1:20

16. DETALJ ANKER BLOKA R 1:20

**17. KARAKTERISTIČAN POPREČNI PROFIL REGULISANOG POTOKA
R 1:100**

18. DETALJ SLIVNIKA I RIGOLA R 1:10, R 1:20



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0590233 / 005
PIB: 02809010

Datum registracije: 22.10.2010.
Datum promjene podataka: 30.05.2014.

DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU "CIVIL ENGINEER" PODGORICA

Broj važeće registracije: /005

Skraćeni naziv: CIVIL ENGINEER
Telefon: 67 604613
eMail:
Datum zaključivanja ugovora: 22.10.2010.
Datum donošenja Statuta: 22.10.2010. Datum promjene Statuta: 30.05.2014.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:
Adresa za prijem službene pošte: ĐULJE JOVANOVA B.B. PODGORICA
Adresa sjedišta: ĐULJE JOVANOVA B.B. PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: DA
Oblik svojine: Privatna
Porijeklo kapitala: Domaći
Upisani kapital: 1,00Euro (Novčani 1,00Euro, nenovčani 0,00Euro)

OSNIVAČI:

ALEKSANDAR LAKOVIĆ 1705985210281

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: ĐULJE JOVANOVA BB PODGORICA CRNA GORA



LICA U DRUŠTVU:

ALEKSANDAR LAKOVIĆ 1705985210281

Adresa: ĐULJE JOVANOVA BB PODGORICA

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

ALEKSANDAR LAKOVIĆ 1705985210281

Adresa: ĐULJE JOVANOVA BB PODGORICA

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

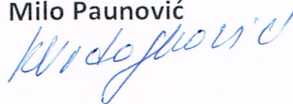
Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 03.11.2015 godine u 10:32h



 Načelnik

Milo Paunović





Broj: 01-449/3
Podgorica, 29.05.2013. godine

Inženjerska komora Crne Gore rješavajući po Zahtjevu privrednog društva "CIVIL ENGINEER" d.o.o. iz Podgorice za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 51/08 i 34/11), čl.8 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br. 68/08), člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br. 60/03), člana 1 Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma, Inženjerskoj komori Crne Gore, br. 06-1016/4 ("Sl. list CG", br. 30/12), donosi

RJEŠENJE

Izdaje se

L I C E N C A

za izradu tehničke dokumentacije

Za izradu PROJEKATA UNUTRAŠNJIH INSTALACIJA VODOVODA I KANALIZACIJE, Privrednom društvu "CIVIL ENGINEER" d.o.o. iz Podgorice.

Licenca se izdaje na period od pet godina.

OBRAZLOŽENJE

Inženjerska komora Crne Gore postupajući po Zahtjevu br.03-449/1 od 24.05.2013. godine, koji je podnjet u ime "CIVIL ENGINEER" d.o.o. iz Podgorice, za utvrđivanje ispunjenosti uslova za sticanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 83. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br.51/08 i 34/11) i člana 8 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br 68/08), utvrdila je da:

- privredno društvo posjeduje Potvrdu o registraciji kod Centralnog registra Privrednog Suda reg. br. 5-0590233/003 za - inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje;
- ima u radnom odnosu odgovornog projektanta – Aleksu O. Dajovića, dipl.inž.arh.;
- ispunjava uslove za sticanje tražene licence.

Na osnovu izloženog, odlučeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu održivog razvoja i turizma u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, preko Stručne službe Inženjerske komore Crne Gore.

Službeno lice:

Mirjana Bučan, dipl. pravnik

Mirjana Bučan

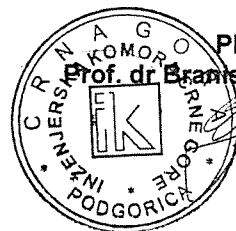
Obradio:

Miroslav Aksentijević, dipl. pravnik

Miroslav Aksentijević

Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva;
- U spise predmeta;
- Ministarstvu održivog razvoja i turizma;
- a/a



PREDsjedNIK KOMORE

Prof. dr Branislav Glavatović, dipl.inž.geol.

Branislav Glavatović

CRNA GORA

MINISTARSTVO UREĐENJA PROSTORA I ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Broj: 05-727/3

Podgorica 08. 06. 2010. godine



Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine, na zahtjev **Simović Nikole iz Podgorice**, za izdavanje licence za vodećeg, odnosno odgovornog projektanta, na osnovu člana 84, 134 i 172 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ br. 51/08) i na osnovu člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni list RCG“ br. 60/03), po ovlašćenju br. 01-8064 od 15. 12. 2009., donosi

RJEŠENJE

Simović Nikoli, diplomiranom građevinskom inženjeru iz Podgorice, IZDAJE SE LICENCA za izradu : hidroloških i vodoprivrednih podloga kao djelova prethodnih proučavanja potrebnih za izgradnju objekata, građevinskih projekata za objekte hidrotehnike i projekata instalacija, uređaja i postrojenja vodovoda i kanalizacije za objekte visokogradnje.

Obrazloženje

Simović Nikola iz Podgorice, na adresi Inženjering Put doo Podgorica-ul. Franca Rozmana bb, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom br. 05-727/3 od 01. 06. 2010., za izdavanje licence za vodećeg, odnosno odgovornog projektanta. Uz zahtjev imenovani je dostavio ovjerenu fotokopiju lične karte br. 33369 od 10. 05. 1996., izdata od MUP-a RCG-CB Podgorica, ovjerenu fotokopiju diplome o stručnoj spremi (diplomirani građevinski inženjer) br. 1512 od 24. 11. 1970., rješenje IKCG br. 04-50/1 od 24. 02. 2006., i potvrdu o članstvu u IKCG br. 04-132/2 od 03. 02. 2010.

Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine, razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom, pa je našlo da je isti osnovan.

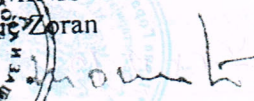
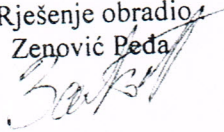
Naime, odredbama člana 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ br. 51/08), propisano je da vodeći, odnosno odgovorni projektant, može biti samo diplomirani inženjer ili specijalista odgovarajuće tehničke struke, za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije sa tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, položenim stručnim ispitom i da je član Komore.

Prema članu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci („ Službeni list CG „, br. 68/08), propisano je da se licenca za vodećeg, odnosno odgovornog projektanta za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, izdaje fizičkom licu na osnovu : ovjerene fotokopije lične karte, odnosno pasoša za strano lice; ovjerene fotokopije diplome o stručnoj spremi ; dokaza o najmanje tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije; ovjerene fotokopije uvjerenja o položenom stručnom ispitu i dokaza da je član Komore.

Budući da se iz zahtjeva Simović Nikole iz Podgorice nesporno utvrđuje da imenovani ispunjava uslove propisane Zakonom i Pravilnikom, to je Ministarstvo odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se tužbom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.

Rješenje obradio:
Zenović Peđa





INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj: 02-3264

Podgorica, 28.07.2016. god.

Na osnovu člana 140. stav 1. tačka 1. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata
(„Sl. list CG“, br. 51/08),
i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore,
a na lični zahtjev člana Komore, izdaje se

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

NIKOLA P. SIMOVIĆ, diplomirani inženjer građevinarstva iz Podgorice,
član Inženjerske komore Crne Gore do **01.08.2017.** godine.

Obradila:

Marija Stjepčević, dipl.ing.arhitekture

Generalni sekretar

Svetislav Popović, dipl.pravnik



TEHNČKI OPIS

1.UVOD

1.1.Podloge za projektovanje

1.1.1.Opšta dokumentacija

- *GUP Bara –hidrotehnika
- *Beller Consult-Master plan vodosnabdijevanja Crnogorskog primorja i Cetinja
- *DHV Water BV- Fidico MG-Studija izvodljivosti i otpadne vode-Crnogorsko primorje
- *Kocks Consult –Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda Crnogorskog primorja

Urbanistički planovi

- *DSL Ratac –hidrotehnika
- *DUP Ratac-Zeleni pojas

Izvod iz katastra podzemnih hidrotehničkih instalacija

1.1.2.Osnovni podaci –geodezija

Predmetni prostor je geodetski snimljen i korišten
-podloga saobraćaja

1.1.3.Osnovni podaci-geotehnika

Geotehnička ispitivanja na ovom prostoru su izvedena.Postoje informacije o morfologiji , litološkom sastavu , hidrogeološkim svojstvima seizmičnosti terena i inženjersko-geološkim svojstvima.

2.TEHNČKO RJEŠENJE

2.1.Vodovod

2.1.1.3.Opis trase planiranog cjevovoda

Na dijelu planirane pješačke staze , izveden je postojeći cjevovod PEHD 180 mm , od tjemena T8 do tjemena T16 , dužine L= 352,36 m.

Projektovani cjevovodi V1 i V2 su trasirani u zelenoj površini pored pješačke staze sa priključenjem na postojeći cjevovod PEHD 225 mm.

Cjevovod V1 je profila PEHD 225 mm , dužine L = 309,62 m,

Cjevovod V2 je profila PEHD 180 mm , dužine L = 342,62 m.

Postojeći cjevovod PEHD180 mm se sa svojom trasom uklapa u trasi projektovanih cjevovoda V1 i V2.

Položaj postojećeg i projektovanih cjevovoda u pješačkoj stazi su dati na karakterističnim poprečnim presjecima.

Projektovani cjevovod prolazi ispod regulisanog vodotoka „Liše“ , detalj prolaza je dat u grafičkom prilogu.

Prosječna dubina kanalskog rova je H=1,20 – 1,30 m , širina rova D = 0,80 m.

Shodno situacionom rješenju i uzdužnom profilu projektovanog cjevovoda , projektovani su vodovodni čvorovi na tjemenu T1 , T8 , T36 ; muljni ispušt MII , nadzemni PPNH 80 (12kom) .

2.1.1.4.Objekti na trasi

Na projektovanom cjevovodu su određene lokacije:

- vodovodnih čvorova (T1 , T8 , T36) , sistem montaže armature i fazonskih komada je sa pribudnicama ,

- muljni ispust MI1 ,
- protiv požarni hidranti –nadzemnog tipa , DN80 mm .

2.1.1.5.Cijevni materijal

S obzirom na postojeći cjevovod PEHD 180 mm i planskog zahvata koji se nalazi u neposrednoj blizini morskog akvatorija , kao materijal je odabran polietilen PE100.

2.1.1.4.1.Vodovodne šahte

U projektu su predviđeni vodovodni čvorovi i muljni ispust koji su smješteni u tipskim AB vodovodnim šahtama adekvatnih dimenzija (grfički prilog).

2.2. FEKALNA KANALIZACIJA

2.2.1.Projektovano stanje

2.2.2.Opis trasa planiranih kolektora

Shodno usvojenom planu DSL“Čanj“ i projektovanoj pješačkoj stazi , kanali za odvodjenje fekalnih voda sa urbanističkih parcela se priključuju na projektovani FK1 , FK2 i postojeći obalni kolektor FK.

Trase projektovanih kolektora FK1 i FK2 su u profilu same planirane pješačke staze.

***Kolektor FK1** , je trasiran u profilu pješačke staze , profila DN 500 mm , dužine L = 349,47 m i predstavlja nastavak trase postojećeg kolektora FK PVC DN 500 mm.

***Kolektor FK2** , je trasiran u profilu planirane pješačke staze , profila DN 250 mm , dužine L = 196,34 m .Predviđen je da odvodi fekalne vode sa urbanističkih parcela , UP 1-12 , planiranih 406 korisnika. Kolektor FK2 , odvodi fekalne vode u planiranu fekalnu prepumpnu stanicu FCS.

***Potisni cjevovod FK3** , je trasiran u profilu pješačke staze , profila DN 100 mm , dužine L= 13,18 m. Predviđen je da prepumpava fekalne vode iz planirane prepumpne stanice FCS u postojeći obalni gravitacioni odvodni kolektor FK.

***Postojeći obalni kolektor FK** , je trasiran u profilu planirane pješačke staze i odvodi fekalne vode naselja „Čanj2“ do postojeće prepumpne stanice „Čanj“.Kolektor je profila PVC DN 500 mm , dužine L= 336,74 m.Predviđen je da odvodi fekalne vode planiranih objekata sa urbanističkih parcela UP 1-18. Kolektor FK , odvodi fekalne vode u postojeću prepumpnu stanicu „Čanj“.

***Izmješteni kolektor FK** je trasiran iznad planiranih garaža na UP , sa priključenjem na postojeći obalni kolektor PVC DN 500mm.Kolektor je profila PP DN 400 mm , dužine L= 104,91m.Odvodi fekalne vode naselja „Čanj2“ , preko postojeće sekundarne mreže naselja „Čanj2“ u postojeći obalni kolektor PVC DN 500 mm.

2.2.3.2. Mjerodavne količine

2.2.3.2.1.Specifični protok otpadne vode

Specifična potrošnja vode je predpostavljena na osnovu iz Beller-ovog Master plana.

Prema Master planu odvodjenja i prečišćavanja otpadnih voda Crnogorskog primorja i opštine Cetinje (februar,2004,g.) , norma potrošnje vode i faktor generisanja otpadne vode je :

-stalno stanovništvo	-----	180 l/st/dan	80%
-turisti:			
*hoteli 4-5 zvezdica	-----	400 l/st/dan	60%
*hoteli 1-3 zvezdica	-----	250 l/st/dan	70%
*ostali smještaj	-----	180l/st/dan	80%

Ukupno opterećenje za planski prostor DSL „Ratac“, iznosi:

-posjetioci , zaposleni : $120 \times 180 \times 0,80 = 0,17 \times 3,0 = 0,52 + \text{inf} (30\%) = 0,67 \text{ l/s}$
-turisti : $500 \times 400 \times 0,60 = 1,20 \times 3,0 = 3,60 + \text{inf} (30\%) = 4,68 \text{ l/s}$

Ukupno: 5,35 l/s

Opšti koeficijent neravnomjernosti (proizvod koeficijenta dnevne i časovne neravnomjernosti , uzet je :

$$k = k_d \times k_h = 3,0$$

2.2.3.2.2.Udio infiltrirane i atmosferske vode

Infiltracija se procjenjuje na :

- 30% protoka po suvom vremenu u ljetnjem periodu
- 100% protoka po suvom vremenu u zimskom periodu.

U našem slučaju je uzeta vrijednost od 30% protoke u ljetnjem peiodu.

Za dimenzioniranje fekalnih prepumpnih stanica , za mjerodavni dotok u crpni bazen , uzet je : Q_{max} u zimskom periodu , od 100% infiltracije.

2.2.4.Hidraulički proračun

2.2.4.1.Jednačina hidrauličkog proračuna

Hidraulički proračun kolektorske mreže je sproveden koristeći Šezijev izraz za proračun srednje brzine strujanja:

$$V = C (R J)^{1/2}$$

V - srednja brzina strujanja vode u cjevovodu

C – Šezijev koeficijent

R – hidraulički radijus ($R = A/O$)

A – površina proticajnog poprečnog presjeka

O – okvašeni obim proticajnog profila

Za izračunavanje vrijednosti koeficijenta C korišten je Maningov obrazas :

$$C = n_1 R^{1/6}$$

n – koeficijent hrapavosti (usvojena vrijednost $n = 0.012$)

2.2.5. Minimalni prečnik cijevi

Iz razloga eksploatacije i održavanja , odabrani su kanalizacioni cjevovodi sa odgovarajućim prečnikom da bi se omogućila video inspekcija cjevovoda i da bi se izbjeglo začepljavanje.Prema međunarodnim standardima , biće usvojen minimalni unutrašnji prečnik cijevi ND 250 mm za kanalizacione cjevovode.

2.2.6. Dimenzionisanje kanala

Na osnovu navedenih podataka o količini otpadne vode , kod maksimalnog ispuštanja u kanalizacione cjevovode , projektovana kanalizaciona mreža će biti dimenzionisana , da maksimalni projektovani protok ne prelazi 70% kapaciteta potpuno ispunjene cijevi.

Q_{max}

----- < 0.7

Q_{full}

2.2.6.1.Pojedinačna opterećenja projektovanih kanala

*kolektor FK2 :

-broj turista -----	
- broj posjetioca i zaposlenih ----	406

Ukupno:	406

$$Q_{\max} = (406 \times 180 \times 0,80) \times 3,0 = 1,75 + Q_{\text{inf}} (100\%) = 3,5 \text{ l/s} ; k = k_d \times k_h = 3,0$$

Usvaja se : $Q_{\max} = 4,0 \text{ l/s}$

2.2.7.Objekti na kanalizacionoj mreži

2.2.7.1. Revizionna okna

Projektovana mreža se sastoji od 19 revizionnih okana koji su raspoređeni na maksimalnom rastojanju do 40,0 m.Reviziona okna su projektovana :

- Kod promjene pravca ili pada ,
- Na mjestima uliva cjevovoda (kućni priključci),
- Na maksimalnoj udaljenosti od najviše 40 m , između okna .

*Na kolektoru FK1, projektovana su revizionna okna od armiranog poliestera , kružnog oblika , $D = 1,0 \text{ m}$.

*Na kolektoru FK2 , projektovana su revizionna okna od fabrikovanih AB prstenova , kružnog presjeka , $D= 1,0 \text{ m}$.

*Na izmještenom kolektoru , projektovana su revizionna okna od AB prstenova , kružnog presjeka , $D=1,0 \text{ m}$.

Debljina zidova , donje i gornje ploče je 15 cm.Gornja ploča je dvostruko armirana .Na dnu –donjoj ploči okna , izvodi se kineta koja u potpunosti pravilan tok otpadne vode kroz okno.Na gornjoj ploči okna ugrađuje se adekvatni liveno-željezni poklopac , promjera 600 mm , nosivosti od 150 Kn do 400 Kn , zavisno od položaja cjevovoda u odnosu na saobraćajnicu i njegovog opterećenja.

2.2.7.2. Kaskadni šahtovi

Kaskade su predviđene na kolektorima sa velikim padovima , usled strme konfiguracije terena.

2.2.7.3.Pumpna stanica

Na osnovu geodetskih kota planirane nivelacije pješačke staze projektovana je adekvatna fekalna prepumpna stanica FCS.

Projektovana prepumpna stanica prepumpava upotrebene vode koje dolaze preko kolektora FK2 , sa količinama $Q_{\max} = 4,0 \text{ l/s}$, na postojeći gravitacioni cjevovod PVC DN 500 mm.

2.2.7.3.1.Tehničko rješenje

FCS

Stavka	Jedinica	Količina
Crpilište		
Tip: mokra uzvedba , betonska ili poliester , kružnog ili četvrtastog oblika		
Zapremina :	m ³	0,24
Pumpe		
Tip:centrifugalna , mokra izvedba		
Broj:	kom.	1
Kapacitet po pumpi Q _p	l/s	4,0

Visina dizanja Hman	m	4,0
Potrošnja električne energije Kw	kW	0,20
Veličina motora	kW	0,24

2.2.7.3.4.Havarijski ispust

Na pumpnoj stanici je planiran havarijski ispust , sa evakuacijom prelivnih voda u regulisani vodotok , sa recipijentom u more.

2.3.ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

2.3.1.Projektovanje stanje

Tehničko riješenje planiranog stanja odvodjenja atmosferskih voda je uslovljeno topografijom terena planskog prostora , planiranim saobraćajnicama i pješačkim stazama.

Za prihvata atmosferskih-površinskih voda sa objekata , uređenih i slobodnih površina planskog prostora planirana je mreža atmosferske kanalizacije.

S obzirom da postojeći prostor nema atmosfersku kanalizaciju , planirana je potpuno nova mreža atmosferske kanalizacije sa recipijentom u prirodne otvorene povremene vodotoke , odnosno recipijenta-more.

Atmosferski kanali planirani su u profilu planirane pješačke staze sa tipskim revizionim kanalizacionim oknima.Površinske vode se u odvodne kanale sakupljaju , sistemom uličnih četvrtastih i linijskih slivnika.

Sve površinske vode planskog prostora se preko kanalizacione mreže i regulisanih vodotoka odvede u more kao recipijenta.

Planski prostor nema atmosfersku kanalizacionu mrežu , s obzirom na konfiguraciju terena i položaja planiranih objekata , neophodno je površinske vode kanalisati sa ispustima do najbližeg recipijenta , neregulisani vodotoci ili kanalskim ispustom u more.

Prema usvojenom planu DSL“Čanj“ , adekvatnoj namjeni površina i njihovoj veličini , određeno je tehničko riješenje odvodjenja površinskih voda.

Na određenom dijelu planirane pješačke staze gdje su planirani priključci saobraćajnica prema planu DSL“Čanj“ , su projektovani kolektori atmosferskih voda AK1 i AK2 , sa ispustom u regulisani vodotok „Liše“. S obzirom , da se planiraju sakupljati vode sa asfaltnih površina , prije ispusta su projektovani adekvatni uređjaji za prečišćavanje-separatori.

Sa planirane UP , zbog velike uređjene površine , otvorenim kanaletama i cjevastim kanalima je predviđeno odvodjenje površinskih voda sa ispustom u more.

2.3.2.Opis trasa planiranih kolektora

*Projektovani atmosferski kanal AK1 , je trasiran u profilu pješačke staze , u zajedničkom kanalskom rovu fekalnog kolektora FK1 .Profil kanala je DN 400 mm , dužine L = 86,52 m . Predviđen je da odvodi površinske vode sa planirane priključne saobraćajnice plana DSL“Čanj“ sa ispustom u regulisani vodotok“Liše“.

***Projektovani atmosferski kanal AK2** , je trasiran u profilu pješačke staze , u zajedničkom kanalskom rovu sa fekalnim kolektorom FK1.Profil kanala je DN 400mm , dužine L = 248,17 m .Predviđen je da odvodi površinske vode sa priključne saobraćajnice prema planu DSL“Čanj“ sa ispustom u regulisani vodotok“Liše“.

***Projektovani atmosferski kanali AK3** (DN300mm , L= 197,0 m); AK4 (DN300mm , L= 70,0 m) ; AK5 (DN300mm ,L= 180,0 m) i AK6 (DN300mm , L= 210,19 m) , odvede površinske vode od planirane pješačke staze preko rigola i sa urbanističkih parcela .

2.3.3.Mjerodavne količine i dimenzionisaje kanala

Za sve proračune mreže atmosferske kanalizacije u Baru , koriste se I-T-P krive za HS Bar , prema podacima HMZ Crne Gore.Na osnovu odabranih podataka , trajanja (t = 60 min) , povratnog perioda (T=10 god.) , inteziteta (q = 148,06 l/s/ha) , dimenzionišu se odvodni kanali atmosferskih voda.

Ukupna količina površinskih voda sa planskog prostora je :

$$Q = F \times i \times \varphi$$

gdje je :

Q - specifično oticanje sa lokacije

F - površina oticanja -

i - intezitet kiše –

φ - koeficijent oticanja - krovne površine ----- 1,0
-ostale površine , zelene površine ----0,45

2.3.4.Objekti na kanalizacionoj trasi

2.3.4.1.Reviziona okna

Na projektovanim atmosferskim kolektorima AK1 , AK2 , AK3 , AK4 , AK5 i AK6 su projektovana revizionA okna koji su raspoređeni na maksimalnom rastojanju do 40,0 m.Reviziona okna su projektovana :

- Kod promjene pravca ili pada ,
- Na mjestima uliva cjevovoda (kućni priključci),
- Na maksimalnoj udaljenosti od najviše 40 m , između okna .

Projektovana reviziona okna su od monolitnog armiranog betona AB 30 , kružnog oblika u dvostrukoj oplati.Prečnik revizionog okna je $D = 1,0$ m.

Debljina zidova , donje i gornje ploče je 15 cm.Gornja ploča je dvostruko armirana .Na dnu –donjoj ploči okna , izvodi se kineta koja u potpunosti pravilan tok otpadne vode kroz okno.Na gornjoj ploči okna ugrađuje se adekvatni liveno-željezni poklopac , promjera 600 mm , nosivosti od 150 Kn do 400 Kn , zavisno od položaja cjevovoda u odnosu na saobraćajnicu i njegovog opterećenja.

2.3.4.2. Kaskadni šahtovi

Kaskade su predviđene na kolektorima sa velikim padovima , usled strme konfiguracije terena.

2.3.4.3.Separator ulja i lakih tečnosti

Zbog odvodjenja površinskih voda sa površina planiranih priključnih saobraćajnica , prije ispusta u regulisani vodotok na odvodnim kolektorima su predviđeni adekvatni uređjaji za prečišćavanje – separatori ulja i lakih tečnosti (grafički prilog).

2.3.4.4.Ispusna gradjevina

Na projektovanoj kanalizacionoj mreži , kao završni objekat kod ispuštanja sakupljenih površinskih voda u recipijent , planirane su ispusne gradjevine.Izvodi se AB bloku određenih dimenzija i završnog fazonskog komada – žablji poklopac.

Na planiranim kolektorima predviđena su dva ispusta sa recipijentom u postojeći regulisani vodotok „Liše“ i recipijentom-more.

Obradio,

1 OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

1.1 Opšti uslovi

Projekat

Projekat za izvođenje građevinskih radova sastoji se iz tehničkog opisa, odgovarajućih proračuna, nacrti sa potrebnim detaljima i predmjerima radova.

Na osnovu ovog projekta Investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži cjelokupne opreme predviđene ovim projektom pod važećim uslovima sa Izvođačem registrovanim za ovakvu vrstu posla.

Prije početka radova izvođač je dužan da se detaljno upozna sa cjelokupnom projektnom dokumentacijom i prirodnim uslovima koji su zastupljeni na lokalitetima gde će se izvoditi radovi, kako bi sve eventualne nejasnoće u pogledu projektnih rešenja bile na vrijeme otklonjene.

Postavljanje cijevi i armatura se moraju izvesti tako da u svemu odgovaraju ovom projektu i uslovima proizvođača opreme, kao i u skladu sa važećim propisima i standardima. Svako odstupanje od projekta je dozvoljeno samo uz predhodnu saglasnost Projektanta i Investitora.

Ukoliko izvođač ustanovi postojanje nekih nedostataka ili nesaglasnosti u projektu, kao i postojanje određenih prirodnih pojava koje na određen način utiču na data rešenja, a projektom nisu obuhvaćeni, dužan je da pravovremeno upozna Investitora. U tom slučaju Investitor će preduzeti odgovarajuće mere za sprovođenje pojedinih korekcija i usklađivanja.

Izvođač je dužan da na osnovu primljenog projekta od Investitora, razradi svoj elaborat organizacije i programiranja izvođenja radova sa svim potrebnim detaljima za radove koji se traže projektom i ovim tehničkim uslovima i da ga dostavi Investitoru na razmatranje. Tek nakon usaglašavanja Investitora sa pomenutim elaboratom, radovi na izgradnji objekta mogu početi.

Standardi

Izvođač je dužan da se pridržava crnogorskih standarda. Ukoliko za pojedine radove, proizvode i materijale ne postoji odgovarajući crnogorski može se primeniti odgovarajući evropski standard.

Propisi

Izvođač treba da se pridržava svih propisa koji su u vezi sa izvođenjem radova kao i sa proizvodima i materijalima koji će se primeniti tokom gradnje, a koji su predmet ovih tehničkih uslova.

Proizvodi i materijali

Proizvodi i materijali vodoprivrednih infrastrukturnih objekata, a nabavlja ih Izvođač, treba da su najboljeg kvaliteta i da su uopšte prihvatljivi za prvorazednu izradu i ugradnju. Investitor ima pravo da utvrdi koji su nabavljeni materijali zadovoljavajući, te da li su prihvatljivi za ovu namenu.

Svi proizvodi i materijali moraju biti uredno uskladišteni, zaštićeni i održavani u urednom i dobrom stanju. Sav suvišni materijal koji nije u upotrebi ili više nije potreban za izvođenje radova treba da je uredno uskladišten i složen tako da ne smeta odvijanju i napredovanju ostalih radova koji se izvode. Sav suvišni materijal treba ukloniti sa gradilišta kada to zatraži nadzorni organ ukoliko neće biti potreban kasnije za ostale radove koji predstoje.

Iskolčavanje objekata

Investitor će uz projekat za izvođenje vodoprivrednih infrastrukturnih objekata blagovremeno predati Izvođaču pre početka izvođenja radova osnovne geodetske elemente. Primopredaja osnovnih geodetskih elemenata, izvršiće se zapisnički. Osnovni geodetski elementi koje Investitor predaje Izvođaču su:

- Oznaka početka i kraja trasa vodoprivrednih objekata sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.
- Oznake horizontalnih lomova trasa vodoprivrednih objekata sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.
- Oznaka osovina pojedinih objekata na trasi sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.

Sve preuzete osnovne geodetske elemente Izvođač je dužan da na pogodan način zaštiti od uništenja i propadanja i da iste čuva sve do završetka radova, odnosno predaje objekta Investitoru. Sva ostala geodetska snimanja potrebna za izvođenje radova na vodoprivrednim objektima kao i objektima koji se eventualno nalaze na trasi, Izvođač je dužan da izvrši o svom trošku. Izvođač je dužan da iskolči sve što je potrebno za izvođenje radova i biće odgovoran za sva mjerenja te treba da provjeri sve mjere i podatke pre početka radova i biće odgovoran za bilo koju grešku koja se pojavi njegovom krivicom. Prilikom kolčenja Izvođač treba da posveti pažnju da ostane na projektovanoj trasi u vlasništvu i pravima. Izvođač će biti odgovoran za bespravno diranje vlasništva susjeda u skladu sa odredbama uslova Ugovora sa Investitorom.

Privremeni radovi

Izvođač je dužan da o svom trošku izvede i održava sve potrebne privremene radove, tj. razne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Svi privremeni radovi treba da su izvedeni uz saglasnost Nadzornog organa.

Izvođač treba da izvede privremene radove i izgradi privremene objekte koji obuhvataju pristupne gradilišne puteve, poljske sanitarne uređaje, prostorije, skladišta za proizvode i materijale, skladišta alata i građevinske mehanizacije, stanicu prve pomoći, privremene i zaštitne ograde, vezne oznake, barikade, ograničenje pristupa gradilištu, protivpožarnu opremu i slično, odnosno sve ono što je normalno potrebno izgraditi kod ovakvih i sličnih radova radi brzog i sigurnog odvijanja ugovorenih radova. Izvođač je takođe dužan da o svom trošku osigura dovod za snabdijevanje električnom energijom za motorni pogon i rasvjetu i instalacije dovoda vode.

Prilikom izvođenja radova Izvođač mora da vodi računa da se ne oštete okolni objekti i da se ne oštete druge instalacije koje su već izvedene. Svaku učinjenu štetu namerno, uslijed nedovoljne stručnosti ili uslijed nemarnosti Izvođač je dužan da nadoknadi Investitoru, odnosno da popravi kvar.

Obračun i plaćanje

Obračun i plaćanje izvedenih radova na vodoprivrednim objektima vršiče se po jedinici mjere koja je navedena za pojedinu vrstu rada. Plaćanje će se vršiti po ugovorenoj jediničnoj cijeni za odgovarajuću jedinicu mjere određene vrste rada. Pod jediničnom cijenom podrazumjevaju se svi troškovi Izvođača, to jest nabavka proizvoda i materijala potrebnih za ugradnju, a prema opisu u troškovniku radova. Takvi materijali, proizvodi i troškovi su: troškovi privremenih radova i objekata, troškovi uzimanja uzoraka i svih ispitivanja proizvoda i materijala koje nabavlja Izvođač, te ispitivanja za potrebe izvođenja radova i ispitivanja izvršenih radova, troškovi svih obaveznih davanja i plaćanja, poreza, taksi i slično, troškovi pakovanja, osiguranja, utovara, pretovara, prevoza na gradilište, istovara sa uskladištenjem i dopremom na mesto ugradnje kao i ugradnja nabavljenih proizvoda i materijala.

Isto tako u jediničnu cijenu treba uračunati troškove održavanja radova u svim fazama izvođenja kao i svih izvedenih radova na distributivnim cevovodima do konačne primopredaje Investitoru.

Dakle, jedinična cijena za određeni rad je prodajna cijena tog rada po odgovarajućoj jedinici mjere sa nabavkom, o svom trošku, proizvoda i materijala, pripremanjem, ugrađivanjem, izvođenjem potrebnih privremenih radova i objekata te održavanjem obavljenog rada do konačne primopredaje Investitoru. Prema tome Izvođač nema prava na bilo kakve dodatne troškove i plaćanja ukoliko isti nisu posebno predviđeni ugovorom.

Završetak radova

Po završetku radova, zemljište na kome se nalazilo gradilište odnosno na kome su izvođeni radovi kao i izvedene radove treba ostaviti u čistom i urednom stanju prema uputstvima Nadzornog organa. Sav preostali materijal, građevinsku mehanizaciju i opremu, privremene radove i objekte treba ukloniti sa gradilišta, a površine na koje su bili postavljeni treba dovesti u prvobitno stanje ili u stanje koje odobri Nadzorni organ. Svi ovi radovi ne plaćaju se posebno jer su uračunati u jedinične cene odgovarajućih pozicija i vrsta radova za koje su ovi privremeni radovi i objekti, mehanizacija i ostalo služili tokom izvođenja radova.

1.2 Prethodni radovi

Prije početka izvođenja glavnih radova, na određenom objektu odnosno vodoprivrednim objektima, potrebno je pored izvođenja raznih privremenih radova i objekata koje Izvođač izvodi o svom trošku, izvesti i određene prethodne radove koji su potrebni radi nesmetanog i normalnog izvođenja glavnih radova. Ovi radovi obuhvataju: obnavljanje operativnog geodetskog vlaka na terenu, iskolčavanje trasa objekata, istraživanje i obeležavanje podzemnih instalacija na terenu pre početka i u toku izvođenja radova u saradnji sa predstavnicima komunalnih radnih organizacija za Vodovoda i kanalizacije, T-com i Elektrodistribucije. Zatim skidanje ograda oko postojećeg objekta sa dovođenjem istih u prvobitno stanje po završetku radova.

U prethodne radove, takođe spadaju i razna presecanja i izmeštanja električnih i tt-instalacija preko kojih prelazi trasa objekata.

Geodetski radovi

Pre početka radova, duž trasa objekata, potrebno je izvršiti obnavljanje operativnog geodetskog poligona na terenu i izvršiti iskolčavanje trasa objekata.

Obnavljanje operativnog poligona izvršiti na osnovu podataka datih u projektu, a to su: položajni opisi tačaka (odmjeranja od čvrstih objekata) i poligone tačke koje su definisane državnim trigonometrijskim sistemom. Podrazumeva se da imaju koordinate i kote (X, Y, Z).

Sa operativnog poligona, vršiti obnavljanje trasa objekata (tjemena skretanja trase cevovoda i snimljeni uzdužni i poprečni profili) i pratiti izvođenja objekata, to jest određivanje horizontalnog i visinskog položaja objekata.

Za izvođenje geodetskih radova, u okviru projekta, data je skica operativnog poligona i trasa objekata. Obračun i plaćanje radova će se vršiti po m iskolčene trase objekata.

Istraživanje i obilježavanje podzemnih instalacija

Pre početka radova, duž trasa objekata, treba izvršiti istraživanja i definisanje postojećih podzemnih instalacija vodovoda, kanalizacije, elektro i telekomunikacionih instalacija, te utvrditi tačna mesta ukrštanja sa novim objektima. Istraživanje i definisanje postojećih podzemnih instalacija koristiti eventualni katastar podzemnih instalacija u saradnji sa predstavnicima komunalnih organizacija vodovoda, kanalizacije i tt-instalacija.

Na svim ovim mjestima, gde trasa objekata ili kanala presjeca postojeće podzemne instalacije treba usaglasiti uslove ukrštanja ili izmeštanja postojećih instalacija sa zahtjevima i uputstvima vlasnika ili korisnika tih instalacija ili vodova.

Usaglašavanje tehničkih rješenja, presjecanje i premještanje treba izvršiti u što kraćem vremenskom roku, kako ne bi došlo do zastoja u radu tih instalacija i vodova.

Obračun i plaćanje će se izvršiti po m presječene i premještene podzemne instalacije ili voda za svaki pojedini cjevovod prema troškovima radova.

Razbijanje asfaltnog kolovoza i trotoara

Na svim onim dionicama gdje trasa vodoprivrednih objekata prolazi asfaltiranim ulicama ili putevima ili asfaltiranim trotoarom treba izvršiti raskopavanje asfaltnog sloja, kao i raskopavanje i razbijanje njegove podloge. Raskopavanje treba izvesti odgovarajućim pogodnim sredstvima (pneumatskim bušilicama ili

drugim pogodnim sredstvima za raskopavanje). Raskopani i razbijeni materijal se utovara u vozila i odvozi na određenu deponiju koju odredi Nadzorni organ.

Obračun i plaćanje izvršiće se po 1 m² raskopanog asfaltnog sloja kolovoza ili trotoara bez obzira na debljinu sa utovarom razbijenog i iskopanog materijala u vozila i odvozom na određenu deponiju.

Vađenje kamenih ili betonskih ivičnjaka

Na svim mestima gde trasa vodoprivrednih objekata presjeca kamene ili betonske ivičnjake treba iste izvaditi, odstraniti na stranu i odvesti na deponiju koju odredi Nadzorni organ. Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m¹ izvadenog kamenog ili betonskog ivičnjaka, sa utovarom i odvozom otpadnog materijala na određenu deponiju.

Skidanje ograda

Na svim onim mjestima, na trasi objekata gdje se nalazi postojeća ograda, istu treba pažljivo skinuti na potrebnoj dužini, a skinuti i rastavljeni materijal složiti i uskladištiti na pogodnom mjestu ili u skladištu i tamo ga čuvati sve do završetka radova na trasi objekata.

Nakon završetka svih radova na određenom objektu ili kanalu, ogradu treba ponovo postaviti na mjesto odakle je ista prije skinuta. Tom prilikom treba zameniti sav neupotrebljivi materijal i materijal upropašćen prilikom skidanja i skladištenja. Nadzorni organ treba da utvrdi da li je ograda dovedena u prvobitno stanje i da to pismeno potvrdi.

Obračun i plaćanje će se vršiti po 1 m skinute ograde, sa spremanjem i skladištenjem skinutog materijala, te izrada ograde, odnosno dovođenje u prvobitno stanje nakon završenih radova na objektu ili kanalu sa zamjenom neupotrebljivog ili uništenog materijala za ogradu. Prilikom skidanja ograde Izvođaču će se platiti 50% od jedinične cijene za skidanje ograde, a ostalih 50% jedinične cijene nakon završetka radova, odnosno nakon dovođenja skinute ograde u prvobitno stanje.

Privremene ograde

Na svim onim mjestima gdje se uporedo sa izvođenjem radova odvija pješački saobraćaj, a koje odredi za to nadležni organ, treba da sa jedne strane rova izradi privremena zaštitna ograda. Izvođač je dužan da podnese na saglasnost Investitoru i nadležnim vlastima nacrt privremene zaštitne ograde i tek po dobijanju saglasnosti i odobrenja, može istu postaviti. Ograda treba da je dovoljno čvrsta i visoka da zaštiti prolaznike od pada ili pokliznuća u rov. Po dovršenju radova, na osnovu saglasnosti i odobrenja Nadzornog organa i nadležnih vlasti, privremenu ogradu treba skinuti i okolni teren dovesti u prvobitno stanje.

Obračun i plaćanje vršiće se po m' postavljene i skinute privremene zaštitne ograde. Plaćanje će se vršiti na taj način da se plaća 50% jedinična cijena nakon postavljanja ograde, a ostatak od 50% po dovršenju radova kada se ograda ukloni. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod izgradnje ovakvih objekata.

Uklanjanje šiblja, grmlja i drveća

Na svim ovim mestima, gde trasa vodoprivrednih objekata prelazi preko uređenih površina sa šibljem, grmljem i drvećem, iskop treba obavljati ručno uz obaveznu zaštitu vitalnih delova korjenja na koje se nailazi. Zaštita šiblja i grmlja se sastoji od pažljivog iskopa i omotavanja korenja trakom rebrastog kartona, natron papira ili drugim prikladnim omotačem. Iščupano šiblje i grmlje treba uskladištiti na pogodno mesto i čuvati i održavati do ponovnog sađenja. Nakon zatrpavanja objekata i završetka radova na cjevovodu, isto treba posaditi.

Ako trasa objekata prelazi preko drveća, ista treba posjeći, povaditi korenje, te korjenje, stabla i granje odvesti na deponiju.

Obračun i plaćanje uklanjanja šiblja i grmlja, vrši se po m² skinutog šiblja i grmlja, te njihovo ponovno vraćanje, a obračun radova i plaćanje uklanjanja stabala i panjeva po komadu uklonjenog stabla.

Privremeni mostovi

Na svim mjestima gde se uporedo sa izvođenjem radova odvija pešački saobraćaj, a koja odrede za to nadležni organi, treba izraditi privremene zaštitne mostove za pješački saobraćaj sa zaštitnom ogradom preko rovova. Privremeni most treba da je dovoljno čvrst i nosiv za normalni pješački saobraćaj i da je dovoljno širok da omogućava mimoilaženje dva pješaka iz suprotnih smjerova. Izvođač je dužan da podnese na saglasnost Investitoru i nadležnim vlastima nacrt privremenog mosta za svaki pojedini slučaj ili tipski nacrt ukoliko se isti tip mosta primjenjuje na više mjesta. Tek po dobijanju saglasnosti i odobrenja može se izraditi privremeni most. Po dovršenju radova, a na osnovu saglasnosti i odobrenja Nadzornog organa i nadležnih vlasti, privremeni most sa ogradom treba skinuti, a okolni teren dovesti u prvobitno stanje.

Obračun i plaćanje će se izvršiti po 1 komadu izrađenog i skinutog privremenog mosta sa zaštitnom ogradom. Plaćanje će se vršiti na taj način da se plaća 50% jedinične cijene nakon izrade mosta, a ostatak od 50% po dovršenju radova kada se most ukloni. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod izgradnje ovakvih objekata.

1.3 Zemljani radovi

Opšte

Svi zemljani radovi dijele se na 7 kategorija zemljišta i to:

- I kategorija: rastresita, laka (meka) zemlja, tj. čist pijesak, nevezan šljunak, humus, finja, rastresita les i zemljište slično onom bez unutrašnje veze. Vršiti se najnužnije otkopavanje i odbacivanje lopatom, a po potrebi (pomaže) i ašovom;
- II kategorija: plodna zemlja, mekša zdravica i pjeskuša, laka pjeskovita glina – glinoviti pijesak, zbijeni pijesak i sitniji šljunak, tj. u zemljištu sa slabijom unutrašnjom vezom. Otkopavanje se vrši ašovom;
- III kategorija: čvrsta i žilava zemlja, zdravica, grub poluvezan šljunak, utrinsko zemljište sa samcima i prirodno vlažna glina sa malim procentom pijeska. Otkopavanje se vrši ašovom i pijukom (kramponom, budakom, trnokopom i sl.);
- IV kategorija: stijene prelaznih formacija u raspadanju, laporoviti i umoviti škriljci, meki i raspadnuti krečnjaci, meki pješčari, konglomerati i brečije sa slabijom vezom filitima, mikišistima i bogatim liskunom, hlotizošistima i kvarcitnim škriljcima. Otkopavanje se vrši ćuskijama, klinovima, pijucima (krampovima) kao i povremeno eksplozivom;
- V kategorija: meka stijena (srednja čvrstoća), tj. čvrst peščar, konglomerat, krečnjak, čvrsti vulkanski tufovi, škriljeviti gnajsevi kao i sve prsline jako ispresecani masivnim steijnama itd. Razbijanje se vrši ćuskijom, klinovima, pijukom, uz povremenu upotrebu eksploziva (baruta);
- VI kategorija: čvrsta ali krta stijena, tj. jedri masivni krečnjaci, mermeri, dolomiti, pješčari i konglomerati debelih slojeva i dobro cementirani; u većini magmatskih stijena, granatske, sijenitske i dioritske magme; u gnajsu, u uslojenim kvarcitima itd. Razbijanje se vrši samo eksplozivom (dinamitom);
- VII kategorija: vrlo čvrsta i žilava stijena, tj. svježa bazična i ultrabazična magmatska stijena kao: granit, porfir, bazalt, kvarcit, dijabaz, piroksenit, mnogi gabri, neki dioriti, masivni amfiboligim, itd. Razbijanje se vrši samo eksplozivom (dinamitom).

Tabela xx: Osobine zemljišta

Kategorija zemljišta	Naziv zemljišta po kategorijama	Alat koji se naročito upotrebljava za otkopavanje i razbijanje	Koeficijent tovarjenja/privremeno povećanje zapremine	Trajno povećanje zapremine u % samonikle zemlje
I	rastresita zemlja	lopata	1,15	0-2 %

II	obična zemlja	ašov	1,20	2-4 %
III	čvrsta zemlja	teški ašov i pijuk	1,25	3-5 %
IV	trošna zemlja	pijuk i ćuskija	1,30	4-7 % i više
V	meka stjena	barut	1,40	8-10 % i više
VI	čvrsta stjena	dinamit	1,50	10-15 % i više
VII	vrlo čvrsta stjena	dinamit	1,50	10-15 % i više

Kategorije zemljišta ulaze u predračun po prethodnoj cijeni, ali njihove prave kategorizacije se utvrđuju tek prilikom izvršenja radova. Prije nego što počne kopanje, moraju se snimiti profili radi obračuna.

Kada se radi o iskopu pozajmišta, određuje se kako da se vrši otkopavanje da bi iskop imao pravilnu figuru. Prvenstveno se koriste pozajmišta sa najmanjom daljinom transporta.

Obračuni za otkopanu zemlju se vrše prema ranije snimljenim profilima, pošto se nivelisanjem utvrdi da je otkop izvršen na potrebnu dubinu.

Zemljani radovi obuhvataju sve vrste iskopa za cjevovode i iskop i dokopavanje rovova za polaganje cijevi, izradu posteljice, zatrpavanje rovova iskopanom zemljom ili šljunkovitim materijalom nakon montaže i izgradnje objekata. U zemljane radove takođe spada zaštita iskopa i radova tokom izvođenja radova. Zemljani radovi će se izvoditi prema odgovarajućim projektima. Prilikom izvođenja zemljanih i ostalih radova Izvođač je dužan da se pridržava odgovarajućih propisa. U ovom poglavlju u daljem tekstu navodimo uslove za prokopavanje javnih površina radi izgradnje i opravke vodoprivrednih objekata na području grada i Izvođač je dužan da se istih strogo pridržava prilikom izvođenja radova.

Uslovi za prekopavanje javnih površina

- Svi radovi potrebni za izgradnju ili popravku vodoprivrednih objekata ispod javnih površina, ulica, pješačkih staza, puteva, putnih bankina, parkova i drugih javnih površina na području grada, bez obzira ko treba da ih izvodi, mogu se obavljati samo po prethodnom odobrenju nadležnog organa.
- Odobrenje iz prethodnog člana mora se odrediti vrijeme početka i završetka radova, površina i mjesto na kojoj se prokopavanje odobrava, kao i drugi uslovi vezani za izvođenje radova koji su propisani ovim uslovima.
- Odobrenje za prokopavanje javnih površina može se izdati samo organizaciji rada registrovanoj za takvu vrstu delatnosti.
- Zahtev za izdavanje odobrenja za prokopavanje podnosi se pismeno, a sa izvođenjem radova ne može se početi prije izdatog odobrenja.

Odobrenje za prokopavanje može se izdati samo na zahtev Izvođača radova. U izuzetnim slučajevima - havarijskim oštećenjima vodoprivrednih objekata usled kojih je onemogućeno opsluživanje grada ili njegovih delova, komunalna organizacija čija je instalacija oštećena može otpočeti sa radovima na opravci uz usmeno odobrenje rukovodioca nadležnog organa, a u roku od 48 sati dužna je zatražiti i pismeno odobrenje.

Nadležni organ dužan je primerak rešenja kojim se odobrava vršenje radova na javnoj površini dostaviti odgovarajućoj nadležnoj zajednici koja održava tu javnu površinu.

Uz zahtev za davanje odobrenja za prokopavanje Izvođač radova dužan je priložiti:

- Situacioni snimak (u dva primerka) u kome će biti definisani iskotirani: položaj objekata, pojas prokopavanja, položaj i vrsta već ranije položenih objekata, u neposrednoj blizini i uzajamna ukrštanja, mimoilaženja ili sudari.

- Saglasnost (u dva primerka) svake komunalne organizacije čiji su objekti već izvedeni u neposrednoj blizini novih, da postavljanje novih objekata na tom mestu neće ugroziti njihove objekte ili ako takva mogućnost postoji saglasnost da se radovi vrše pod određenim uslovima (osiguranja, izmeštanje itd.)
- Kopiju građevinske dozvole.

Uz zahtev za izdavanje odobrenja za prokopavanje radi opravke objekata nije potrebno priložiti saglasnost.

Prethodno navedeni prilozi sastavni su dio odobrenja za prokopavanje i Izvođač radova je dužan po njima postupiti u toku izvođenja radova zajedno sa odobrenjem držati ih na gradilištu kod odgovornog lica i pokazati ih na zahtjev ovlaštenog lica.

Prije izdavanja odobrenja za izvođenje radova nadležni organ iz ove odluke dužan je pribaviti saglasnost organa za poslove saobraćaja po pitanju mjera bezbednosti saobraćaja koje je Izvođač u toku izvođenja radova dužan provesti. Organ za poslove saobraćaja može usloviti obezbjeđenje pješačkog prolaza preko prokopa i pristup objektima. Saglasnost pribavlja organ nadležan za izdavanje saglasnosti.

Organizacija rada koja izvodi radove na postavljanju novih podzemnih instalacija obavezna je u situacionom planu ucrtati osovinu izvedene instalacije ogranke i skretanja, izvršiti i u plan uneti potrebna odmjeravanja. Ovaj snimak dužan je predati nadležnom organu katastra podzemnih instalacija kome se mora omogućiti provjera podataka. Tek nakon toga može se pristupiti zatrpavanju prokopa.

Izvođač radova dužan je da nakon montaže, ispitivanja i zavođenja u katastar podzemnih instalacija, prokop zatrpa po tehničkim uslovima koji se navode u daljem tekstu.

Podužno prokopavanje pješačkih staza (trotoara) i zatrpavanje prokopa

Pod podužnim prokopavanjem pješačkih staza (trotoara) podrazumeva se prokop za rov čija osovinu ide paralelno sa osovinom pješačke staze ili je seče pod uglom manjim od 30°.

Prokopi se mogu vršiti samo u dionicama prilagođenim zahtjevima organizacije saobraćaja.

Instalacija (objekat) koja se montira (gradi) mora se zaštititi materijalom po zahtjevu isporučioaca osnovnog materijala instalacije i opreme (konstrukcije) i prema važećim propisima.

Nadsloj iznad zaštićene instalacije (objekta) izvodi se do 30 cm ispod površine pješačke staze (trotoara) materijalom koji zadovoljava propisane tehničke uslove za uređenje posteljice.

Ukoliko materijal iz iskopa ne odgovara propisanim tehničkim uslovima, potrebno ga je stabilizacijom dovesti na traženi kvalitet ili ga potpuno zamjeniti.

Materijal i kontrola ugrađivanja mora odgovarati propisanim tehničkim uslovima za uređenje posteljice.

Donji sloj konstrukcije pješačke staze izvodi se u svemu prema propisanim tehničkim uslovima za donji nosivi sloj.

Visinu donjeg sloja uslovljava debljina postojeće konstrukcije pješačke staze.

Po završenom nabijanju donjeg sloja konstrukcije vezni slojevi pješačke staze otkopavaju se za još po 30cm sa obje strane od ivica rova, ako je prosječna dubina rova na dionici do 50m manja od 1,5m, a za po 60cm sa obe strane ako je prosječna dubina jednaka ili veća od 1,5m. Iskopani materijal odvozi se na deponiju, a čitava površina na koju treba da se nanese gornji dio kolovozne konstrukcije mora se očistiti, poravnati i nabiti do zahtjevanoj zbijenosti. Kontrola kvaliteta vrši se prema propisanim tehničkim uslovima za donji nosivi sloj.

Završna konstrukcija pješačke staze mora sa postojećom činiti monolitnu cjelinu (kocka, betonska kocka, ravele, kamena ploča, kaldrma itd.) i zadovoljiti estetske i tehničke uslove (nagibi, ravnost, kontakti u nivou, odvodnja, sprečavanje djelovanja mraza-fuge itd.).

Ukoliko se radi o uobičajenoj konstrukciji beton i habajući sloj asfalta, zatvaranje završnog sloja rova izvodi se tako da se izradi betonski sloj minimalne debljine 10cm u nivou 2cm ispod površine pješačke staze.

Kad je širina raskopane pješačke staze (rov i proširenja za ojačanje) jednaka ili manja od 1/3 širine pješačke staze, asfaltni habajući sloj se nanosi preko betonske podloge. Kvalitet i vrsta asfalta moraju odgovarati osnovnom asfaltu pješačke staze. Kontakt sa postojećim asfaltnim slojem izvodi se zagrijavanjem postojećeg sloja, a zatim vrućim spajanjem sa preklapom debljine od najmanje 2cm.

Kad je širina raskopane pješačke staze (rov i proširenje za ojačanje) veća od 1/3 širine pješačke staze stari asfalt se skida, a čitava pješačka staza presvlači novim asfaltom debljine 2cm.

Poprečno prokopavanje pješačkih staza (trotoara) i zatvaranje prokopa

Pod poprečnim prokopavanjem pješačkih staza (trotoara) podrazumeva se prokop za rov čija osovina sječe osovину pješačke staze pod uglom jednakim ili većim od 30°.

Sav iskopani materijal se odmah odvozi na deponiju.

Instalacija (objekat) koja se montira (gradi) mora se zaštititi materijalom po zahtjevu isporučioaca osnovnog materijala instalacija i opreme (konstrukcija) i prema važećim propisima.

Nadsloj iznad zaštićene instalacije (objekta) potrebno je izvesti do gornjeg sloja konstrukcije pješačke staze. Za nasipanje se upotrebljava materijal koji odgovara propisanim tehničkim uslovima za donji nosivi sloj.

Kontrola kvaliteta ugrađivanja vrši se prema propisanim tehničkim uslovima za donji nosivi sloj.

Po završenom nabijanju zasutog rova vezni slojevi konstrukcije pješačke staze otkopavaju se za još po 30cm sa obje strane od ivice rova ako je prosječna dubina rova manja od 1,5m, a za po 60cm na obje strane ako je prosječna dubina rova jednaka ili veća od 1,5m. Iskopani materijal odvozi se na deponiju, a čitava površina na koju treba da se nanese gornji dio kolovozne konstrukcije mora se očistiti, poravnati i nabiti do zahtjevane zbijenosti. Kontrola kvaliteta vrši se prema propisanim tehničkim uslovima za donji nosivi sloj.

Završna konstrukcija pješačke staze mora sa postojećom činiti monolitnu cjelinu (kocka, betonska ploča, ravele, kamena ploča, kaldrma itd.) i zadovoljiti estetske i tehničke uslove (nagibi, ravnost, kontakti u nivou, odvodnjavanje, sprečavanje delovanja mraza-fuge itd.).

Ukoliko se radi o uobičajenoj konstrukciji beton i habajući sloj asfalta, zatvaranje završnog sloja rova izvodi se tako da se izradi betonski sloj minimalne debljine 10cm u nivou 2cm ispod površine pješačke staze. Asfaltni habajući sloj se nanosi preko betonske podloge. Kvalitet i vrsta asfalta moraju odgovarati osnovnom asfaltu pješačke staze. Kontakt sa postojećim asfaltnim slojem izvodi se zagrijavanjem postojećeg sloja, a zatim vrućim spajanjem sa preklapom debljine od najmanje 2cm.

Prokopavanje parkovskih površina i zatrpavanje prokopa

U blizini drveća iskop se obavlja ručno uz obaveznu zaštitu vitalnih djelova korjenja na koje se naiđe (debljina prečnika iznad 5cm).

Zaštita korjenja sastoji se od pažljivog potkopavanja i omotavanja korenja rebrastim kartonom, natron papirom ili drugim prikladnim omotačem (nije dopuštena ljepenka ili drugi materijal sa bitumenskim premazima, kao ni uvezivanje žicom).

Zaštitni omotač se obavezno skida prije zatrpavanja rova.

Ukoliko korjen naleže na montiranu instalaciju (objekat), potrebno ga je obezbjediti tako što će se na mjestu dodira ostaviti zaštitni omotač.

Zatrpavanje rova na mjestu gde postoji korjenje obavezno se vrši ručno uz nabijanje ručnim nabijačem. Samo korjenje oblaže se humusom bez kamenih primesa i ilovače i obavezno nabija ručnim nabijačem da bi se spriječila deformacija koja bi izazvala slijeganje materijala.

Čitav rov zatrpava se u slojevima uz obavezno nabijanje do stepena zbijenosti koji garantuje da neće doći do slijeganja materijala.

Višak materijala odvozi se na deponiju.

Rekonstrukcija travnjaka i niskog nasada mora obuhvatiti cijelu parcelu kroz koju prolazi instalacija, a ne samo uski pojas neposredno iznad i uz rov.

Srušena ili oštećena stabla moraju se nadoknaditi odgovarajućim brojem sadnica po izboru i nalogu stručnjaka hortikulture.

Iskopi

Iskopi koji će se izvoditi mogu biti iskop i dokopavanje rovova za cevovode, kanale kao i druge vrste iskopa koje se mogu pojaviti tokom izvođenja radova. Nakon uklanjanja svega što je potrebno, raščišćavanje zemljišta i iskolčavanje trase treba započeti s iskopom prema kotama i mjerama u projektu ili u nacrtima, odnosno eventualno prema drugim uputstvima datim pismeno od strane Nadzornog organa. Na mestima gde se naiđe na neprikladno zemljište, koje Nadzorni organ smatra nepogodnim, iskop će se izvoditi ispod kota navedenih u projektu, a prokopani prostor će se zapuniti odgovarajućim materijalom prema uputstvu Nadzornog organa. Iskopani materijal koji Nadzorni organ proglasi kao nepodesan kao i višak iskopanog materijala koji prestaje nakon zatrpavanja rovova i sličnih radova označiće se kao višak iskopa. Izvođač je dužan da sav višak iskopa utovari u vozila i odveze na za to određenu deponiju.

Po pravilu iskopi će se izvoditi gde god je to moguće, odgovarajućom građevinskom mehanizacijom.

Vrsta iskopanog materijala:

- "Zemljani materijal" je grupni naziv za sve vrste iskopa koji se mogu vršiti mašinski ili ručno bez miniranja (osim rada na iskopu sa pikhamerom).
- Odstranjivanje pojedinih kamenih samaca manjih od 1 m^3 , a u okviru ovog materijala ne plaća se posebno. Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa (po Stinyu) u II-IV kategoriju.
- Pod grupom "stijene" podrazumjeva se iskop koji se vrši mašinski ili ručno ali uz sistematsko miniranje. Pod sistematskim miniranjem podrazumevamo iskop kod kojeg je potrebno minimum 1.0 m dužine bušotine na 1 m^3 , ili minimum 0.5 kg amonita br. 2 na 1 m^3 iskopa. Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa u IV - VI kategoriju.

Kod iskopa rovova Izvođač je dužan da vodi računa o pokosu bočnih strana kako ne bi došlo do nepotrebnog obrušavanja zemlje u već iskopani prostor. Pokos bočnih strana treba da je u skladu sa geomehaničkim osobinama i vrstom zemljišta u kome se vrši iskop i propisima o higijensko-tehničkoj zaštiti prilikom izvođenja ovakvih radova.

Iskop u svemu mora biti izvršen tačno prema dimenzijama u projektu. Dozvoljava se tolerancija od $+2 \text{ cm}$ i -2 cm po podužnom profilu, a $+5 \text{ cm}$ do -5 cm u poprečnom smislu. U slučaju da Izvođač radova ne postigne tražene tolerancije dimenzije iskopa, one će se po nalogu i rješenju nadzornog organa dovesti u red na trošak Izvođača radova. Ukoliko se iskop izvrši unutar ovih tolerancija, kod plaćanja se neće ništa dodavati ni odbijati i plaćanje će biti izvršeno prema projektovanom profilu.

Prilikom izvođenja zemljanih radova kao i ostalih radova Izvođač je dužan da iste zaštiti od podzemnih, nadzemnih i ostalih voda koje se mogu pojaviti, izradom privremenih objekata, crpljenjem vode ili na neki drugi pogodan način. Odbrana od voda tj. izrada privremenih radova i objekata, crpljenje voda i slični radovi ne plaćaju se posebno ukoliko isti nije posebno iskazan u troškovniku radova za pojedini vodoprivredni objekat.

U troškovniku radova za svaku vrstu odnosno poziciju iskopa navedena je odgovarajuća kategorija zemljišta u kome se izvodi iskop.

Količine pojedinih vrsta i kategorija iskopa prikazane su na osnovu podataka iz projekta, a obračun i plaćanje će se vršiti na osnovu stvarno utvrđene kategorije zemljišta tokom izvođenja radova. Utvrđivanje kategorije zemljišta u kojoj se izvodi iskop vršiće Nadzorni organ nakon izvršenog iskopa na određenom objektu.

Iskop građevinskih jama

Iskop građevinskih jama izvodiće se prema odredbama ovih uslova koji su navedeni u prethodnom tekstu ovih tehničkih uslova. Iskop jama uglavnom je u širokom otkopu i dubine do 2 m ; 2 do 4 m ; 4 do 6 m i 6 do

8metara, kakav slučaj već bude. Iskopani materijal se odlaže sa strane iskopanog rova najmanje 2,0m od ivice rova radi kasnijeg zatrpavanja ili odvozi na određenu deponiju, kako je opisano u konkretnoj stavci.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ iskopanog rova ovisno od širine i dubine istog kao i od grupe zemljišta u kome je iskop izvršen. Jediničnom cijenom iskopa građevinske jame obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa, a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Iskop rovova

Iskop rovova na trasama vodoprivrednih objekata izvodiće se prema odredbama ovih uslova koji su navedeni u prethodnom tekstu ovih tehničkih uslova. Iskopani materijal se odlaže sa strane iskopanog rova najmanje 0,5m od ivice rova radi kasnijeg zatrpavanja rovova ili radi odvoza na određenu deponiju.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1m³ iskopanog rova ovisno od širine i dubine istog kao i od grupe zemljišta u kome je iskop izvršen sa odbacivanjem iskopanog materijala najmanje 0,5m od ivice rova. Jediničnom cijenom iskopa rovova obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Dokopavanje rovova

Dokopavanje rovova na trasama vodoprivrednih objekata izvodiće se na onim mestima gde su takva dokopavanja potrebna radi montažnih radova prilikom polaganja cevi i armatura. Dokopavanje može biti bočno u širini i u dubini, kakav slučaj bude. Iskopani materijal se odlaže sa strane rova najmanje 0,5m od ivice iskopanog rova radi kasnijeg zatrpavanja istog odnosno radi odvoza na određenu deponiju.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1m³ dokopavanja rova sa. Jediničnom cijenom dokopavanja rovova obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Dodatak za otežan rad

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova na trasama objekata na pojedinim delovima trase mogu se pojaviti otežani uslovi za izvođenje radova. To su slučajevi kada se radovi izvode u mokrom i raskvašenom zemljištu, na delovima trase kada se naiđe na podzemne instalacije, u slučajevima kada je normalan iskop otežan radi razupirača i slični slučajevi. U ovakvim slučajevima Izvođač ima pravo na dodatak za otežane uslove rada pri iskopu. Sve ovakve slučajeve utvrđuje i odobrava Nadzorni organ na osnovu pismenog zahteva Izvođača.

Obračun i plaćanje vrši se po 1m³ izvedenog iskopa ili dokopavanja rovova bez obzira na širinu i dubinu rova kao i bez obzira na grupu zemljišta u kojoj je izvršen iskop pod otežanim uslovima, a na osnovu uvida i odobrenja Nadzornog organa. Jediničnom cijenom za otežane uslove prilikom iskopa i dokopavanja rovova obuhvaćeni su svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakve slučajeve a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Ravnanje i planiranje dna rova ili građevinske jame

Po završenom iskopu rova ili jame, a prije početka radova na betoniranju ili montaži cijevi treba izvršiti ravnanje i planiranje dna prema mjerama uzdužnog profila ili kotama u projektu.

Iskopani materijal treba izbaciti iz rova ili jame na određenu udaljenost zatim isti ako je višak iskopa odvesti na deponiju.

Ravnanje dna se izvodi isključivo ručno sa tačnošću ± 3 cm.

Po završenom ravnanju vrši se planiranje dna rova ili građevinske jame sa tačnošću ± 1 cm.

Obračun i plaćanje vrši će se po 1m² isplaniranog dna rova ili jame širine do 1m ili preko 1m, kakav slučaj već bude i kako je to navedeno u konkretnoj stavci. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod izvođenja ovakvih objekata, kao i druge podradnje ili pomoćne radnje koje su navedene u opisu konkretne pozicije.

Razupiranje rovova

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova vodoprivrednih objekata može se na pojedinim delovima pojaviti potreba razupiranja bočnih strana rovova usled lošeg geološkog sastava zemljišta. Ukoliko se takav slučaj pojavi Izvođač je dužan da o tome pismeno obavesti Nadzornog organa. Kada Nadzorni organ razmotri prijavljeni slučaj i odobri razupiranje, Izvođač je dužan da izvede to razupiranje pogodnim sredstvima i materijalom. Razupiranje treba izvesti na takav način da razupirači ne ometaju normalno odvijanje radova. Po završetku radova u rovu prilikom zatrpavanja, razupirače treba postupno skidati i vaditi uporedo sa napredovanjem zatrpavanja, kako ne bi došlo do naglog obrušavanja zemlje u rov i u vezi sa tim do oštećenja izvedenih objekata. Rastavljene i izvađene razupirače treba odneti sa gradilišta odnosno sa mesta na trasi gde su isti bili upotrebljeni.

Obračun i plaćanje vršiče se po 1m² razupiranja rova bez obzira na dubinu rova. Obračunava se svaka strana rova posebno. Izvođaču će se platiti 50% jedinične cijene za razupiranje prilikom postavljanja razupiranja a ostatak od 50% nakon skidanja istih po završetku radova a po odobrenju Nadzornog organa da se mogu skinuti razupirači. Jediničnom cijenom za razupiranje rovova obuhvaćeni su svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakve slučajeve a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Crpljenje vode

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova kao i ostalih radova na trasama cjevovoda ili lokalitetu građevinskih jama može se pojaviti podzemna voda koju treba na pogodan način odstraniti crpljenjem radi nesmetanog odvijanja radova. Ukoliko se ovakav slučaj pojavi Izvođač je dužan da o tome obavesti Nadzornog organa. Kada Nadzorni organ razmotri prijavljeni slučaj i odobri crpljenje vode Izvođač je dužan da na takvom mestu postavi uređaj ili uređenje za crpljenje vode sa svim potrebnim instalacijama. Crpljenje vode treba izvoditi na takav način da se iscrpljena voda ne vraća na mesto odakle se crpi ili da se odliva na ostale delove trase. Izvođač treba da postavi onoliko broj crpnih uređaja koji će uspešno da snize nivo vode i odstrani vodu sa mesta gde se ista pojavi tako da se radovi u toku mogu normalno izvoditi.

Izvođač može odstraniti uređaj ili uređaje za crpljenje vode po završetku radova za koje je isto bilo potrebno ili po odobrenju Nadzornog organa kada isti utvrdi da nema više potrebe za crpljenjem vode.

Ukoliko crpljenje vode nije predviđeno kao sastavni dio stavke koja se izvodi, obračun i plaćanje vršiče se po 1 satu efektivnog rada jednog uređaja za crpljenje vode kapaciteta od 5 do 25 l/s odnosno 1500 l/min bez obzira na visinu odnosno dubinu crpljenja vode. Jediničnom cijenom za crpljenje vode obuhvaćena je doprema i postavljanje uređaja za crpljenje vode, sa svim potrebnim instalacijama, rad uređaja za vreme crpljenja vode sa rukovaocem uređaja, rastavljanje i otprema uređaja sa instalacijom nakon završenih radova ili odobrenja Nadzornog organa, kao i svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakvu vrstu radova, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Zatrpavanje i deponovanje

Zatrpavanje rovova treba izvršiti nakon što su položene cevi i objekat pregledan, ispitan i nakon označavanja mjesta cjevovoda. Materijal za zatrpavanje mora biti propisani materijal ovisno od mjesta gde se zatrpavanje izvodi odnosno u skladu sa odredbama uslova za prokopavanje javnih površina radi izgradnje i opravke podzemnih instalacija i uređaja na području grada, a koji su navedeni u ovim tehničkim uslovima.

Iskopani materijal se deponuje privremeno sa strane rova ili na određenim privremenim deponijama ukoliko će isti koristiti za zatrpavanje rovova. Višak iskopanog materijala preostao nakon zatrpavanja utovara se u vozila i odvozi na određenu deponiju.

Zatrpavanje rovova pjeskom

Nakon polaganja cijevi na pripremljenu posteljicu i ispitivanje cjevovoda, cijevi se zatrpavaju pijeskom u sloju odgovarajuće debljine iznad tjemena cjevi. Treba upotrebiti čist pjesak bez štetnih primesa, otpadaka, krhotina, kamena i slično. Nasuti pjesak se nabija lakim nabijačem do potrebne zbijenosti.

Obračun i plaćanje će se vršiti po 1m^3 nabavljenog, dopremljenog, razasrtog i nabijenog pjeska. Jediničnom cijenom obuhvaćeni su svi radovi i troškovi koji su vezani za nabavku i razastiranje pjeska a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Zatrpavanje rovova zemljom

Zatrpavanje rovova iskopanim zemljanim materijalom izvešće se u skladu sa odredbama uslova za prokopavanje javnih površina radi izgradnje podzemnih instalacija i uređaja na području grada tj. na svim onim mestima gde se ne zahteva izgradnja, "donjeg nosećeg sloja". Za zatrpavanje rovova treba upotrebiti iskopani zemljani materijal kojeg je odobrio Nadzorni organ za tu svrhu.

Prilikom zatrpavanja rovova treba prvo razasrti i nabiti finiji materijal iz iskopa. Zatrpavanje se nastavlja u slojevima debljine od 15 do 30cm po cijeloj širini rova sve dok se ne dostignu projektom predviđena visina zatrpavanja.

Nasuti materijal treba nabijati tako da se postigne 95% na djelovima rovova sa donjim nosećim slojevima i 85% u rovovima bez donjih nosećih slojeva, maksimalna gustina uz optimalnu vlažnost.

Mehaničku zbijenost treba postići pneumatskim nabijačem osim prvog dijela rova oko položenih cijevi. Na ovom prvom dijelu nabijanje treba izvoditi ručnim nabijačima.

Ispitivanje zbijenosti treba da dokaže da li zatrpavanje rovova iskopanim zemljanim materijalom odgovara postavljenim zahtjevima i izvršiće se na mjestu koje odredi Nadzorni organ. Ako rezultati ispitivanja ne zadovoljavaju u tom slučaju treba izvršiti i iskop nasutog materijala i ponovo nabijati dok sa ne postigne zahtjevana zbijenost.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1m^3 zatrpanog rova iskopanim zemljanim materijalom odgovarajuće zbijenosti.

Jediničnom cijenom obuhvaćeni su svi radovi i troškovi koji su vezani za ovakvu vrstu radova a nisu posebno navedeni u troškovnicima radova.

Utovar i odvoz na deponiju

Sav višak iskopanog materijala koji je preostao nakon zatrpavanja rova ili nakon drugih radova treba utovariti na vozila i odvoziti na deponiju koju će odrediti Nadzorni organ.

Obračun i plaćanje vršiće se po m^3 utovarenog, preveženog i deponovanog viška iskopa bez obzira kojoj grupi odnosno vrsti zemljišta pripada. Količina viška iskopa se utvrđuje razlikom količine iskopanog materijala mjereno u sraslom stanju od koje se odbija količina istog tog materijala upotrebljenog za zatrpavanje rovova i druge radove takođe mere na sraslom stanju. Jediničnom cenom su obuhvaćeni svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod ovakvih radova.

1.4 Betonski radovi

Osnovni materijali

Osnovni sastavni djelovi za spravljanje betona (agregat, cement i voda) treba da zadovolje uslove koji su propisani standardima.

Agregat treba biti čist i ne sme da sadrži štetnih sastojaka preko granica škodljivih za beton. Kod rasuđivanja o granulometrijskom sastavu agregata polazi se od toga da on ima uticaja na potrebnu količinu cementa, potrebnu količinu vode i na obradljivost betona. Vodeći računa o ova tri parametra i samoj građevini preporučuje se da sastav agregata po krupnoći zrna bude takav da se njegova kriva prosijavanja nalazi između krivih prosijavanja A i B po našim propisima za zrna 0 do 32 mm, i to bliže liniji B (Fulerovoj) nego liniji A da bi se sa sigurnošću zadržao jednak granulometrijski sastav beton se spravlja samo od separisanog agregata.

Za izradu betona treba upotrebiti portland cement PC350 ili PC450, što treba odrediti prethodnim probama. Ovaj cement u svemu treba da zadovoljava uslove kvaliteta određene propisima i standardima.

Za spravljanje betona može se upotrebiti voda koja ne djeluje štetno na proces očvršćavanja betona. Voda koja se koristi za piće može se uvek bez daljeg ispitivanja upotrebiti za spravljanje betona. U sumnjivim slučajevima vodu za spravljanje betona treba ispitati u duhu propisa i standarda.

Poseban uslov je kompaktnost i otpornost na mraz. Sav beton u principu treba ugraditi mehanizovano uz pogodno odabranu i pripremljenu organizaciju rada. Njegovanje i održavanje betona treba provesti najmanje 7 dana nakon ugradnje po odgovarajućim propisima.

Prethodne probe, razmjere mješanja, spravljanje i transport betona

Na osnovu odabranog granulometrijskog sastava agregata i vrste cementa, treba proračunom ili na osnovu iskustva odrediti razmjeru mješanja, tj. potrebnu količinu vode, cementa i agregata. Nakon toga treba izraditi probna tela pomoću kojih će se ustanoviti da li se odabranim granulometrijskim sastavom agregata, vrstom cementa i omjerima mješanja može dobiti beton traženih osobina. Pošto promjena jednog od ovih parametara, zahteva i promjenu ostalih, to se zapisnički mora konstatovati sa kakvim granulometrijskim sastavom agregata, vrstom cementa i razmjerama mješanja su izrađene prethodne probe. Ispitivanje probnih uzoraka treba da vrši za to kvalifikovana institucija koja će se izabrati uz saglasnost Nadzornog organa.

Sastav betona se određuje prema zahtevanim osobinama betona. U svim slučajevima to su dovoljna obradljivost svežeg betona i dovoljna čvrstoća na pritisak očvrstlog betona.

Pored toga za ovu vrstu objekata zahteva se da beton bude vodonepropustan.

Prema tome, prethodnim probama treba ustanoviti da li je sveži beton dovoljno obradljiv i da li očvrstli beton nakon 28 dana ima zahtjevanu čvrstoću na pritisak i da li je vodonepropusan.

Vodonepropusan beton mora zadovoljiti sljedeće uslove:

- da je vodocementni faktor manji od 0,6
- da je količina cementa veća od 350 kg/m³ betona sa dovoljnom količinom finih čestica agregata
- da je konzistencija slabo plastična
- da se sveži beton može potpuno zbiti
- da ne dođe do segregacije prilikom transporta i ugradnje
- da je beton dovoljno vremena njegovan.

Sveži beton mora biti dovoljno obradiv, jer se bez toga neće postići ni tražene osobine očvrstlog betona, tj. čvrstoća na pritisak i da je vodonepropusan.

Za sveži beton kažemo da je dovoljno obradiv ako su zadovoljena sledeća dva uslova :

- da se sa predviđenim sredstvima za zbijanje može bez velikog napora potpuno zbiti
- ako od njegove izrade pa do očvršćavanja neće doći do razjedinjavanja sveže betonske mase prilikom transporta i ugrađivanja.

Ukoliko je konzistencija betona kruća, to je potreban veći napor za zbijanje. Stoga se preporučuje da konzistencija betona bude plastična, i to bliža mekoj nego krutoj konzistenciji. Ovo znači da potrebnu količinu vode treba odabrati tako da se postigne tražena konzistencija betona. Jasno je da se vodocementni faktor ne sme mjenjati, što znači da će se pri izradi betona količina vode i cementa povećati.

Postoji dve vrste segregacije betona. Jedna je kad krupnija zrna teže da se izdvoje iz mješavine, što se obično dešava kod mršavih betona i pri izvesnim granulometrijskim sastavima, pogotovu ako su suvlji. Dodatak vode će u tom slučaju biti od koristi jer će povećati kohezivost mešavine. Druga se javlja naročito kod žitkih betona i manifestuje se izdvajanjem cementnog mlijeka iz mješavine. U vezi ovog se preporučuje se sljedeće:

- u betonu mora biti toliko maltera da se krupna zrna koja su tim malterom obavijena ne mogu odvojiti od ostale mase betona prilikom transporta i ugrađivanja

- malter mora imati toliko finih čestica da se ne može razmješati
- sadržaj finih zrna agregata 0/0,2 skupa sa zrnima cementa ima odlučujući uticaj na dobru unutrašnju povezanost svježeg betonske mase i sprečavanje odvajanja krupnih zrna, vode i najsitnijih djelića od te mase
- količina finih zrna (cement + agregat 0/0,2) u 1 m³ betona treba da iznosi cca 400 kg.
- Doziranje komponenti :
 - cement se mora dozirati sa tačnošću 3% prema težini,
 - agregat se mora dozirati sa tačnošću 3% prema težini,
 - voda se mora dozirati sa tačnošću 3% prema težini. Pri tome voditi računa da se dio vode u mješavinu unosi vlažnim agregatom, a drugi dio se dodaje.

Dodaci betonu: Za spravljanje betona mogu se upotrebiti samo dodaci za koje je atestom izdatim od strane ovlaštene stručne organizacije potvrđeno da imaju deklarirana svojstva i da se njihovom upotrebom ne slabe osnovna svojstva betona i armature.

Na gradilištu uvek postoji težnja da se beton izmješa što prije, pa je potrebno znati koliko je minimalno potrebno da se dobije ujednačeno izmješani beton. Vreme mješanja kod uobičajenih mješalica ne bi trebalo da je manje od 1,5 do 2 minuta.

Transport betona od fabrike do mjesta ugradnje vrši se automikserima sa laganim okretanjem mješalice u toku vožnje.

Ugradnja i njegovanje betona

Prije početka ugradnje betona treba detaljno pregledati skelu, oplatu i postavljenu armaturu. Betoniranje ne sme početi dok stručno lice ne pregleda postavljenu armaturu i upisom u dnevnik konstatuje da je armatura postavljena po projektu.

Neispravnim načinom punjenja oplata može doći do segregacije betona, pa se ovom mora pokloniti dužna pažnja. Posebnu pažnju treba posvetiti redosledu betoniranja.

Izvođač je dužan da zavisno od svoje tehnologije betoniranja napravi plan prekida betoniranja i isti dostavi projektantu ili nadzornom organu na saglasnost.

Da bi se što više smanjio uticaj stezanja, betoniranje vršiti u sekcijama. Između već izbetoniranih sekcija može se betonirati tek nakon što je okolni beton star 7 dana.

Svako mjesto nastavka mora biti dobro očišćeno, a betoniranje nastavljeno pažljivo odabranim betonom sa više pijeska i cementa što stvara bolju vezu sa starim betonom i olakšava dalje ugrađivanje betona. Ne sme se polivati stari beton cementnim mlijekom pre nastavljanja.

Beton u pravilu treba ugraditi neposredno nakon mješanja, a fabrički beton odmah nakon njegovog dolaska na gradilište. Samo u izuzetnim slučajevima beton smije izvesno vrijeme ostati neugrađen.

Pri suvom i toplom vremenu beton može ostati neugrađen najviše ½ sata, a pri hladnom i vlažnom vremenu najviše 1 sat. Za to vrijeme beton mora biti zaštićen od štetnih vanjskih uticaja, a prije ugradnje mora se ponovo izmješati.

Beton u svakom slučaju treba ugraditi prije njegovog očvršćavanja. Visoke temperature ubrzavaju očvršćavanje betona, a naročito kod visokovrijednih cemenata.

Zato se zahtjeva da temperatura svežeg betona ne sme preći 30°.

Sveži beton treba po unošenju u oplatu što je moguće više zbiti tako da se iz njega istera sav vazduh, a zrnca smeste u što kompaktniji položaj. Zbijanje treba izvršiti vibriranjem betonske mase pervibratorima, a tanjih preseka sa tanjim iglama ili oplatnim vibratorima. Preveliko vibriranje je štetno i zato vibriranje može vršiti samo za to osposobljen radnik- betonirac.

Ako dođe do cjeđenja ili isparavanja vode iz betona prije njegovog dovoljnog očvršćavanja, to može prouzrokovati poremećaj u procesu hidratacije, pa beton neće prema svom sastavu postići odgovarajuću čvrstoću i gustoću. Pored toga može doći do neravnomjernog stezanja betona, odnosno pojave sopstvenih zatežućih napona i naprsina.

Zbog toga beton mora biti zasićen vodom od njegove izrade do njegovog očvršćavanja. Za svaku vrstu građevine njegovanje betona mora da traje najmanje 14 dana. Održavanje betona u stanju potpune zasićenosti može se postići vlaženjem slobodnih površina betona pomoću prskalica, najbolje je lagano stalno vlaženje raspršenim kapljicama. Treba izbjegavati naglo hlađenje zagrijanih betonskih površina sunčanom toplotom ili hidratacionom toplotom, kao i vlaženje jakim mlazom vode još nedovoljno očvrstlog betona.

Skela i oplata se mogu skinuti tek kada se uveri da je beton dostigao dovoljnu čvrstoću na pritisak, odnosno da se skidanjem skele i oplata ne mogu napraviti nikakvi poremećaji.

Ispitivanje betona

Ispitivanje kvaliteta ugrađenog betona treba da se provede sukcesivno u toku ugradnje. Ispitivanje probnih uzoraka treba da vrši za to kvalifikovana institucija koja će se izabrati uz saglasnost Nadzornog organa. Tri probne kocke za ispitivanje čvrstoće betona na pritisak će se uzimati za svakih 30 m³ ugrađenog betona i za svaku marku betona, te jedno ispitno tijelo na vodonepropusnost. Na kockama obavezno naznačiti datum izrade, broj i oznaku uzorka, mesto ugradnje u konstrukciju. Ispitivanje čvrstoće na pritisak probnih kocki treba vršiti nakon 7 i nakon 28 dana od dana ugradnje.

1.5 Armirački radovi

Pod armiračkim radovima, u smislu ovih Tehničkih uslova, podrazumeva se nabavka, krojenje, sječenje, nastavljanje, savijanje, čišćenje, postavljanje i učvršćivanje čelične armature.

Svi armirački radovi izvođiće se prema oblicima i dimenzijama datim na izvođačkim crtežima ili kako budu naređeni, odnosno odobreni od strane Nadzornog organa.

Za sve armiračke radove upotrebljavaće se visokovredni prirodno tvrdi rebrasti čelik RA 400/500-2. Kvalitet čelika i njegove karakteristike moraju zadovoljiti sve uslove i zahteve utvrđene Pravilnikom o tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton, kao i Pravilnikom o tehničkim propisima za upotrebu rebrastog betonskog čelika za armirani beton i Pravilnikom o tehničkim merama i uslovima za upotrebu mrežaste armature u armirano-betonskim konstrukcijama.

Uz svaku isporuku armature Izvođač je dužan ostaviti Nadzornom organu odgovarajuće ateste o kvalitetu čelika. Ne dozvoljava se doprema na gradilište i uskladištenje bilo kakve armature bez odgovarajućih atesta, kao ni armature koja prema atestimima ne odgovara propisanom i zahtevanom kvalitetu.

Dopremljena armatura na gradilištu mora biti razvrstana po prečnicima i uskladištena. Skladištenje armature može biti i na otvorenom prostoru. Sva armatura mora biti postavljena na odgovarajuće držače, tako da se ne dozvoljava skladištenje direktno na tlu. Ako Nadzorni organ ne odredi, armatura mora biti razdvojena i po pojedinim isporukama, tako da se ne mješa armatura istih prečnika, a različitih isporuka. Kada se radi o isporukama različitih proizvođača, odnosno o isporukama sa različitim kvalitetom prema atestimima, ovo razdvajanje prema isporukama je obavezno.

Nadzorni organ može dozvoliti Izvođaču da na gradilište doprema unapred isječenu i skrojenu armaturu po pozicijama, bilo da sječenje i krojenje radi proizvođač armature u svojoj radionici ili neka stalna radionica Izvođača ili njegovih kooperanata izvan gradilišta.

U svim slučajevima, Izvođač je dužan na skladištu armature postaviti vidljive i pregledne tablice sa oznakama prečnika armature, proizvođača i datumom isporuke, kao i brojem pozicije odgovarajućeg elementa.

Izvođač je dužan obezbjediti na gradilištu dovoljne rezerve armature svih potrebnih prečnika da može nesmetano obavljati radove prema dinamici i u slučaju kada Nadzorni organ obustavi upotrebu pojedine isporuke.

Zavarivanje armaturnih šipki Izvođač će vršiti automatskim strojem na sučeljak, na takav način da zavareni spoj ima najmanje istu čvrstoću na zatezanje i kidanje kao osnovni materijal. U izuzetnim slučajevima, Nadzorni organ može dozvoliti i zavarivanje na preklop ili sa podvezicama na licu mesta, s tim da zavarivanje mogu vršiti isključivo atestirani zatvarači sa odgovarajućim elektrodama, a prema propisima za zavarene čelične konstrukcije.

Sečenje, savijanje i postavljanje armature Izvođač je dužan izvršiti prema detaljnim crtežima i specifikacijama, kao i eventualnim dopunama naređenim od strane Nadzornog organa.

Savijanje armaturnih šipki Izvođač će vršiti u hladnom stanju. Naprsle šipke moraju biti odbačene i zamjenjene novim. Prije postavljanja svaka šipka armature mora biti očišćena od rđe, ulja, masti, zemlje ili bilo kog drugog materijala koji može prouzrokovati smanjenje prijanjanja između čelika i betona.

Postavljena armatura mora biti solidno učvršćena i povezana. Fiksiranje armature u projektovani položaj može se vršiti pomoću čeličnih i betonskih podmetača, armaturnih skeleta i stolica s tim da nije dozvoljena upotreba čeličnih podmetača sa spoljnim površinama. Međusobno povezivanje i učvršćivanje armature vršiće se paljenom žicom i heftanjem – kratkim varovima.

Za upotrebu povezivanja armature u jedinstven sistem uzemljenja Izvođač će izvesti odgovarajuće varove na armaturi. Sva zavarivanja armature bilo za potrebe uzemljenja ili za potrebe učvršćenja ili izradu nastavka na licu mesta mogu vršiti isključivo atestirani zatvarači sa odgovarajućom opremom i elektrodama.

Ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežima, zaštitni sloj betona iznosi 4 cm za sve kvašene površine i površine u dodiru sa tlom. Dozvoljena tolerancija u debljini zaštitnog sloja je $\pm 0,5$ cm. Rastojanje između dvije susjedne šipke koje se raspoređuju po dužnom metru može odstupati za $\pm 1/20$ od projektovanog, s tim da međusobno rastojanje svake četvrtine šipke ne može biti veće od projektovanog.

1.6 Montažni radovi

Montažni radovi obuhvataju preuzimanje proizvoda i materijala koje Investitor nabavi za potrebe konstrukcije cjevovoda, a na osnovu ponudbene dokumentacije: nabavka cjevi, fazonskih komada i armatura. Proizvode i materijal za koje Investitor obezbijedi sredstva plaćanja Izvođač će preuzeti od izabranog isporučioaca tih proizvođača i materijala. Ostali proizvodi i materijali koji su potrebni za montažne radove, a nisu ovim tehničkim uslovima i troškovnicima radova navedeni da se preuzimaju, Izvođač je dužan da iste nabavi i ugradi o svom trošku. Izvođač će preuzimati ponude materijale za organizaciju gradilišta, odnosno one materijale kakav slučaj bude bio. Montažnim radovima je dalje obuhvaćen prenos, spuštanje u rovove ili u okna proizvoda i materijala, montaža i ugradnja, zaptivanje, ispitivanje na probni pritisak i ispiranje i dezinfekcija cjevovoda pre puštanja u pogon. Montažnim radovima su obuhvaćeni i svi oni radovi koji treba izvesti radi normalnog rada vodovodnog i kanalizacionog sistema.

Montaža vodovodnih cijevi

Ovo uputstvo važi za polaganje plastičnih cjevovoda koje su namjenjene za vodovod po DIN 19532, kao i za duktilne cevi i fazonske komade od nodularnog liva prema DIN EN 545.

Sve radove prilikom polaganja moraju obavljati radnici koji su kvalifikovani za polaganje pomenutih cjevovoda pod nadzorom stručnjaka. Prilikom polaganja treba se pridržavati propisa o zaštiti na radu i drugih važećih propisa.

Transport i skladištenje

Cijevi i fazonske komade treba pažljivo utovarivati, transportovati, istovarivati i skladištiti da ih ne bi mehanički oštetili. Bacanje, vučenje cijevi po tlu ili po transportnom vozilu nije dozvoljeno. Potrebno je posebno pažljivo rukovanje s plastičnim cijevima na temperaturama u području smrzavanja i na nižim temperaturama.

Prilikom skladištenja, cijevi treba slagati u gomile tako da leže punom dužinom. Redovi cijevi moraju biti sa strane poduprti. Njihova visina ne sme biti veća od 1,5m do 2,5 m koliko je maksimalno dozvoljeno za duktilne cevi. Cijevi moraju biti zaštićene od sunca i po mogućnosti pokrivene naročito pri dužem stajanju. Gumeni zaptivni prstenovi, posebno ne smeju biti duže vreme izloženi sunčevim zracima. Prilikom

skladištenja i prenošenja treba paziti da se cijevi ne uprljaju zemljom, blatom, uljem, masnoćama, bojama i sličnim materijalima.

Fazonske komade takođe treba skladištiti tako da se ne mogu uprljati. Ukoliko to njihove veličine dopuštaju, treba ih skladištiti u sanducima ili u barakama na gradilištu. Fazonske komade koji se skladište na otvorenom treba položiti na drvene podloške ili na palate.

Polaganje cjevovoda

Plastične cijevi i drugi sastavni delovi cjevovoda moraju biti prije montaže pregledani i sa unutrašnje strane očišćeni. Oštećene djelove treba iseći. Plastične cjevi se mogu seći ručnom testerom koja ima fine zube. Rez testere mora biti pod pravim uglom na osovinu cevi. Unutrašnju ivicu obraditi šmirglom ili drugim sredstvom, a spoljnu grubom turpijom pod uglom od 15°.

Prilikom etapnog polaganja cjevovoda, treba krajnje djelove cijevi zatvoriti odgovarajućim čepovima koji se čvrsto pripajaju uz zidove cijevi. Njih treba odstraniti prilikom sledeće etape polaganja. I prilikom prekida rada potrebno je sve otvore zapušiti čepovima, poklopcima ili slijepim priрубnicama.

Kod postavljanja cjevovoda u rovu treba uzeti u obzir promjene dužine koja nastaje kao posledica razlike temperature. U nekim uslovima ovo se može iskoristiti i cev se može saviti bez zagrevanja. Pri tome ne treba prekoračivati vrednost za najmanje dozvoljen radijus savijanja koje su date u tabeli 1. Cevi se mogu saviti i zagrevanjem bilo toplim vazduhom ili uronjavanjem u tečnost određene temperature. Ovo zagrevanje zahteva strogo kontrolisane uslove i zbog toga se ne preporučuje izvođenje na terenu pri polaganju cevovoda.

Tabela 1. - Najmanje dozvoljen radijus savijanja cevi

Temperatura	Najmanje dozvoljen radijus savijanja
(°C)	
20°	20 d
10°	35 d
0°	50 d

Fleksibilnost i žilavost polietilena onogućava korišćenje posebne metode "squeeze off" za vreme izvođenja radova, održavanja ili opravke cevovoda. Ovim postupkom se kratkotrajnim stezanjem cevi u posebnoj mašini prekine protok i u što kraćem roku izvrši popravka.

Preporučuje se da se ova metoda koristi isključivo u slučajevima velike hitnosti i pri tome se mora obezbediti:

- korišćenje specijalne opreme
- postupak se ne može koristiti unutar rastojanja od spojnog elementa ili sučeonog vara koje je manje od trostrukog prečnika cevi ili unutar rastojanja od mesta prethodnog stezanja cevi koje je manje od šest prečnika cevi.

Po popuštanju pritiska mora se prekontrolisati:

- ovalnost cevi
- da li je došlo do oštećenja cevi (zameniti cev ako je potrebno).

Posle izvršene montaže pristupa se djelimičnom zatrpavanju rova i hidrauličkoj probi.

Kod duktilnih cevi prema DIN EN 805 dno rova treba izvesti tako da cevovod leži na njemu celom dužinom. Za stručnu i ispravnu montažu spojeva cevi rov treba produbiti na mestu spoja. Ako je pripremljeno tlo neprikladno da bude materijal posteljice, posteljica se izrađuje od peska koji se može zbiti.

Zona cevovoda koja se sastoji od posteljice, bočnog punjenja i nadsloja, bitno određuje raspodelu opterećenja i naprezanja po opsegu cevi.

Posteljica, bočno punjenje i nadsloj se često izvode zajedno. Za to je potreban pogodan materijal zapuniti i dovoljno zbiti sa obe strane cevovoda. Po pravilu visina nadsloja treba da bude oko 0,3 m iznad temena cevi.

Rov za cevovode u telu puta treba zatrpavati u skladu sa odgovarajućim uputstvima koji važe za radove na putevima.

Za rezanje cevi od nodularnog liva sa oblogom od cementnog morta treba primeniti alate za rezanje brušenjem. Pri tome treba paziti da se koriste razne ploče za kamen DIN 69 100. Sve cevi < DN400 mm mogu se skraćivati. To znači da ih se do 2/3 ugradbene dužine, mereno od ravnog kraja cevi može rezati. Takve cevi nemaju nikakvu posebnu oznaku. Cevi > DN400 mm takođe se mogu skraćivati do 2/3 ugradbene dužine mereno od ravnog kraja. Takve cevi su označene belom crtom i zarezom na čelu naglavka. Cevi koje se skraćuju na gradilištu treba ručnom brusilicom skositi.

Spajanje duktilnih cijevi i polietilenskih cijevi zavarivanjem

Za pravilno zavarivanje cijevi važno je izabrati pravilne uslove u kojima se vrši zavarivanje, poznavati osobine materijala koji se zavaruje i da zavarivanje obave stručni zavarivači pod nadzorom stručnjaka. Uobičajeno je da postupak zavarivanja cjevovoda izvrši tim stručnjaka proizvođača cijevi.

Najpogodniji način zavarivanja cijevi je sučeonim zavarivanjem tj. grejnim tijelom koji je najčešće ploča. Ovim postupkom cijevi se mogu zavarivati u rovu, ili pored rova i spustiti u rov posle završenog zavarivanja. Prije početka zavarivanja treba proveriti i osigurati sledeće:

- da su cijevi zaštićene od direktnih sunčevih zraka (približno 2,0 m od krajeva cijevi koji se zavaruju moraju biti pokriveni), od vjetra i vremenskih nepogoda,
- da se zavarivanje ne vrši na temperaturi vazduha nižoj od +3°C, a ni na temperaturi višoj od +30°C,
- da se varilac uvjeri da su cijevi paralelne u ravni i da oba kraja cijevi imaju približno istu temperaturu,
- da su varioci upoznati sa postupkom zavarivanja i da imaju važeći atest.

Postupak zavarivanja je sledeći:

- Cijevi se postavljaju na odgovarajuće postolje tako da leže horizontalno za vrijeme izvršavanja postupka (priprema, zavarivanje i hlađenje). Površine koje se zavaruju moraju biti glatke bez strugotina i bez tragova masnoće ili neke druge nečistoće. Oba kraja treba ravno odsjeći i ivice očistiti turpijanjem i struganjem. Kada su krajevi cijevi pripremljeni i grejni element zagrijan do određene temperature, krajeve cijevi pritisnemo na grejni element.
- Zagrevanje krajeva cijevi se vrši do temperature koju propisuje proizvođač cijevi. Vreme zagrijavanja zavisi od prečnika i debljine zida cijevi. Posle uklanjanja grejnog elementa, krajevi cevi se spajaju i pritiskaju. Pritisak treba da bude podešen tako da istisne oksidiranu ili pregorelu masu iz područja zavarivanja, pri čemu ostaje još dovoljno mase u plastičnom stanju da bi se dobio kvalitetan var. Dok se šav ne ohladi, što traje nekoliko minuta, cijev mora potpuno mirovati, a zatim se može s njom manipulirati, s tim što se još nekoliko sati ne smije izlagati hidrauličkim pritiscima. U praksi se pokazalo da je najgore ako zavareni cjevovod ostavimo neopterećen do sledećeg dana. Posle završenog zavarivanja ne odstranjivati zadebljanje. Po istom postupku zavaruju se na cijev tuljci.

Kvalitet zavarivanja zavisi od pripreme cijevi, temperature zavarivanja, vremena zavarivanja, pritiska na mesto zavarivanja i od sposobnosti varioca. Sa pravilnim izvođenjem zavarivanja dobijamo faktor zavarivanja: $V = 0,9$ do 1.

Faktor zavarivanja daje odnos čvrstog šava prema čvrstoći osnovnog materijala. Kontrola zavarenog mesta može da se izvrši radiografski, rendgenski ili ultrazvukom. Nepropusnost zavarenog cjevovoda i ispitivanje na probni pritisak vrši se u skladu s priloženim uputstvom.

Za spajanje cevi od duktilnog liva treba koristiti specijalne alate koji su predviđeni za to. Delove spoja pre spajanja treba očistiti i pripremiti za spajanje prema uputstvu koje propisuje proizvođač.

Montažu spoja treba izvesti na sledeći način: ravni kraj cevi treba uvesti u naglavak tako duboko da centrično naleže na brtvu. Osa položene cevi i osa cevi ili fazonskog komada koji se želi utaknuti moraju da čine pravac. Alatom za montažu ravni kraj cevi treba uvlačiti u naglavak sve dok ne bude vidljiva samo druga crtica oznake na cevi. Zavisno od situacije, pri montaži se mogu koristiti i bageri, i pri tome treba paziti da se cev uvlači sporo kako bi se brtva mogla prikladno preoblikovati.

Nakon završetka izrade spoja, tasterom treba ispitati nalegnuće brtve duž celog opsega. Napravu za podizanje cevi treba ukloniti tek nakon što je spoj izveden.

Nakon završetka montaže spoja, ugao skretanja u spoju između osa cevi i fazonskih komada može biti u opsegu od 1,5 do 5 stepeni u zavisnosti od prečnika cjevovoda.

Spajanje fazonskim komadima

Spajanje cijevi sa standardnim i posebnim fazonskim komadima, kao i armaturom od nodularnog liva može se izvesti spojnim elementima proizvođača cijevi koji su podešeni za plastične cijevi i različiti su u zavisnosti od proizvođača cijevi. Spojni elementi su predviđeni u specifikaciji materijala. Dodatna uputstva za spajanje zatražiti od proizvođača.

Za izvođenja kućnog priključka može se upotrebiti i standardna ogrlica od sivog liva za cijevi od plastičnih masa (DIN 19532). Otvor u cijevi mora imati glatku površinu da bi se izbegao zarezni efekat (za bušenje upotrebiti krunaste burgije).

Montaža zaštitnih cijevi

Ovaj rad obuhvata nabavku čeličnih cijevi koje treba ugraditi na mjestima prelaza cjevovoda ispod saobraćajnica i pristupnih puteva glavnih saobraćajnica. Rad takođe obuhvata prevoz, raznošenje i spuštanje na mesta ugradnje i ugradnja zaštitnih cijevi prema podacima iz projekta.

Obračun i plaćanje će se vršiti po 1 m' ugrađene čelične cijevi odgovarajućeg prečnika sa svim napred opisanim radnjama. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi oni radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod ovakvih objekata.

Montaža vazdušnih ventila, muljnih ispusta i hidranata

Ovaj rad obuhvata nabavku odgovarajućih fazonskih komada i armatura koje treba ugraditi na mjestima vazdušnih ventila, muljnih ispusta i hidranata. Ovim je obuhvaćen prevoz, raznošenje, spuštanje, montaža, ugradnja, zaptivanje, ispitivanje na probni pritisak, ispiranje i dezinfekcija.

Obračun i plaćanje će se vršiti po komadu ugrađenog vazdušnog ventila, muljnog ispusta i hidranta koji su dati projektom cjevovoda. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod izgradnje ovakvih objekata, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

1.7 Hidroizolacioni radovi

Hidroizolacioni sloj treba da je bez prekida i da čini vodonepropustljivi omotač. Hidroizolacija se po pravilu nanosi na površinu konstrukcije sa strane dejstva vode. Ako su djelovi površine koja se štiti izloženi različitim pritiscima i uticajima, onda se za svaki slučaj bira odgovarajući sistem hidroizolacije. Izolacija na mjestu spojnica (radnih, dilatacionih i konstruktivnih), prodora, završetka i drugih detalja, treba da bude vodonepropustljivo povezana sa površinom konstrukcije, zaštićena i u slučaju potrebe opterećena. Svako nastajanje prslina u podlozi koja se izoluje mora se proračunom i konstruktivnim mjerama sprečiti.

Pri izboru hidroizolacionih materijala treba proučiti sve faktore i njihove međusobne odnose koji mogu biti rezultat uticaja podzemne vode, sastava terena, vrste terena, konstrukcije, njenog dilatiranja, namjene podzemnih prostorija i drugih specifičnih okolnosti u toku izvođenja radova i eksploatacije objekta. U tom smislu treba izvršiti ispitivanja koja obuhvataju hidrološke, geofizičke i hemijske uticaje.

U domenu projektovanja i izvođenja hidroizolacija podzemnih građevina nema domaćih standarda, propisa i uputstava pa se stoga koriste uglavnom domaći iskustveni primjeri, koji su razrađivani korišćenjem strane regulative:

- DIN 4031 - Bitumenska izolacija od vode pod pritiskom. Dimenz. i izvođenje
- DIN 4177 - Izolacija građevinskih objekata od vlage iz tla
- DIN 4122 - Izolacija građ.objekata od površinske i procjedne vode bitumenskim materijalima, metalnim trakama i sintetičkim folijama
- DIN 18336 - VOB - Opšti tehnički propisi za izvođenje građevinskih radova: Izolacija od vode pod pritiskom
- DIN 18337 - VOB - Opšti tehnički propisi za izvođenje građevinskih radova: Izolacija od vode koja nije pod pritiskom
- DIN 18195 - Podzemna hidroizolacija: Bitumenski i sintetički materijali
- DIN 16937 - PVC (polivinilhlorid) meke trake otporne na bitumen za hidroizolaciju građevinskih objekata
- DIN 16938 - PVC (polivinilhlorid) meke trake neotporne na bitumen
- DIN 16935 - Poliizobutilenske trake za hidroizolaciju građ.objekata
- DIN 16729 - Hidroizolacione etilen-kopolimerbitumenske trake
- DIN 7864 - Elastomjerne trake za hidroizolaciju. Zahtevi, ispitivanja.
- DIN 52123 - Hidroizolacione trake za građ.ob.i krovove i trake za varenje
- SIA 280 - Sintetičke hidroizolacione trake,uslovi kvaliteta i ispitivanje mat.
- Materijali za hidroizolacije moraju da su:
 - vodonepropustljivi za vodu i da je ne upijaju;
 - postojani u dodiru sa vodom i drugim materijalima;
 - bez štetnog uticaja na druge materijale sa kojima dolaze u dodir;
 - bez štetnog uticaja na ljude i okolinu prilikom ugrađivanja i kasnije tokom eksploatacije objekata;
 - dobre prionljivosti između sebe i za druge materijale;
 - zadovoljavajuće plastičnosti pri niskim temperaturama i postojanosti na višim temperaturama;
 - dobre otpornosti na nagle temperaturne promene;
 - sposobni da prate dilatacije podložnih (betonskih i drugih) konstrukcija;
 - sposobni da premoste manje prsline u podložnim konstrukcijama (sami i u međusobnim kombinacijama;
 - otporni na deformacije pod pritiskom ukleštenja;
 - jednostavni za primjenu;

- dobri izolatori od električne struje;
- nezapaljivi, samogasivi ili teže zapaljivi;
- lako upotrebljivi, tj. da nisu preteški, da se jednostavno ugrađuju, da se lako
- ne oštećuju, da se mogu nabaviti i slično.

Hidroizolacioni materijali se prema osnovnim sirovinama mogu podjeliti u nekoliko grupa i to na: ugljovodonične materijale, metalne trake, sintetičke folije i cementne vodonepropustive maltere i šljeme.

Ugljovodonični materijali

Bitumen je osnovni hidroizolacioni materijal koji se može primjeniti samostalno ili fabrički prerađen u vidu premaza, namaza i traka. Pored bitumena i katran spada u ugljovodonične materijale koji se u svetu prerađuju u hidroizolacione materijale, dok se na našim prostorima materijali ove vrste ne proizvode.

- Hidroizolacioni materijali na osnovi organskih rastvarača za hladan postupak. Provjeravanje kvaliteta se vrši prema odgovarajućem standardu. Bitumen se može plastificirati dodatkom polimera i elastomera. U zavisnosti od učešća pojedinih komponenata koje ulaze u sastav proizvoda, proizvode se tri vrste hidroizolacionih materijala na osnovu organskih rastvarača: predhodni premaz, tečni namaz i namaz u vidu paste. Premazi i namazi postaju čvrsti posle isparavanja organskog rastvarača.
- Hidroizolacioni materijali na osnovi bitumenskih emulzija za hladni postupak. Premazi i namazi na osnovi bitumenskih emulzija su bitumeni emulgirani u vodi koji posle isparavanja vode postaju čvrsti. Prema količini vode i emulgatora proizvode se: predhodni premazi i namazi, sasvim tečni, gusto tečni ili u obliku paste. Namazi u vidu paste su mešavina bitumenskih emulzija i azbestnih vlakana, sa ili bez dodatka filera. Bitumenske emulzije se zbog velike količine sadržane vode moraju čuvati od mraza. Namaz u obliku paste koji sadrži filer na mrazu segregira i filer se izdvaja.
- Hidroizolacioni materijali za topli postupak. Bitumen može biti plastificiran dodatkom polimera ili elastomera, sa ili bez filera. Filer ne sme da bubri u vodi i ne sme da sadrži komponente koje povećavaju njegovu električnu provodljivost. U zavisnosti od namjene, proizvode se namazi za podzemnu i namazi za nadzemnu hidroizolaciju. Za podzemne radove primenjuju se bitumeni za kolovoze BIT 25, BIT 15 i bitumeni za industrijske svrhe BIT 75/30, dok se za nadzemne radove mogu primeniti samo bitumeni za industrijske svrhe i to BIT 65/25, BIT 85/40 i BIT 105/15.
- Hidroizolacioni materijali od mastiksa. Mastiks je industrijski izrađena mešavina bitumena, ili peska i kamene sitneži. Ako se umjesto bitumena primjeni samljeveni prirodni asfalt, dobija se prirodni mastiks. Mastiks se upotrebljava za izradu hidroizolacionih sredstava po toplom postupku i to kao izolacioni ili kao zaštitni sloj.

Hidroizolacioni materijali u rolnama

U ovu grupu materijala spadaju bitumenski trakasti proizvodi koji se pakuju u rolne. Proizvode se impregnisanjem, impregnisanjem i oblaganjem ili samo oblaganjem odgovarajućih uložaka čistim bitumenom ili polimer-bitumenom, sa dodatkom ili bez dodatka mineralnog ponila. Kao ulošci primjenjuju se sirovi krovni karton, sirova juta, stakleni voal, metalne folije (aluminijumska i bakarna), staklena tkanina, poliesterski filc, azbestni papir, polietilentereftalna folija i drugi. Trake se protiv sljepljivanja, pri lagerovanju i transportu rolni, posipaju sitnim mineralnim posipom, ili oblažu tankom sintetičkom folijom koja se ne može skinuti pre ugrađivanja, primjenjuju se za sve vrste građevinskih izolacija, sem za izolaciju od vode pod pritiskom gde se primjenjuju samo "gole", tj. neposute bitumenske trake i trake sa kojih se zaštitna folija može skinuti.

- Neposuti bitumenom impregnisani krovni karton se sastoji od sirovog krovnog kartona i bitumena za impregnaciju, bez posipanja mineralnim materijalom. Primjenjuje se u izvođenju podzemne izolacije od vode pod pritiskom kao neposuta traka, a zbog malog sadržaja bitumena i kao odvajajući sloj. Prema kvalitetu sirovog krovnog kartona koji služi kao osnova, razlikuje se četiri kvaliteta neposutog

bitumenom impregnisanog krovnog kartona. Ukupna težina bitumena za impregnisanje treba da iznosi najmanje 100% mase upotrebljenog krovnog kartona.

- Bitumenizirani krovni karton se sastoji od sirovog krovnog kartona impregnisanog bitumenom, sa obje strane obloženog bitumenskom masom na bazi bitumena i zaštićenog pogodnim mineralnim materijalom. Primjenjuje se u izvođenju podzemne izolacije od vlage i vode koja nije pod pritiskom. Ukupna količina bitumena treba da iznosi 150% mase upotrebljenog kartona a sadržaj mineralnog punila max. 30% mase bitumena.
- Bitumenska traka sa uloškom od staklenog voala je stakleni voal sa obje strane obložen bitumenskom masom, sa dodatkom plastifikatora. Traka se sa obje strane zaštićuje pogodnim mineralnim materijalom. Primjenjuje se u izvođenju podzemne izolacije od vlage i vode koja nije pod pritiskom. Sadržaj mineralnog punila u bitumenskoj masi za oblaganje iznosi 30% mase.
- Bitumenska traka sa uloškom od staklene tkanine je staklena tkanina sa obje strane obložena bitumenskom masom na bazi bitumena, sa dodatkom plastifikatora. Traka se sa obje strane zaštićuje mineralnim posipom. Primjenjuje se u izvođenju podzemne izolacije koja nije pod pritiskom. Sadržaj mineralnog punila u masi za oblaganje iznosi najviše 30% mase.
- Bitumenska traka sa uloškom od aluminijske folije je dezenirana aluminijska folija sa obe strane obložena bitumenskom masom na bazi bitumena, sa dodatkom plastifikatora. Traka se sa obje strane zaštićuje mineralnim posipom. Primjenjuje se u izvođenju podzemne izolacije od vlage i vode koja nije pod pritiskom. Sadržaj mineralnog punila u masi za oblaganje iznosi najviše 30% mase.
- Jednostrano obložena aluminijska folija je dezenirana aluminijska folija, sa jedne strane obložena bitumenskom masom na bazi bitumena, sa dodatkom plastifikatora. Traka se sa obje strane zaštićuje mineralnim posipom ili drugim pogodnim materijalom prema namjeni. Primjenjuje se u izvođenju podzemne izolacije od vlage i vode koja nije pod pritiskom ili u sistemu izolacije od vode pod pritiskom. Sadržaj mineralnog punila u masi za oblaganje iznosi najviše 30% mase.

Metalne folije

Metalne folije bez mase za oblaganje, bakarne i aluminijske, su dezenirane folije koje nisu fabrički obrađene sa masom za oblaganje, mogu se primjeniti u izvođenju ugljovodoničnih izolacija podzemnih dijelova objekata od vlage i vode koja nije pod pritiskom i od vode pod pritiskom. Iz ekonomskih razloga prednost se daje aluminijskoj foliji debljine od 0,08mm do 0,20mm. One se ne primjenjuju glatke već pregovane. Bakarne trake (DIN 4122), u sistemu hidroizolacije se uglavnom primjenjuju za zaptivanje detalja, odnosno dilatacionih spojnica i tada su debljina većih od 0,1mm.

Sintetički

Sintetički hidroizolacioni materijali (u rolnama) podrazumjevaju termoplastične i elastomerne trake i folije. Za izvođenje izolacije podzemnih dijelova objekata od vlage i vode koja nije pod pritiskom i vode pod pritiskom, prema njemačkim standardima DIN 4031, DIN 4122 i predlozima DIN 18195 T2, 4, 5 i 6, mogu se primjeniti hidroizolacione trake proizvedene na osnovi poliizobutilena (PIB), polivinilhlorida (PVC) i etilenkopolimerbitumena (ECB). Osim ovih traka za izvođenje hidroizolacija, primjenjuju se i elastomerne trake proizvedene na osnovu butila (JJR), polihloroprena (CR) i etilen-propilena (EPDM). Elastomerne trake se uglavnom teško vare na hladno i zahtevaju posebna ljepila i tehniku toplog varenja. Mehaničke osobine termoplastičnih sintetičkih proizvoda zavise od temperaturnog područja. Srazmjerno veliki udio plastičnosti poliizobutilena daje prednost ovoj vrsti traka u tehnici polaganja. Tome doprinosi i otpornost trakena uticaj bitumena kao i mogućnost hladnog varenja spojeva, što je od posebnog značaja u izvođenju zaštite podzemnih delova objekta od vode pod pritiskom. Polivinilhlorid, koji sadrži omekšivač, ponaša se u temperaturnom području (od -30°C do +40°C), u zavisnosti od omekšivača, kao meka guma, pa se osobine moraju podešavati. Sve trake, osim PVC-traka, su otporne na vrući bitumen. Međutim, proizvodi se i poseban tip hidroizolacionih PVC-traka, koje su otporne na bitumen i naftne derivate. Njemačkim standardima DIN, definisane su metode ispitivanja i uslovi kvaliteta za svaku pojedinu vrstu materijala, dok su švajcarskim standardom SiA 280 (prema području primene) obuhvaćene sve vrste termoplastičnih, termoelastičnih i elastomernih sintetičkih traka, uslovi kvaliteta i metode ispitivanja.

Neorganski

Neorganski hidroizolacioni materijali podrazumjevaju sve zaptivne proizvode koji, pored cementa kao osnovnog veziva, sadrže mineralni materijal i hemijski aktivna sredstva za zaptivanje (vodonepropustljivost). Ova hemijska sredstva, poznata kao hidrofobni aditivi, koji se dodaju u vidu praha, tečnosti ili paste, pomešani sa cementom, mineralnim punilom i vodom, formiraju zaptivne proizvode u vidu betona, maltera, premaza i namaza, tzv. sljeme. Fizički posmatrano, to su čvrsti-krti proizvodi, čiji je modul elastičnosti približan modulu elastičnosti standardnih betona. U zavisnosti od načina ostvarivanja veze ovih materijala sa podlogom, razlikuju se dvije osnovne grupe: materijali koji se vezuju samo površinski formirajući zaštitnu zonu po površini koja se u principu ne može uvek odupreti uticaju negativnog pritiska vode; i materijali koji penetriraju u beton formirajući zonu u sloju betona koja se u principu može odupreti uticaju negativnog pritiska vode. Sastav materijala tj. vrstu cementa, vrstu mineralnog materijala, granulometrijski sastav, količinu dodataka, način primene i pripremu materijala i podloge, propisuje proizvođač materijala.

Vodonepropustljivi betoni

Vodonepropustljivi betoni su detaljnije obrađeni kao posebna pozicija, data u okviru ovih opštih tehničkih uslova izvođenja radova.

Vodonepropustljivi malteri

Vodonepropustljivi malteri su u stvari cementni malteri sa hidrofobnim hemijskim dodacima za vodonepropustljivost, uz zadržavanje mehaničkih osobina standardnih cementnih maltera. Nasuprot vodonepropustljivim betonima koji se ne mogu smatrati hidroizolacijom, vodonepropustljivi malteri spadaju u hidroizolac. materijale za izvođenje krute hidroizolacije, koja može potpuno da obezbedi objekat od prodora vlage i vode. Potpuno zaptivanje objekta vodonepropustljivim malterima u odnosu na vodonepropustljivi beton moguće je ostvariti, prvo zato što je struktura maltera zatvorena, drugo, što je lakše izraditi tanak sloj maltera kao vodonepropustljiv nego čitav objekat i treće, što se malter nanosi u više slojeva, tako da se eventualno slaba mesta pokrivaju narednim malterom, pa se postiže potpuno zbijeni zaptivni sloj. Najčešće se ovi malteri primenjuju za sanacione radove, sa unutrašnje strane objekta, bez naknadne zaštite hidroizolacije.

Vodonepropustljivi premazi, namazi i nanosi (sljeme)

Vodonepropustljivi premazi, namazi i nanosi (sljeme) su materijali na bazi cementa i aktivnih hemijskih supstanci sa dodatkom mineralnog punila. Nanijeti na podlogu premazivanjem u više slojeva, formiraju tanke zaštitne slojeve na površini građevinskih konstrukcija i uglavnom štite prostorije protiv vlage, a ne i vode pod pritiskom. Međutim, neke od njih koje imaju osobinu da penetriraju u beton i popunjavaju pore u betonu čine beton vodonepropustljivim u zoni penetracije, što znači da štite i objekte od vode pod pritiskom. Materijali koji penetriraju ostvaruju dubinski vezu u kapilarima, te se nazivaju i kapilarnom zaštitom.

Materijali za odvajajuće slojeve

Materijali za odvajajuće slojeve se koriste u izvođenju hidroizolacije kada se u zavisnosti od uslova građenja i eksploatacije nameće potreba odvajanja hidroizolacije od podloge ili od zaštite odvajajućim slojem koji se slobodno postavlja. Najčešće se primenjuju: uljni papiri površinske težine 50 do 70 g/m², sirovi stakleni voal 50 do 60 g/m², polietilenske folije 140 do 180 g/m², neposuti bitumen, impregnirani krovni karton 333 i perforirani bitumenizirani stakleni voal i drugi odgovarajući materijali.

Krute hidroizolacije

Krute hidroizolacije su sve one vrste zaštite izvedene od više slojeva vodonepropustljivih maltera, premaza ili sljema koje u svome sastavu sadrže cement kao vezivo, fini pesak i razne hemijske i aktivne dodatke za smanjenje poroznosti. Prema načinu ostvarivanja prvog sloja hidroizolacije, razlikujemo tri tipa hidroizolacije: Sistem hidroizolacije izveden zaštitnim premazima, koji se vezuju samo površinski (izolacija od vlage i vode koja nije pod hidrostatičkim pritiskom); Sistem hidroizolacije izveden zaštitnim premazima malih debljina, koji se vezuju u kapilarima betona u koje dopiru penetriranjem (podnosi negativne pritiske

vode) i Sistem hidroizolacije izveden vodonepropustljivim malterima u više slojeva (ukupne debljine oko 3cm), koji se vezuju samo površinski i svojom masom se odupire negativnom hidrostatičkom pritisku vode. Među krutim hidroizolacijama praksa je pokazala da višestruku prednost imaju hidroizolacije sa penetrirajućim sredstvima.

Višeslojna hidroizolacija

Višeslojna hidroizolacija podrazumeva sve vrste zaštite koje se sastoje iz više slojeva bitumenskih premaza, namaza, mastiksa, traka, metalnih i sintetičkih folija, međusobno slepljenih. Po sastavu može se izvoditi u više slojeva samo jednom vrstom materijala ili može biti kombinovana od više vrsta materijala. Dva su osnovna postupka izvođenja: ugrađivanje "hladnim" postupkom (premazivanje, špahtlovanjem, lepljenjem, hladnim varenjem) i "toplim" postupkom (nanošenjem, livenjem, lepljenjem, varenjem plamenikom, varenje toplim vazduhom). Višeslojne hidroizolacije se u principu izvode sa spoljne strane, osim u slučajevima saniranja podzemnih prostorija.

Projektovanje izolacije od vlage i vode koja nije pod pritiskom se bazira na iskustvenim metodama izoloavanja domaćim i inostranim hidroizolacionim materijalima i na osnovu njemačkih standarda DIN 4117, 4122, 18337, 18195 T4, 5 i 10.

Izolacija od vode pod pritiskom se izvode po njemačkim standardima DIN 4031, 1978, 18195, T6.

Posebnu pažnju treba posvetiti obradi detalja koji se ne mogu izbjeći u projektovanju izolacije podzemnih delova građevina od vode pod pritiskom kao što su razni prodori, dilatacione spojnice (DIN 4031) i ankeri.

Trajna mehanička zaštita i zaštita od atmosferskih uticaja (DIN 18195 T10) se izvodi samo preko završene hidroizolacije.

Jediničnom cijenom po m² ili m' je obuhvaćena nabavka, transport do gradilišta i ugradnja, kompletan materijal, alat, gorivo, čišćenje i priprema svih podloga, rad, i radna snaga, zaštita gradilišta i predaja završnih radova.

1.8 Završni radovi

Završni radovi su oni radovi koji se uglavnom odnose na dovođenje saobraćajnica i ostalih površina preko kojih prolazi trasa cjevovoda u prvobitno stanje, odnosno u stanje prema zahtjevima uslova za prokopavanje javnih površina, za izradu i opravku podzemnih instalacija i uređenja na području grada.

Podloga od bito-šljunka za kolovoze i trotoare

Na svim onim mjestima gde je raskopana i razbijena podloga za asfaltni kolovoz ili trotoar, tokom prethodnih radova, potrebno je izraditi novu podlogu od bitumeniziranog šljunka. Radovi obuhvataju izradu podloge od bitumeniziranog šljunka u sloju odgovarajuće debljine za asfaltni kolovoz ili trotoar, odnosno kakav slučaj već bude bio.

Obračun i plaćanje će se vršiti po m² izvedene podloge od bitumeniziranog šljunka za asfaltni kolovoz ili trotoar. Jediničnom cijenom obuhvaćeni su i svi oni radovi koji se normalno javljaju i kod ovakvih objekata, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Asfaltiranje kolovoza i trotoara

Nakon izrade podloge od bitumeniziranog šljunka na mjestima gdje je tokom prethodnih radova raskopan i razbijen asfaltni kolovoz ili trotoar, potrebno je izvršiti asfaltiranje kolovoza ili trotoara. Radovi obuhvataju izradu nosivog asfaltnog sloja odgovarajuće debljine za kolovoz ili trotoar.

Obračun i plaćanje će se vršiti po m² izvedenog asfaltnog sloja za kolovoz ili trotoar. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi oni radovi koji se normalno pojavljuju kod izvođenja ovakvih objekata, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Postavljanje ivičnjaka

Na svim onim mjestima gdje su tokom izvođenja prethodnih radova izvađeni betonski ili kameni ivičnjaci potrebno je ugraditi nove betonske ivičnjake. Rad obuhvata nabavku i dopremu novog tipskog betonskog ivičnjaka te postavljanje na podlogu od svežeg nabijenog betona marke MB 15 i obrada spojnica između ivičnjaka cementnim malterom.

Obračun i plaćanje vrši će se po m' ugrađenog betonskog ivičnjaka sa izradom podloge i obradom spojnica. Jediničnom cijenom obuhvaćeni su i svi oni radovi koji se normalno pojavljuju kod izrade ovakvih objekata a isti nisu posebno navedeni u troškovnicima radova.

Ostali radovi

Svi ostali završni radovi koji se pojavljuju pri izgradnji ovakvih objekata a to su: dovođenje zelenih površina u prvobitno stanje, postavljanje oznaka za zatvarače i hidrante, izrada elaborata sa geodetskim snimkom izvedenog objekta i ostalih podzemnih instalacija u zoni objekta, vrši se u skladu sa ovim tehničkim uslovima i važećim propisima.

1.8.1 Ispitivanje vodovodne mreže na probni pritisak, pranje i dezinfekcija

Svi izgrađeni vodovodni cjevovodi (magistralni dovodi i mreža) moraju se prije puštanja u pogon ispitati na probni pritisak. Svrha ovog ispitivanja je da se ustanovi vododrživost izgrađenog cjevovoda i njegova stabilnost.

Kod ispitivanja treba imati u vidu da neki cijevni materijali upijaju određenu količinu vode.

Vodonepropustljivost cjevovoda ispituje se unutrašnjim vodnim pritiskom. Izgrađeni cjevovod ispituje se radnim, nominalnim i probnim pritiskom, u skladu sa atestom proizvođača.

Procedura oko ispitivanja i stavljanja cjevovoda u pogon je sledeća:

- Punjenje cjevovoda
- Predispitivanje
- Glavno ispitivanje
- Kontrolno ispitivanje
- Završno ispitivanje
- Pranje i dezinfekcija cevovoda

Ispitivanje cjevovoda vrši se po dionicama. Dionice ne treba da su duže od 300 do 500 m, kako bi se eventualne greške lakše ograničile.

Ukoliko projektom nije izvršena podjela cjevovoda na probne dionice, podjelu će izvršiti nadzorni organ u zavisnosti od dužine cjevovoda, dinamike radova i plana zatrpavanja rovova na pojedinim dionicama, dubine rova, kvaliteta materijala i sl.

Prije početka ispitivanja, cjevovod na ispitivanoj dionici mora biti zatrpan nadslojem od oko 30 do 50 cm. Spojevi cijevi moraju ostati slobodni i pristupačni.

Na krajevima probnih deonica, cjevovodi moraju biti poduprti tako da se onemoguće bilo kakva aksijalna pomeranja. Na svim krivinama i mjestima odvajanja ogranaka moraju se uraditi ankerni blokovi.

Potpore se smiju ukloniti tek kada je ispitivanje završeno i izvršeno rasterećenje cjevovoda.

Iz bezbjedonosnih razloga, zabranjeno je zadržavanje lica oko potpora za vreme ispitivanja.

Punjenje cjevovoda i evakuacija vazduha

Po izvršenoj stabilizaciji cevovoda pristupa se punjenju. Voda kojom se vrši punjenje mora da zadovoljava norme za pijaću vodu.

Punjenje cjevovoda vrši se postepeno, upuštanjem male količine vode, kako bi se omogućila zadovoljavajuća evakuacija vazduha. Iz istog razloga cjevovod se puni sa najnižeg mjesta, brzinom od 0.5 m/s.

Potrebno je izvršiti pripremu odgovarajuće armature (vazdušnog ventila ili hidranta) za ispuštanje vazduha.

U narednoj tabeli dati su odgovarajući proticaji kojima treba vršiti punjenje za pojedine prečnike cijevi. Za veće prečnike, proticaje treba sračunati za brzinu od 0,5 m/s.

Tabela xx: Proticaji kojima treba vršiti punjenje za pojedine prečnike

Ø(mm)	40	50	65	80	100	150	200	250	300	400	500	600
Q (lt)	0.1	0.1	0.15	0.2	0.3	0.7	1.5	2.0	3.0	6.0	9.0	14.0

Liveno-gvozdene cevovode je potrebno napuniti vodom bar 24 sata pre početka ispitivanja. Neposredno pred početak ispitivanja treba proveriti da li je sav vazduh iz cjevovoda uklonjen.

Predispitivanje

Predispitivanje se vrši da bi se izvršila provjera svih spojeva i ostalih dijelova cjevovoda.

- Za čelične i liveno-gvozdene cevovode predispitivanje se vrši maksimalnim radnim pritiskom.

Tabela xx: Vrijeme trajanja predispitivanja u zavisnosti od prečnika cijevi

Ø(mm)	vrijeme trajanja predispitivanja
Ø 150 mm	polo sata na svakih 100 metara cjevovoda koji se ispituju
Ø 200 mm - Ø 400 mm	6 sati
Ø 450 mm - Ø 700 mm	12 sati
Ø > 700 mm	24 sata

- Za tvrde PVC cevi predispitivanje se vrši u trajanju od najmanje 12 sati:
 - za NP 10 bara - ispitni pritisak iznosi 15 bara
 - za NP 15 bara - ispitni pritisak iznosi 21 bar
- Za PE cijevi predispitivanje se vrši pritiskom od 15 bara na NP 10 bara. Zbog osjetljivosti materijala na temperaturu, za vrijeme ispitivanja temperatura zidova cijevi ne smije biti viša od 19°.
- Predispitivanje za PE cijevi traje:
 - 4 sata ako nema spojnica
 - 12 sati ako postoje spojnice.

Kada se pri predispitivanju konstatuje da pojedini dijelovi cjevovoda ili spojevi propuštaju vodu, pritisak treba pojačati do probnog kako bi se očiglednije pokazala sva slaba mjesta na cjevovodu.

Kada se takva mjesta registruju treba izvršiti određene popravke. Popravke je dozvoljeno vršiti samo na cjevovodu koji je rasterećen od pritiska ili je potpuno ispražnjen, o čemu odlučuje nadzorni organ.

Glavno ispitivanje

Glavno ispitivanje (probno ispitivanje) se vrši odmah po završenom predispitivanju. Obavezna je kontrola svakog spoja.

Za duktilne i čelične magistralne cjevovode ispitni pritisak treba da je veći za 5 bara od nazivnog pritiska, ukoliko su radni pritisci u mreži veći od 10 bara.

Za vodovodnu mrežu od duktilnih i čeličnih cijevi ispitni pritisak će se računati kao 1,5 x nazivni pritisak ako je radni pritisak u mreži do 10 bara.

- Za tvrde PVC cijevi glavno ispitivanje traje 3 sata i to:
- Za NP 10 bara - ispitni pritisak iznosi 15 bara
- Za NP 15 bara - ispitni pritisak iznosi 21 bar
- Za PE cijevi glavno ispitivanje traje 3 sata i to za NP 10 bara probni pritisak iznosi 13 bara.

Pri ispitivanju cevovoda u nagibu potrebno je obezbediti takve pritiske na pumpi, da se na dijelu cjevovoda sa najvišim kotama obezbjedi bar minimalni probni pritisak.

Ispitivanje mora trajati onoliko koliko je potrebno da bi se detaljno pregledao svaki spoj i ustanovila ma kakva promjena ili deformacija na cjevovodu, ankernim blokovima, razupiračima.

Ispitivanje treba vršiti pri manjim temperaturnim kolebanjima.

Tabela xx: Vrijeme trajanja glavnog ispitivanja za čelične i liveno-gvozdene cjevovode

Ø(mm)	Vrijeme trajanja glavnog ispitivanja
Ø 150 mm	pola sata na svakih 100 metara cjevovoda koji se ispituju
Ø 200 mm - Ø 400 mm	6 sati
Ø 450 mm - Ø 700 mm	12 sati
Ø > 700 mm	24 sata

Napomena:

U vanrednim prilikama izuzetno se može skratiti vreme trajanja ispitivanja, a po odobrenju nadzornog organa. Nije dozvoljeno povećavati vrijednost ispitnog pritiska, zbog eventualnog skraćjenja vremena za ispitivanje.

Kontrolno ispitivanje

Po završetku glavnog ispitivanja, spojevi se zatrpavaju, tako da nadsloj zemlje iznad tjemena cijevi bude 30 do 50 cm. Pritisak pri kontrolnom ispitivanju za čelične i liveno-gvozdene cjevovode jednak je radnom pritisku.

Registrowanje pritiska kod ispitivanja vrši se baždarenim manometrom. Treba priložiti potvrdu o baždarenju. Podjela na manometru treba da je takva da se može očitati vrednost pritiska sa tačnošću od 0.1 bar. Potrebno je upotrebiti dva manometra.

Manometar treba postaviti na mjestu sa najnižom kotom. Kod cjevovoda sa znatnijim usponom, neophodno je postaviti manometar i na najvišoj koti cjevovoda kako bi se ustanovilo da je obezbjeđen minimalni ispitni pritisak.

Za vrijeme ispitivanja zabranjeno je dodavanje vode radi korekcije pritiska. Smatra se da je cjevovod dobro izgrađen ako za vrijeme glavnog ispitivanja pritisak ne opadne više od 0.1 bar.

Predstavnik investitora mora da prisustvuje ispitivanju cjevovoda i obezbjedi kontrolu kod pumpe.

Pri ispitivanju cjevovoda na probni pritisak obavezno je voditi zapisnik koji potpisuju ovlašćeni predstavnik Investitora i Izvođača.

Zapisnik se vodi prema uglednom obrascu koji je sastavni deo ovog uputstva.

Napomena:

Ovo uputstvo je rađeno prema DIN normama.

UGLEDNI OBRAZAC ZA ZAPISNIK O ISPITIVANJU CJEVOVODA

1. OPŠTI PODACI:

1.1. Ovlašćeni predstavnici:

Investitora: _____

Izvođača: _____

1.2. Zapisnik broj: _____

1.3. Naziv cjevovoda: _____

1.4. Datum: _____

1.5. Oznaka voda: potisni - magistralni - mreža

1.6. Dionica koja se ispituje:

od km _____

do km _____

ukupna dužina _____

1.7. Isporučilac cijevi: _____

materijal cijevi: _____

tip cijevi: _____

1.8. Vrsta spojeva: _____

broj spojeva: _____

1.9. Pozicije iz predračuna _____

2. PODACI O ISPITIVANJU:

2.1. Mjesto gdje su ugrađeni manometri:

Mjerodavni: km _____ nadm. visina _____ mnm

Kontrolni: km _____ nadm. visina _____ mnm

Maks. budući radni pritisak kod manometra _____ bar

Propisani probni pritisak _____ bar

Propisno trajanje probe _____ sati

3. ISPITIVANJE NA PRITISAK:

3.1. Punjenje vode:

početak _____ h kraj _____ h

vrijeme punjenja: _____ h

Prethodno ispitivanje:

propisani pritisak _____ bar

početak _____ h kraj _____ h

trajanje ispitivanja: _____ h

pritisak na početku: _____ bar

pritisak na kraju: _____ bar

temperatura vazduha: na početku _____ °S

na kraju _____ °S

Ocjena prethodnog ispitivanja:

Da li je bilo potrebno ponoviti ispitivanje?

DA NE

Gdje su se pokazali defekti?

Na koji način su izvršene popravke?

Glavno probno ispitivanje (livene i čelične cijevi):

Određivanje potrebne količine vode potpuno napunjenog voda, radi stvaranja propisanog probnog pritiska:

Vreme za koje je postignut probni pritisak:

propisani pritisak _____ bar

početak _____ h kraj _____ h

trajanje ispitivanja: _____ h

pritisak na početku: _____ bar

pritisak na kraju: _____ bar

temperatura vazduha: na početku _____ °S na kraju _____ °S

Rezultati cjelokupnog glavnog ispitivanja:

podaci sa manometra: _____

podaci o spojevima, opravkama, ponovljenim ispitivanjima:

Primjedbe o ispitivanju i prijemu:

Ovjeravaju zapisnik:

Predstavnik investitora _____

Predstavnik izvođača _____

Predstavnik korisnika _____

Mjesto

Datum

Pranje cjevovoda

Za pranje je dozvoljeno upotrebljavati samo ispravnu pijaću vodu. Efikasno ispiranje je omogućeno samo u slučaju ako je obezbjeđena min. brzina vode od 1,5 - 2 m/sec.

Kako će se vršiti ispiranje zavisi od broja ispusta.

Kod cjevovoda koji imaju pad ispiranje izvršiti odozgo na niže.

Ne smije se pričiniti nikakva šteta sa ispuštenom vodom tokom ispiranja.

Ukoliko o ovome nije dato rješenje u projektu nadzorni organ je obavezan da da rešenje neposredno na terenu.

Ispiranje treba nastaviti sve dotle dok se ne dobije sasvim čista voda.

Potrebne količine vode za pranje: na min. norme treba računati:

- za Ø 150, 3-5 struka zapremine dionice koja se pere
- za Ø 150, 2-3 struka zapremine dionice koja se pere.

Dezinfekcija

Dezinfekciono sredstvo će propisati sanitarna služba vodova, a u saglasnosti sa sanitarnom inspekcijom grada. Kontrolu ispiranja i dezinfekciju vršiti isključivo pod rukovodstvom odgovornog, kvalifikovanog i ovlašćenog predstavnika Sanitarne službe preduzeća.

Doza hlora za dezinfekciju treba da se kreće u granicama od 10-200mg/l. Smatra se da je dovoljno 30-50gr/l. U konkretnom slučaju dozu propisuje ovlašćeni predstavnik Sanitarne službe koji je u celini odgovoran za dezinfekciju i eventualne posledice.

Niža koncentracija (10mg/l) preporučuje se kada hlor ostaje u kontaktu 12-24 sata. Normalno vrijeme trajanja dezinfekcije treba da iznosi 30-60 minuta.

Dodavanje hlora može se izvršiti kroz početni hidrant ili posebno ostavljeni priključak. Ispuštanje vode vrši se na nizvodni hidrant sve dok se jasno ne osjeti hlor. Djelovi mreže koji se ne dezinfikuju moraju biti sigurno isključeni od mreže koja se dezinfikuje.

Odgovorni rukovodilac Sanitarne službe treba da obezbedi zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji, obzirom da je hlor opasan po zdravlje, ako se pažljivo ne rukuje sa njm.

Odgovorni rukovodilac takođe treba da obezbedi (putem javnog obavještenja i sl.), da ne dođe do toga da neko koristi vodu koja služi za dezinfekciju (misli se na rukovodioca pogona - korisnika).

Kada je isteklo vrijeme dezinfekcije cjevovod treba ispirati čistom pijaćom vodom sve dok se ne dobije čista pijaća voda (sa tolerantnom koncentracijom hlora).

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

1.9 Tehnički uslovi za hidro-mašinsku i mašinsku opremu

1.9.1 Opšti uslovi

Opterećenje

- Gustina - U sopstvenu težinu spada težina delova konstrukcije, uređaja, mašinskih/ mehaničkih sklopova i drugih delova i zaštitnih premaza. Svi delovi od čelika i mašinski delovi će se računati sa gustinom od 7850 kg/m^3 .
- Ukoliko to ne bude drugačije propisano, treba za svaki sloj zaštitnog premaza pretpostaviti težinu od 3 kg/m^2 premazane površine.
- Opterećenje od vode - Gustina vode je 1000 kg/m^3 . Hidro-dinamička opterećenja treba odrediti za svaki pojedini slučaj posebno a za delove opreme i konstrukcija koji su izloženi takvim uticajima.
- Opterećenje od vetra - Treba pretpostaviti da opterećenje od vetra deluje horizontalno. Pritisak vetra treba računati sa $V = 1000 \text{ N/m}^2$ za stanje mirovanja. Kao površina napada vetra važi ona površina koja se dobija paralelnom projekcijom površina izloženih dejstvu vetra, na jednu ravan upravnu na pravac vjetrova.
- Faktori sigurnosti za dozvoljena opterećenja, kao i dozvoljeni naponi, treba da budu u skladu sa DIN standardima.

Materijali

Svi materijali koji će se koristiti za predmetni objekat biće prvoklasni i u svakom pogledu moraju odgovarati najnovijim dostignućima u ovoj oblasti, a isto tako moraju biti u skladu sa svim zahtevima specifikovanim u ovim uslovima.

Ukoliko to Nadzorni organ odobri, onda se izvesne izmene tj. odstupanja u zateznoj čvrstoći materijala (ili granici razvlačenja), mogu nadoknaditi odgovarajućim korekcijama dozvoljenih napona sa kojima se računa.

Nerđajući čelik, tamo gde je predviđen za ugradnju, mora biti kompaktno i bez naprsina, nečistoća, pukotina ili slojevitosti.

Oprema za ovo postrojenje mora biti jednostavna, izdržljiva i prvoklasne izrade, bez ikakvih prikrivenih nedostataka odnosno kvarova i proizvedena na bazi najnovijih dostignuća u toj oblasti, tako da bude pouzdana i dugotrajna u eksploataciji, kao i laka za održavanje.

Izvodjač će dostaviti Nadzornom organu na saglasnost spisak svih proizvođača od kojih namerava da naruči materijale ili bilo koji drugi deo opreme i uređaja.

Veze zakivcima ili zavrtnjevima, tamo gde su predviđene, moraju biti sa tačno izbušenim otvorima. Delovi koji se spajaju ovakvim vezama i koji treba da budu u tačno definisanom i čvrstom položaju jedan u odnosu na drugi moraju se bušiti u sklopu, na tačnu meru. Kada su namenjeni za često podešavanje ili skidanje, zavrtnjevi i navrtke moraju biti izrađeni od nerđajućeg materijala.

Zavarivanje

Za sve zavarene delove opreme ili konstrukcija Izvodjač će dostaviti Nadzornom organu na saglasnost sva uputstva za zavarivanje koja mora da sadrže:

- tehnologiju zavarivanja
- vrste varova
- zaitne slojeve
- program zavarivanja
- predgrevanje

- otpuštanje, i sl.

Zavareni spojevi, koji su namenjeni za dinamička opterećenja, ili su izloženi vibracijama, moraju biti izvedeni sa proverom. Svi varovi moraju biti bez ikakvih nedostataka i moraju odgovarati zahtevima svoje klase. Svi varoci moraju biti atestirani.

Elektrode za zavarivanje će biti od istog materijala kao i osnovni materijal koji se vari. Ispitivanja bez razaranja se moraju obaviti u procentu i metodom koju odredi Nadzorni organ.

Zaptivanje

Elementi zaptivanja će biti izradjeni saglasno važećim standardima i propisima.

Delovi koji se ugrađuju u beton

Za opremu koja se ugrađuje u beton treba obezbediti potrebna ukrućenja, podložne ploče i ankere tako da se izbegnu sve deformacije i pomeranja prilikom betoniranja kao i u normalnoj eksploataciji.

Crteži

Na svim crtežima izvedenog stanja u okviru dokumentacije koju radi Izvodjač na kraju posla, moraju biti tačno prikazana sva dispoziciona rešenja, sklopovi detalja mašina, uređaja, aparata i ostale opreme u izgledima i preseccima, šeme delovanja i šeme povezivanja i to sa toliko podataka koliko je neophodno za prikaz funkcije konstrukcije fundamenata, montažu, pogon i održavanje.

U svakom crtežu treba da budu navedeni: razmera, legenda za razne simbole (ukoliko nisu standardizovani posebnim propisima), veza sa drugim crtežima, eventualne naknadne ispravke i sl., a takođe, svaki sastavni deo konstrukcije mora biti označen brojem pozicije.

Pored podataka o dimenzijama, tolerancijama i simbolima obrade, na crtežima se moraju iskazati i podaci o vrsti, kvalitetu i količini materijala i tačno precizirati postupci za mašinsku i termičku obradu.

Na svim crtežima se moraju označiti površine koje se antikorozijski štite.

Za sve delove opreme i uređaja za koje se predviđa transport-prenošenje dizalicama, na crtežima će jasno biti obeležena mesta za prihvatanje/kačenje, a takodje će se šematski prikazati kako se ovi delovi mogu prilikom transporta odnosno montaže oslanjati na podlogu ili privremene oslonce kako ne bi došlo do deformacija ili loma opreme.

Radovi

Radovi koji su predmet ovih tehničkih uslova su:

- izrada radioničke dokumentacije, uputstava za kontrolu opreme i materijala u fabrici.
- uputstvo za montažu, uputstva za funkcionalna i primopredajna ispitivanja,
- uputstava za pogon i održavanje,
- projekat izvedenog stanja,
- usaglašavanje dokumentacije sa kupcem,
- nabavka materijala uz prezentiranje atesta o kvalitetu,
- izrada fabričke zaštite od korozije i pakovanje opreme,
- transport, montaža i puštanje opreme u pogon.

Navedeni radovi odnose se na sledeću opremu:

- pumpni agregati
- armatura
- čelični cevovod

- rezervne delove
- alat za montažu.

Izvodjač radova je dužan da izradi tehničku dokumentaciju. nabavi materija, izradi, transportuje, montira i pusti u probni pogon u vremenskom periodu koji će da detiniše u saglasnosti sa Investitorom-Korisnikom. Garantni period je 12 meseci.

Oprema koja se isporučuje mora da bude kompletirana sa svim uredjajima i delovima tako da sigurno i besprekorno funkcioniše bez obzira da li su svi detalji obradjeni u ovim tehničkim uslovima.

1.9.2 Automatika, signalizacija i zaštita

Regulisanje uključenja i isključenja pumpi preko nivoa u sabirnom bazenu predviđeno je preko adekvatnih sondi koji su sastavni deo standardne opreme koji se isporučuje uz ove pumpe.

U okviru automatike regulisano je naizmenično uključivanje pumpi što znači ako je u jednom ciklusu jedna pumpa radila kao prva u sledećem ciklusu radi kao druga. Ovo omogućava ravnomernost eksploatacije obe pumpe.

Pored automatskog rada pumpne stanice, agregati se mogu uključivati i isključivati pritiskom na tastere na adekvatnom komandnom ormanu koji se nalazi u neposrednoj blizini pumpne stanice.

Za svaki agregat predviđa se lokalna signalizacija na komandno razvodnom ormanu.

Na potisu svake pumpe nalazi se klapna. Zatvaranje klapne je pomoću sopstvene težine, kontratega i povratnog strujanja vode.

U objektu - šahtovima pumpne stanice predviđena je ugradnja zasuna sa kratkim telom klase PN10.

Delovi cevovoda se spajaju preko prirubničkih spojeva. Osnovne karakteristike cevovoda definisane su okviru grafičke dokumentacije.

1.9.3 Kontrole i ispitivanja

Radovi na opremi u svim fazama počev od nabavke materijala u valjaonicama i izrade u fabrikama pa preko montaže i ispitivanja moraju biti kontrolisani od strane Kupca ili njegovog ovlašćenog predstavnika.

Proizvodjač je dužan da Kupca blagovremeno obavesti o vremenu i obimu kontrole i ispitivanja, da u njima aktivno učestvuje. da obezbedi sve priključke, instrumente, aparate, materijal za ispitivanje i prezentiranje rezultata ispitivanja.

Pumpni agregati

Ispitivanje karakteristika pumpi će se vršiti na probnom stolu (proizvođača pumpi ili firme koje ima odgovarajuću opremu) prema propisima

U celoj radnoj oblasti pumpa mora da radi bez pojave kavitacije i nestabilnog rada. Vibracije agregata treba da budu u dozvoljenim granicama do 8 mm amplitude (za 50 Hz).

Ukoliko se pojave veća odstupanja garantovanih karakteristika crpki od dozvoljenih, proizvodjač je dužan da izvrši konstruktivne izmene. Ukoliko se ni posle ovih izmena ne postignu garantovane vrednosti u gore navedenim granicama, Kupac stiče pravo da odbije preuzimanje crpke, da raskine ugovor ili da traži sniženje cene.

Kontroli ispitivanja oblika, dimenzija i kvaliteta mašinske obrade podležu glavni delovi pumpi: lopatice radnog kola, vratilo, usisna korpa, sprovodno kolo i potisno koleno

Kvalitet ugradjenog materijala mora da odgovara zahtevima projekta i merodavnih standarda i dokazuje se atestima.

Za termički obradjene delove proizvodjač je dužan da kontroli Kupca pruži na uvid termograme ili druge dokaze, a za zaverene delove da Kupca upozna sa primenjenom tehnologijom zavarivanja, i da pruži na

uvid ateste za primenjene dodatne materijale i zavarivače. Za eventualne reparaturne radove na uvid se prilažu skice i izveštaj o sprovedenim reparaturama.

Pored ovoga se prilaže i merni list o kontroli oblika i dimenzija.

Kontrola Kupca u fabrici Izvodjača (kao i za vreme montaže) obuhvatiće:

- pregled gore navedene dokumentacije
- vizuelnu kontrolu kontrolu dimenzija i oblika
- kontrolu kvaliteta zavarenih spojeva
- kontrolu kvaliteta mašinski obrađenih delova
- kontrolu antikorozivne zaštite
- funkcionalna ispitivanja
- garancijska ispitivanja

Armatura

Sva armatura mora biti proverena pa ispitni pritisak koji je 1.5 puta veći od nominalnog radi dokaza kvaliteta izrade kućišta. Provera se mora ostvariti i na nazivni pritisak radi provere procurivanja. Ateste treba prezentovati Kupcu.

1.9.4 Garancije

Svi traženi materijali i zahtevane karakteristike opreme definisane ovim tehničkim uslovima imaju karakter garantovanih vrednosti. Ukoliko se njihove vrednosti i kvalitet ne potvrde ispitivanjima Kupac ima pravo da takvu opremu, ili deo opreme odbije ili da joj umanja vrednost.

Garantovane karakteristike za pumpne agregate se smatraju:

- napor pumpe (Q-H)
- stepen korisnosti (Q- η)
- snaga (Q-P)
- rad bez kavitacije i vibracija

1.9.5 Pakovanje

Sva oprema mora biti propisno upakovana da se ne bi izgubila ili oštetila prilikom transporta ili povremenog uskladištenja pre početka montaže. Pakovanje treba obaviti za transport kamion ili kombijem. Svaka pošiljka mora da sadrži paking listu.

Kod pakovanja posebno treba voditi računa o pumpama, elektromotorima, meračima protoka i ostalim osetljivim instrumentima kako se kod transporta i pretovara ne bi oštetili.

1.9.6 Transport

Transport treba obaviti kamionom, ili kombijem iz fabrike Proizvodjača do mesta ugradnje.

1.9.7 Montaža

Montažni radovi obuhvataju skladištenje opreme na objektu, lokalni transport, ukрупnjavanje opreme na montažnom prostoru i samu montažu.

Izvođač radova treba da montira celokupnu opremu koja je predmet ovih Tehničkih uslova kao i montažu i podešavanje delova koji idu u beton (oslonci pumpi i sl.). Kablove za napajanje elektromotora pumpi, sonde za uključivanje glavnih pumpi, pokazne i signalne uređaje na komandnom ormanu isporučuje i montira Izvodjač elektro radova.

Montaža će se obavljati nakon završenih građevinskih i zanatskih radova na pumpnoj stanici na montažnom prostoru. Za istovar, transport i montažu koristiće se autodizalica, kuke i tirfori. Pored kuka i tirfora može za montažu takođe koristiti standardni i specijalni alat koji se isporučuje uz opremu.

1.9.8 Rezervni delovi

Rezervne delove treba da preporuči proizvođač opreme.

1.9.9 Alat

Za montažu i održavanje opreme pumpne stanice treba isporučiti alat u skladu sa zahtevima proizvođača isporučene opreme.

Proizvođač treba saglasno zahtevima svoje opreme da predloži spisak sa cenama specijalnog alata za montažu-demontažu i održavanje.

1.9.10 Primopredaja opreme

Nakon završene montaže elektro i mašinske opreme i završenih građevinsko-zanatskih radova pristupiće se primopredaji objekta bunara i formiranja Komisije za tehnički prijem objekta saglasno Zakonu o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl.list RCG, broj 51/08). U okviru ovih radova primopredaja mašinske opreme sadržaće sledeće aktivnosti:

- Ispitni pogon - nakon završene montaže pristupa se ispitivanjima u suvom ili sa vodom da bi se utvrdilo funkcionisanje i garantovane karakteristike opreme.
- Probni pogon - nakon završenog ispitnog pogona počinje probni pogon u trajanju od 3 dana u okviru koga oprema mora besprekorno da funkcioniše. U okviru ovog perioda Izvodjač treba da kompletira crteže izvedenog stanja.
- Privremeni prijem - po uspešnom izvršenom probnom pogonu vrši se privremeni prijem opreme između Izvodjača i Kupca. Pored izveštaja i atesta o ispitivanjima opreme i materijala Kupcu se predaju Uputstvo za pogon i održavanje, rezervni delovi i alat. Dalje rukovanje i održavanje opreme vrši Kupac.
- Tehnički prijem - po završenom privremenom prijemu. Komisija za tehnički prijem objekta, koju formira odgovarajući sekretarijat za privredu, vrši tehnički prijem objekta. Komisiji se prezentira kompletna dokumentacija sa privremenog prijema, a na njen zahtev mogu se ponoviti neka funkcionalna ispitivanja opreme.
- Odobrenje za upotrebu objekta - odobrenje za upotrebu objekta izdaje sekretarijat za privredu na zahtev Kupca i zapisnika o uspešno završenom tehničkom prijemu. Izvodjač je dužan da pruži Kupcu pomoć u svim akcijama koje ovaj preduzima radi dobijanja odobrenja za upotrebu.
- Garantni period - garantni period počinje izdavanjem odobrenja za upotrebu i traje 12 meseci. U ovom periodu Izvodjač je dužan da besplatno otkloni bilo koji kvar ili zameni oštećeni deo izuzev ako do kvara, odnosno oštećenja nije došlo zbog nepravilnog rukovanja ili održavanja opreme.

1 OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA NA KANALIZACIONOM KOLEKTORU

1.1 Opšti uslovi

Projekat

Projekat za izvođenje građevinskih radova sastoji se iz tehničkog opisa, odgovarajućih proračuna, nacрта sa potrebnim detaljima i predmjerima radova.

Na osnovu ovog projekta Investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži cjelokupne opreme predviđene ovim projektom pod važećim uslovima sa Izvođačem registrovanim za ovakvu vrstu posla.

Prije početka radova izvođač je dužan da se detaljno upozna sa cjelokupnom projektnom dokumentacijom i prirodnim uslovima koji su zastupljeni na lokalitetima gde će se izvoditi radovi, kako bi sve eventualne nejasnoće u pogledu projektnih rešenja bile na vrijeme otklonjene.

Postavljanje cijevi i armatura se moraju izvesti tako da u svemu odgovaraju ovom projektu i uslovima proizvođača opreme, kao i u skladu sa važećim propisima i standardima. Svako odstupanje od projekta je dozvoljeno samo uz predhodnu saglasnost Projektanta i Investitora.

Ukoliko izvođač ustanovi postojanje nekih nedostataka ili nesaglasnosti u projektu, kao i postojanje određenih prirodnih pojava koje na određen način utiču na data rešenja, a projektom nisu obuhvaćeni, dužan je da pravovremeno upozna Investitora. U tom slučaju Investitor će preduzeti odgovarajuće mere za sprovođenje pojedinih korekcija i usklađivanja.

Izvođač je dužan da na osnovu primljenog projekta od Investitora, razradi svoj elaborat organizacije i programiranja izvođenja radova sa svim potrebnim detaljima za radove koji se traže projektom i ovim tehničkim uslovima i da ga dostavi Investitoru na razmatranje. Tek nakon usaglašavanja Investitora sa pomenutim elaboratom, radovi na izgradnji objekta mogu početi.

Standardi

Izvođač je dužan da se pridržava crnogorskih standarda. Ukoliko za pojedine radove, proizvode i materijale ne postoji odgovarajući crnogorski može se primeniti odgovarajući evropski standard.

Propisi

Izvođač treba da se pridržava svih propisa koji su u vezi sa izvođenjem radova kao i sa proizvodima i materijalima koji će se primeniti tokom gradnje, a koji su predmet ovih tehničkih uslova.

Proizvodi i materijali

Proizvodi i materijali vodoprivrednih infrastrukturnih objekata, a nabavlja ih Izvođač, treba da su najboljeg kvaliteta i da su uopšte prihvatljivi za prvorazednu izradu i ugradnju. Investitor ima pravo da utvrdi koji su nabavljeni materijali zadovoljavajući, te da li su prihvatljivi za ovu namenu.

Svi proizvodi i materijali moraju biti uredno uskladišteni, zaštićeni i održavani u urednom i dobrom stanju. Sav suvišni materijal koji nije u upotrebi ili više nije potreban za izvođenje radova treba da je uredno uskladišten i složen tako da ne smeta odvijanju i napredovanju ostalih radova koji se izvode. Sav suvišni materijal treba ukloniti sa gradilišta kada to zatraži nadzorni organ ukoliko neće biti potreban kasnije za ostale radove koji predstoje.

Iskolčavanje objekata

Investitor će uz projekat za izvođenje vodoprivrednih infrastrukturnih objekata blagovremeno predati Izvođaču pre početka izvođenja radova osnovne geodetske elemente. Primopredaja osnovnih geodetskih elemenata, izvršiće se zapisnički. Osnovni geodetski elementi koje Investitor predaje Izvođaču su:

- Oznaka početka i kraja trasa vodoprivrednih objekata sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.
- Oznake horizontalnih lomova trasa vodoprivrednih objekata sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.
- Oznaka osovina pojedinih objekata na trasi sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.

Sve preuzete osnovne geodetske elemente Izvođač je dužan da na pogodan način zaštiti od uništenja i propadanja i da iste čuva sve do završetka radova, odnosno predaje objekta Investitoru. Sva ostala geodetska snimanja potrebna za izvođenje radova na vodoprivrednim objektima kao i objektima koji se eventualno nalaze na trasi, Izvođač je dužan da izvrši o svom trošku. Izvođač je dužan da iskolči sve što je potrebno za izvođenje radova i biće odgovoran za sva mjerenja te treba da provjeri sve mjere i podatke pre početka radova i biće odgovoran za bilo koju grešku koja se pojavi njegovom krivicom. Prilikom kolčenja Izvođač treba da posveti pažnju da ostane na projektovanoj trasi u vlasništvu i pravima. Izvođač će biti odgovoran za bespravno diranje vlasništva susjeda u skladu sa odredbama uslova Ugovora sa Investitorom.

Privremeni radovi

Izvođač je dužan da o svom trošku izvede i održava sve potrebne privremene radove, tj. razne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Svi privremeni radovi treba da su izvedeni uz saglasnost Nadzornog organa.

Izvođač treba da izvede privremene radove i izgradi privremene objekte koji obuhvataju pristupne gradilišne puteve, poljske sanitarne uređaje, prostorije, skladišta za proizvode i materijale, skladišta alata i građevinske mehanizacije, stanicu prve pomoći, privremene i zaštitne ograde, vezne oznake, barikade, ograničenje pristupa gradilištu, protivpožarnu opremu i slično, odnosno sve ono što je normalno potrebno izgraditi kod ovakvih i sličnih radova radi brzog i sigurnog odvijanja ugovorenih radova. Izvođač je takođe dužan da o svom trošku osigura dovod za snabdijevanje električnom energijom za motorni pogon i rasvjetu i instalacije dovoda vode.

Prilikom izvođenja radova Izvođač mora da vodi računa da se ne oštete okolni objekti i da se ne oštete druge instalacije koje su već izvedene. Svaku učinjenu štetu namerno, uslijed nedovoljne stručnosti ili uslijed nemarnosti Izvođač je dužan da nadoknadi Investitoru, odnosno da popravi kvar.

Obračun i plaćanje

Obračun i plaćanje izvedenih radova na vodoprivrednim objektima vršiće se po jedinici mjere koja je navedena za pojedinu vrstu rada. Plaćanje će se vršiti po ugovorenoj jediničnoj cijeni za odgovarajuću jedinicu mjere određene vrste rada. Pod jediničnom cijenom podrazumjevaju se svi troškovi Izvođača, to jest nabavka proizvoda i materijala potrebnih za ugradnju, a prema opisu u troškovniku radova. Takvi materijali, proizvodi i troškovi su: troškovi privremenih radova i objekata, troškovi uzimanja uzoraka i svih ispitivanja proizvoda i materijala koje nabavlja Izvođač, te ispitivanja za potrebe izvođenja radova i ispitivanja izvršenih radova, troškovi svih obaveznih davanja i plaćanja, poreza, taksi i slično, troškovi pakovanja, osiguranja, utovara, pretovara, prevoza na gradilište, istovara sa uskladištenjem i dopremom na mesto ugradnje kao i ugradnja nabavljenih proizvoda i materijala.

Isto tako u jediničnu cijenu treba uračunati troškove održavanja radova u svim fazama izvođenja kao i svih izvedenih radova na distributivnim cevovodima do konačne primopredaje Investitoru.

Dakle, jedinična cijena za određeni rad je prodajna cijena tog rada po odgovarajućoj jedinici mjere sa nabavkom, o svom trošku, proizvoda i materijala, pripremanjem, ugrađivanjem, izvođenjem potrebnih privremenih radova i objekata te održavanjem obavljenog rada do konačne primopredaje Investitoru. Prema tome Izvođač nema prava na bilo kakve dodatne troškove i plaćanja ukoliko isti nisu posebno predviđeni ugovorom.

Završetak radova

Po završetku radova, zemljište na kome se nalazilo gradilište odnosno na kome su izvođeni radovi kao i izvedene radove treba ostaviti u čistom i urednom stanju prema uputstvima Nadzornog organa. Sav preostali materijal, građevinsku mehanizaciju i opremu, privremene radove i objekte treba ukloniti sa gradilišta, a površine na koje su bili postavljeni treba dovesti u prvobitno stanje ili u stanje koje odobri Nadzorni organ. Svi ovi radovi ne plaćaju se posebno jer su uračunati u jedinične cene odgovarajućih pozicija i vrsta radova za koje su ovi privremeni radovi i objekti, mehanizacija i ostalo služili tokom izvođenja radova.

1.2 Prethodni radovi

Prije početka izvođenja glavnih radova, na određenom objektu odnosno vodoprivrednim objektima, potrebno je pored izvođenja raznih privremenih radova i objekata koje Izvođač izvodi o svom trošku, izvesti i određene prethodne radove koji su potrebni radi nesmetanog i normalnog izvođenja glavnih radova. Ovi radovi obuhvataju: obnavljanje operativnog geodetskog vlaka na terenu, iskolčavanje trasa objekata, istraživanje i obeležavanje podzemnih instalacija na terenu pre početka i u toku izvođenja radova u saradnji sa predstavnicima komunalnih radnih organizacija za Vodovoda i kanalizacije, T-com i Elektrodistribucije. Zatim skidanje ograda oko postojećeg objekta sa dovođenjem istih u prvobitno stanje po završetku radova.

U prethodne radove, takođe spadaju i razna presecanja i izmeštanja električnih i tt-instalacija preko kojih prelazi trasa objekata.

Geodetski radovi

Pre početka radova, duž trasa objekata, potrebno je izvršiti obnavljanje operativnog geodetskog poligona na terenu i izvršiti iskolčavanje trasa objekata.

Obnavljanje operativnog poligona izvršiti na osnovu podataka datih u projektu, a to su: položajni opisi tačaka (odmjeranja od čvrstih objekata) i poligone tačke koje su definisane državnim trigonometrijskim sistemom. Podrazumeva se da imaju koordinate i kote (X, Y, Z).

Sa operativnog poligona, vršiti obnavljanje trasa objekata (tjemena skretanja trase cevovoda i snimljeni uzdužni i poprečni profili) i pratiti izvođenja objekata, to jest određivanje horizontalnog i visinskog položaja objekata.

Za izvođenje geodetskih radova, u okviru projekta, data je skica operativnog poligona i trasa objekata. Obračun i plaćanje radova će se vršiti po m iskolčene trase objekata.

Istraživanje i obilježavanje podzemnih instalacija

Pre početka radova, duž trasa objekata, treba izvršiti istraživanja i definisanje postojećih podzemnih instalacija vodovoda, kanalizacije, elektro i telekomunikacionih instalacija, te utvrditi tačna mesta ukrštanja sa novim objektima. Istraživanje i definisanje postojećih podzemnih instalacija koristiti eventualni katastar podzemnih instalacija u saradnji sa predstavnicima komunalnih organizacija vodovoda, kanalizacije i tt-instalacija.

Na svim ovim mjestima, gde trasa objekata ili kanala presjeca postojeće podzemne instalacije treba usaglasiti uslove ukrštanja ili izmeštanja postojećih instalacija sa zahtjevima i uputstvima vlasnika ili korisnika tih instalacija ili vodova.

Usaglašavanje tehničkih rješenja, presjecanje i premještanje treba izvršiti u što kraćem vremenskom roku, kako ne bi došlo do zastoja u radu tih instalacija i vodova.

Obračun i plaćanje će se izvršiti po m presječene i premještene podzemne instalacije ili voda za svaki pojedini cjevovod prema troškovima radova.

Razbijanje asfaltnog kolovoza i trotoara

Na svim onim dionicama gdje trasa vodoprivrednih objekata prolazi asfaltiranim ulicama ili putevima ili asfaltiranim trotoarom treba izvršiti raskopavanje asfaltnog sloja, kao i raskopavanje i razbijanje njegove podloge. Raskopavanje treba izvršiti odgovarajućim pogodnim sredstvima (pneumatskim bušilicama ili drugim pogodnim sredstvima za raskopavanje). Raskopani i razbijeni materijal se utovara u vozila i odvozi na određenu deponiju koju odredi Nadzorni organ.

Obračun i plaćanje izvršice se po 1 m² raskopanog asfaltnog sloja kolovoza ili trotoara bez obzira na debljinu sa utovarom razbijenog i iskopanog materijala u vozila i odvozom na određenu deponiju.

Vađenje kamenih ili betonskih ivičnjaka

Na svim mestima gde trasa vodoprivrednih objekata presjeca kamene ili betonske ivičnjake treba iste izvaditi, odstraniti na stranu i odvesti na deponiju koju odredi Nadzorni organ. Obračun i plaćanje vršice se po 1 m¹ izvađenog kamenog ili betonskog ivičnjaka, sa utovarom i odvozom otpadnog materijala na određenu deponiju.

Skidanje ograda

Na svim onim mjestima, na trasi objekata gdje se nalazi postojeća ograda, istu treba pažljivo skinuti na potrebnoj dužini, a skinuti i rastavljeni materijal složiti i uskladištiti na pogodnom mjestu ili u skladištu i tamo ga čuvati sve do završetka radova na trasi objekata.

Nakon završetka svih radova na određenom objektu ili kanalu, ogradu treba ponovo postaviti na mjesto odakle je ista prije skinuta. Tom prilikom treba zameniti sav neupotrebljivi materijal i materijal upropašćen prilikom skidanja i skladištenja. Nadzorni organ treba da utvrdi da li je ograda dovedena u prvobitno stanje i da to pismeno potvrdi.

Obračun i plaćanje će se vršiti po 1 m skinute ograde, sa spremanjem i skladištenjem skinutog materijala, te izrada ograde, odnosno dovođenje u prvobitno stanje nakon završenih radova na objektu ili kanalu sa zamjenom neupotrebljivog ili uništenog materijala za ogradu. Prilikom skidanja ograde Izvođaču će se platiti 50% od jedinične cijene za skidanje ograde, a ostalih 50% jedinične cijene nakon završetka radova, odnosno nakon dovođenja skinute ograde u prvobitno stanje.

Privremene ograde

Na svim onim mjestima gdje se uporedo sa izvođenjem radova odvija pješački saobraćaj, a koje odredi za to nadležni organ, treba da sa jedne strane rova izradi privremena zaštitna ograda. Izvođač je dužan da podnese na saglasnost Investitoru i nadležnim vlastima nacrt privremene zaštitne ograde i tek po dobijanju saglasnosti i odobrenja, može istu postaviti. Ograda treba da je dovoljno čvrsta i visoka da zaštiti prolaznike od pada ili pokliznuća u rov. Po dovršenju radova, na osnovu saglasnosti i odobrenja Nadzornog organa i nadležnih vlasti, privremenu ogradu treba skinuti i okolni teren dovesti u prvobitno stanje.

Obračun i plaćanje vršice se po m' postavljene i skinute privremene zaštitne ograde. Plaćanje će se vršiti na taj način da se plaća 50% jedinična cijena nakon postavljanja ograde, a ostatak od 50% po dovršenju radova kada se ograda ukloni. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod izgradnje ovakvih objekata.

Uklanjanje šiblja, grmlja i drveća

Na svim ovim mestima, gde trasa vodoprivrednih objekata prelazi preko uređenih površina sa šibljem, grmljem i drvećem, iskop treba obavljati ručno uz obaveznu zaštitu vitalnih delova korjenja na koje se nailazi. Zaštita šiblja i grmlja se sastoji od pažljivog iskopa i omotavanja korenja trakom rebrastog kartona, natron papira ili drugim prikladnim omotačem. Iščupano šiblje i grmlje treba uskladištiti na pogodno mesto i čuvati i održavati do ponovnog sađenja. Nakon zatrpavanja objekata i završetka radova na cjevovodu, isto treba posaditi.

Ako trasa objekata prelazi preko drveća, ista treba posjeći, povaditi korenje, te korjenje, stabla i granje odvesti na deponiju.

Obračun i plaćanje uklanjanja šiblja i grmlja, vrši se po m² skinutog šiblja i grmlja, te njihovo ponovno vraćanje, a obračun radova i plaćanje uklanjanja stabala i panjeva po komadu uklonjenog stabla.

Privremeni mostovi

Na svim mjestima gde se uporedo sa izvođenjem radova odvija pešački saobraćaj, a koja odrede za to nadležni organi, treba izraditi privremene zaštitne mostove za pješački saobraćaj sa zaštitnom ogradom preko rovova. Privremeni most treba da je dovoljno čvrst i nosiv za normalni pješački saobraćaj i da je dovoljno širok da omogućava mimoilaženje dva pješaka iz suprotnih smjerova. Izvođač je dužan da podnese na saglasnost Investitoru i nadležnim vlastima nacrt privremenog mosta za svaki pojedini slučaj ili tipski nacrt ukoliko se isti tip mosta primjenjuje na više mjesta. Tek po dobijanju saglasnosti i odobrenja može se izraditi privremeni most. Po dovršenju radova, a na osnovu saglasnosti i odobrenja Nadzornog organa i nadležnih vlasti, privremeni most sa ogradom treba skinuti, a okolni teren dovesti u prvobitno stanje.

Obračun i plaćanje će se izvršiti po 1 komadu izrađenog i skinutog privremenog mosta sa zaštitnom ogradom. Plaćanje će se vršiti na taj način da se plaća 50% jedinične cijene nakon izrade mosta, a ostatak od 50% po dovršenju radova kada se most ukloni. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod izgradnje ovakvih objekata.

1.3 Zemljani radovi

Opšte

Svi zemljani radovi dijele se na 7 kategorija zemljišta i to:

- I kategorija: rastresita, laka (meka) zemlja, tj. čist pijesak, nevezan šljunak, humus, finja, rastresita les i zemljište slično onom bez unutrašnje veze. Vršiti se najnužnije otkopavanje i odbacivanje lopatom, a po potrebi (pomaže) i ašovom;
- II kategorija: plodna zemlja, mekša zdravica i pjeskuša, laka pjeskovita glina – glinoviti pijesak, zbijeni pijesak i sitniji šljunak, tj. u zemljištu sa slabijom unutrašnjom vezom. Otkopavanje se vrši ašovom;
- III kategorija: čvrsta i žilava zemlja, zdravica, grub poluvezan šljunak, utrinsko zemljište sa samcima i prirodno vlažna glina sa malim procentom pijeska. Otkopavanje se vrši ašovom i pijukom (kramponom, budakom, trnokopom i sl.);
- IV kategorija: stijene prelaznih formacija u raspadanju, laporoviti i umoviti škriljci, meki i raspadnuti krečnjaci, meki pješčari, konglomerati i brečije sa slabijom vezom filitima, mikišistima i bogatim liskunom, hlotizošistima i kvarcitnim škriljcima. Otkopavanje se vrši čuskijama, klinovima, pijucima (krampovima) kao i povremeno eksplozivom;
- V kategorija: meka stijena (srednja čvrstoća), tj. čvrst peščar, konglomerat, krečnjak, čvrsti vulkanski tufovi, škriljeviti gnajsevi kao i sve prsline jako ispresecani masivnim stejnama itd. Razbijanje se vrši čuskijom, klinovima, pijukom, uz povremenu upotrebu eksploziva (baruta);
- VI kategorija: čvrsta ali krta stijena, tj. jedri masivni krečnjaci, mermeri, dolomiti, pješčari i konglomerati debelih slojeva i dobro cementirani; u većini magmatskih stijena, granatske, sijenitske i dioritske magme; u gnajsu, u uslojenim kvarcitima itd. Razbijanje se vrši samo eksplozivom (dinamitom);
- VII kategorija: vrlo čvrsta i žilava stijena, tj. svježa bazična i ultrabazična magmatska stijena kao: granit, porfir, bazalt, kvarcit, dijabaz, piroksenit, mnogi gabri, neki dioriti, masivni amfiboligim, itd. Razbijanje se vrši samo eksplozivom (dinamitom).

Tabela 3.1 Osobine zemljišta

Kategorija zemljišta	Naziv zemljišta po kategorijama	Alat koji se naročito upotrebljava za otkopavanje i razbijanje	Koeficijent tovarjenja/privremeno povećanje zapremine	Trajno povećanje zapremine u % samonikle zemlje
I	rastresita zemlja	lopata	1,15	0-2 %
II	obična zemlja	ašov	1,20	2-4 %
III	čvrsta zemlja	teški ašov i pijuk	1,25	3-5 %
IV	trošna zemlja	pijuk i čuskija	1,30	4-7 % i više
V	meka stijena	barut	1,40	8-10 % i više
VI	čvrsta stijena	dinamit	1,50	10-15 % i više
VII	vrlo čvrsta stijena	dinamit	1,50	10-15 % i više

Kategorije zemljišta ulaze u predračun po prethodnoj cijeni, ali njihove prave kategorizacije se utvrđuju tek prilikom izvršenja radova. Prije nego što počne kopanje, moraju se snimiti profili radi obračuna.

Kada se radi o iskopu pozajmišta, određuje se kako da se vrši otkopavanje da bi iskop imao pravilnu figuru. Prvenstveno se koriste pozajmišta sa najmanjom daljinom transporta.

Obračuni za otkopanu zemlju se vrše prema ranije snimljenim profilima, pošto se nivelisanjem utvrdi da je otkop izvršen na potrebnu dubinu.

Zemljani radovi obuhvataju sve vrste iskopa za cjevovode i iskop i dokopavanje rovova za polaganje cijevi, izradu posteljice, zatrpavanje rovova iskopanom zemljom ili šljunkovitim materijalom nakon montaže i izgradnje objekata. U zemljane radove takođe spada zaštita iskopa i radova tokom izvođenja radova. Zemljani radovi će se izvoditi prema odgovarajućim projektima. Prilikom izvođenja zemljanih i ostalih radova Izvođač je dužan da se pridržava odgovarajućih propisa. U ovom poglavlju u daljem tekstu navodimo uslove za prokopavanje javnih površina radi izgradnje i opravke vodoprivrednih objekata na području grada i Izvođač je dužan da se istih strogo pridržava prilikom izvođenja radova.

Uslovi za prekopavanje javnih površina

- Svi radovi potrebni za izgradnju ili popravku vodoprivrednih objekata ispod javnih površina, ulica, pješačkih staza, puteva, putnih bankina, parkova i drugih javnih površina na području grada, bez obzira ko treba da ih izvodi, mogu se obavljati samo po prethodnom odobrenju nadležnog organa.
- Odobrenje iz prethodnog člana mora se odrediti vrijeme početka i završetka radova, površina i mjesto na kojoj se prokopavanje odobrava, kao i drugi uslovi vezani za izvođenje radova koji su propisani ovim uslovima.
- Odobrenje za prokopavanje javnih površina može se izdati samo organizaciji rada registrovanoj za takvu vrstu delatnosti.
- Zahtev za izdavanje odobrenja za prokopavanje podnosi se pismeno, a sa izvođenjem radova ne može se početi prije izdatog odobrenja.

Odobrenje za prokopavanje može se izdati samo na zahtev Izvođača radova. U izuzetnim slučajevima - havarijskim oštećenjima vodoprivrednih objekata usled kojih je onemogućeno opsluživanje grada ili njegovih delova, komunalna organizacija čija je instalacija oštećena može otpočeti sa radovima na opravci uz usmeno odobrenje rukovodioca nadležnog organa, a u roku od 48 sati dužna je zatražiti i pismeno odobrenje.

Nadležni organ dužan je primerak rešenja kojim se odobrava vršenje radova na javnoj površini dostaviti odgovarajućoj nadležnoj zajednici koja održava tu javnu površinu.

Uz zahtev za davanje odobrenja za prokopavanje Izvođač radova dužan je priložiti:

- Situacioni snimak (u dva primerka) u kome će biti definisani iskotirani: položaj objekata, pojas prokopavanja, položaj i vrsta već ranije položenih objekata, u neposrednoj blizini i uzajamna ukrštanja, mimoilaženja ili sudari.
- Saglasnost (u dva primerka) svake komunalne organizacije čiji su objekti već izvedeni u neposrednoj blizini novih, da postavljanje novih objekata na tom mestu neće ugroziti njihove objekte ili ako takva mogućnost postoji saglasnost da se radovi vrše pod određenim uslovima (osiguranja, izmeštanje itd.)
- Kopiju građevinske dozvole.

Uz zahtev za izdavanje odobrenja za prokopavanje radi opravke objekata nije potrebno priložiti saglasnost.

Prethodno navedeni prilozi sastavni su dio odobrenja za prokopavanje i Izvođač radova je dužan po njima postupiti u toku izvođenja radova zajedno sa odobrenjem držati ih na gradilištu kod odgovornog lica i pokazati ih na zahtjev ovlaštenog lica.

Prije izdavanja odobrenja za izvođenje radova nadležni organ iz ove odluke dužan je pribaviti saglasnost organa za poslove saobraćaja po pitanju mjera bezbednosti saobraćaja koje je Izvođač u toku izvođenja radova dužan provesti. Organ za poslove saobraćaja može usloviti obezbjeđenje pješačkog prolaza preko prokopa i pristup objektima. Saglasnost pribavlja organ nadležan za izdavanje saglasnosti.

Organizacija rada koja izvodi radove na postavljanju novih podzemnih instalacija obavezna je u situacionom planu ucrtati osovinu izvedene instalacije ogranke i skretanja, izvršiti i u plan uneti potrebna odmjeravanja. Ovaj snimak dužan je predati nadležnom organu katastra podzemnih instalacija kome se mora omogućiti provjera podataka. Tek nakon toga može se pristupiti zatrpavanju prokopa.

Izvođač radova dužan je da nakon montaže, ispitivanja i zavodjenja u katastar podzemnih instalacija, prokop zatrpa po tehničkim uslovima koji se navode u daljem tekstu.

Podužno prokopavanje pješačkih staza (trotoara) i zatrpavanje prokopa

Pod podužnim prokopavanjem pešačkih staza (trotoara) podrazumeva se prokop za rov čija osovinu ide paralelno sa osovinom pješačke staze ili je seče pod uglom manjim od 30°.

Prokopi se mogu vršiti samo u dionicama prilagođenim zahtjevima organizacije saobraćaja.

Instalacija (objekat) koja se montira (gradi) mora se zaštititi materijalom po zahtjevu isporučioaca osnovnog materijala instalacije i opreme (konstrukcije) i prema važećim propisima.

Nadsloj iznad zaštićene instalacije (objekta) izvodi se do 30 cm ispod površine pješačke staze (trotoara) materijalom koji zadovoljava propisane tehničke uslove za uređenje posteljice.

Ukoliko materijal iz iskopa ne odgovara propisanim tehničkim uslovima, potrebno ga je stabilizacijom dovesti na traženi kvalitet ili ga potpuno zamjeniti.

Materijal i kontrola ugrađivanja mora odgovarati propisanim tehničkim uslovima za uređenje posteljice.

Donji sloj konstrukcije pješačke staze izvodi se u svemu prema propisanim tehničkim uslovima za donji nosivi sloj.

Visinu donjeg sloja uslovljava debljina postojeće konstrukcije pješačke staze.

Po završenom nabijanju donjeg sloja konstrukcije vezni slojevi pješačke staze otkopavaju se za još po 30cm sa obje strane od ivica rova, ako je prosječna dubina rova na dionici do 50m manja od 1,5m, a za po 60cm sa obe strane ako je prosječna dubina jednaka ili veća od 1,5m. Iskopani materijal odvozi se na deponiju, a čitava površina na koju treba da se nanese gornji dio kolovozne konstrukcije mora se očistiti, poravnati i nabiti do zahtjevanje zbijenosti. Kontrola kvaliteta vrši se prema propisanim tehničkim uslovima za donji nosivi sloj.

Završna konstrukcija pješačke staze mora sa postojećom činiti monolitnu cjelinu (kocka, betonska kocka, ravele, kamena ploča, kaldrma itd.) i zadovoljiti estetske i tehničke uslove (nagibi, ravnost, kontakti u nivou, odvodnja, sprečavanje djelovanja mraza-fuge itd.).

Ukoliko se radi o uobičajenoj konstrukciji beton i habajući sloj asfalta, zatvaranje završnog sloja rova izvodi se tako da se izradi betonski sloj minimalne debljine 10cm u nivou 2cm ispod površine pješačke staze.

Kad je širina raskopane pješačke staze (rov i proširenja za ojačanje) jednaka ili manja od 1/3 širine pješačke staze, asfaltni habajući sloj se nanosi preko betonske podloge. Kvalitet i vrsta asfalta moraju odgovarati osnovnom asfaltu pješačke staze. Kontakt sa postojećim asfaltnim slojem izvodi se zagrijavanjem postojećeg sloja, a zatim vrućim spajanjem sa preklopom debljine od najmanje 2cm.

Kad je širina raskopane pješačke staze (rov i proširenje za ojačanje) veća od 1/3 širine pješačke staze stari asfalt se skida, a čitava pješačka staza presvlači novim asfaltom debljine 2cm.

Poprečno prokopavanje pješačkih staza (trotoara) i zatvaranje prokopa

Pod poprečnim prokopavanjem pješačkih staza (trotoara) podrazumeva se prokop za rov čija osovina sječe osovину pješačke staze pod uglom jednakim ili većim od 30°.

Sav iskopani materijal se odmah odvozi na deponiju.

Instalacija (objekat) koja se montira (gradi) mora se zaštititi materijalom po zahtjevu isporučioaca osnovnog materijala instalacija i opreme (konstrukcija) i prema važećim propisima.

Nadsloj iznad zaštićene instalacije (objekta) potrebno je izvesti do gornjeg sloja konstrukcije pješačke staze. Za nasipanje se upotrebljava materijal koji odgovara propisanim tehničkim uslovima za donji nosivi sloj.

Kontrola kvaliteta ugrađivanja vrši se prema propisanim tehničkim uslovima za donji nosivi sloj.

Po završenom nabijanju zasutog rova vezni slojevi konstrukcije pješačke staze otkopavaju se za još po 30cm sa obje strane od ivice rova ako je prosječna dubina rova manja od 1,5m, a za po 60cm na obje strane ako je prosječna dubina rova jednaka ili veća od 1,5m. Iskopani materijal odvozi se na deponiju, a čitava površina na koju treba da se nanese gornji dio kolovozne konstrukcije mora se očistiti, poravnati i nabiti do zahtjevane zbijenosti. Kontrola kvaliteta vrši se prema propisanim tehničkim uslovima za donji nosivi sloj.

Završna konstrukcija pješačke staze mora sa postojećom činiti monolitnu cjelinu (kocka, betonska ploča, ravele, kamena ploča, kaldrma itd.) i zadovoljiti estetske i tehničke uslove (nagibi, ravnost, kontakti u nivou, odvodnjavanje, sprečavanje delovanja mraza-fuge itd.).

Ukoliko se radi o uobičajenoj konstrukciji beton i habajući sloj asfalta, zatvaranje završnog sloja rova izvodi se tako da se izradi betonski sloj minimalne debljine 10cm u nivou 2cm ispod površine pješačke staze. Asfaltni habajući sloj se nanosi preko betonske podloge. Kvalitet i vrsta asfalta moraju odgovarati osnovnom asfaltu pješačke staze. Kontakt sa postojećim asfaltnim slojem izvodi se zagrijavanjem postojećeg sloja, a zatim vrućim spajanjem sa preklopom debljine od najmanje 2cm.

Prokopavanje parkovskih površina i zatrpavanje prokopa

U blizini drveća iskop se obavlja ručno uz obaveznu zaštitu vitalnih djelova korjenja na koje se naiđe (debljina prečnika iznad 5cm).

Zaštita korjenja sastoji se od pažljivog potkopavanja i omotavanja korenja rebrastim kartonom, natron papirom ili drugim prikladnim omotačem (nije dopuštena ljepenka ili drugi materijal sa bitumenskim premazima, kao ni uvezivanje žicom).

Zaštitni omotač se obavezno skida prije zatrpavanja rova.

Ukoliko korjen naleže na montiranu instalaciju (objekat), potrebno ga je obezbjediti tako što će se na mjestu dodira ostaviti zaštitni omotač.

Zatrpavanje rova na mjestu gde postoji korjenje obavezno se vrši ručno uz nabijanje ručnim nabijačem. Samo korjenje oblaže se humusom bez kamenih primesa i ilovače i obavezno nabija ručnim nabijačem da bi se spriječila deformacija koja bi izazvala slijeganje materijala.

Čitav rov zatrpava se u slojevima uz obavezno nabijanje do stepena zbijenosti koji garantuje da neće doći do slijeganja materijala.

Višak materijala odvozi se na deponiju.

Rekonstrukcija travnjaka i niskog nasada mora obuhvatiti cijelu parcelu kroz koju prolazi instalacija, a ne samo uski pojas neposredno iznad i uz rov.

Srušena ili oštećena stabla moraju se nadoknaditi odgovarajućim brojem sadnica po izboru i nalogu stručnjaka hortikulture.

Iskopi

Iskopi koji će se izvoditi mogu biti iskop i dokopavanje rovova za cevovode, kanale kao i druge vrste iskopa koje se mogu pojaviti tokom izvođenja radova. Nakon uklanjanja svega što je potrebno, raščišćavanje zemljišta i iskolčavanje trase treba započeti s iskopom prema kotama i mjerama u projektu ili u nacrtima, odnosno eventualno prema drugim uputstvima datim pismeno od strane Nadzornog organa. Na mestima gde se naiđe na neprikladno zemljište, koje Nadzorni organ smatra nepogodnim, iskop će se izvoditi ispod kota navedenih u projektu, a prokopani prostor će se zapuniti odgovarajućim materijalom prema uputstvu Nadzornog organa. Iskopani materijal koji Nadzorni organ proglasi kao nepodesan kao i višak iskopanog materijala koji prestaje nakon zatrpavanja rovova i sličnih radova označiće se kao višak iskopa. Izvođač je dužan da sav višak iskopa utovari u vozila i odveze na za to određenu deponiju.

Po pravilu iskopi će se izvoditi gde god je to moguće, odgovarajućom građevinskom mehanizacijom.

Vrsta iskopanog materijala:

- "Zemljani materijal" je grupni naziv za sve vrste iskopa koji se mogu vršiti mašinski ili ručno bez miniranja (osim rada na iskopu sa pikhamerom).
- Odstranjivanje pojedinih kamenih samaca manjih od 1 m³, a u okviru ovog materijala ne plaća se posebno. Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa (po Stinyu) u II-IV kategoriju.
- Pod grupom "stijene" podrazumjeva se iskop koji se vrši mašinski ili ručno ali uz sistematsko miniranje. Pod sistematskim miniranjem podrazumevamo iskop kod kojeg je potrebno minimum 1.0m dužine bušotine na 1 m³, ili minimum 0.5 kg amonita br. 2 na 1 m³ iskopa. Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa u IV - VI kategoriju.

Kod iskopa rovova Izvođač je dužan da vodi računa o pokosu bočnih strana kako ne bi došlo do nepotrebnog obrušavanja zemlje u već iskopani prostor. Pokos bočnih strana treba da je u skladu sa geomehaničkim osobinama i vrstom zemljišta u kome se vrši iskop i propisima o higijensko-tehničkoj zaštiti prilikom izvođenja ovakvih radova.

Iskop u svemu mora biti izvršen tačno prema dimenzijama u projektu. Dozvoljava se tolerancija od +2cm i -2cm po podužnom profilu, a +5cm do -5cm u poprečnom smislu. U slučaju da Izvođač radova ne postigne tražene tolerancije dimenzije iskopa, one će se po nalogu i rješenju nadzornog organa dovesti u red na trošak Izvođača radova. Ukoliko se iskop izvrši unutar ovih tolerancija, kod plaćanja se neće ništa dodavati ni odbijati i plaćanje će biti izvršeno prema projektovanom profilu.

Prilikom izvođenja zemljanih radova kao i ostalih radova Izvođač je dužan da iste zaštiti od podzemnih, nadzemnih i ostalih voda koje se mogu pojaviti, izradom privremenih objekata, crpljenjem vode ili na neki drugi pogodan način. Odbrana od voda tj. izrada privremenih radova i objekata, crpljenje voda i slični radovi ne plaćaju se posebno ukoliko isti nije posebno iskazan u troškovniku radova za pojedini vodoprivredni objekat.

U troškovniku radova za svaku vrstu odnosno poziciju iskopa navedena je odgovarajuća kategorija zemljišta u kome se izvodi iskop.

Količine pojedinih vrsta i kategorija iskopa prikazane su na osnovu podataka iz projekta, a obračun i plaćanje će se vršiti na osnovu stvarno utvrđene kategorije zemljišta tokom izvođenja radova. Utvrđivanje kategorije zemljišta u kojoj se izvodi iskop vršiće Nadzorni organ nakon izvršenog iskopa na određenom objektu.

Iskop građevinskih jama

Iskop građevinskih jama izvodiće se prema odredbama ovih uslova koji su navedeni u prethodnom tekstu ovih tehničkih uslova. Iskop jama uglavnom je u širokom otkopu i dubine do 2m; 2 do 4m; 4 do 6m i 6 do 8metara, kakav slučaj već bude. Iskopani materijal se odlaže sa strane iskopanog rova najmanje 2,0m od ivice rova radi kasnijeg zatrpavanja ili odvozi na određenu deponiju, kako je opisano u konkretnoj stavci.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ iskopanog rova ovisno od širine i dubine istog kao i od grupe zemljišta u kome je iskop izvršen. Jediničnom cijenom iskopa građevinske jame obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa, a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Iskop rovova

Iskop rovova na trasama vodoprivrednih objekata izvodiće se prema odredbama ovih uslova koji su navedeni u prethodnom tekstu ovih tehničkih uslova. Iskopani materijal se odlaže sa strane iskopanog rova najmanje 0,5m od ivice rova radi kasnijeg zatrpavanja rovova ili radi odvoza na određenu deponiju.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1m³ iskopanog rova ovisno od širine i dubine istog kao i od grupe zemljišta u kome je iskop izvršen sa odbacivanjem iskopanog materijala najmanje 0,5m od ivice rova. Jediničnom cijenom iskopa rovova obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Dokopavanje rovova

Dokopavanje rovova na trasama vodoprivrednih objekata izvodiće se na onim mestima gde su takva dokopavanja potrebna radi montažnih radova prilikom polaganja cevi i armatura. Dokopavanje može biti bočno u širini i u dubini, kakav slučaj bude. Iskopani materijal se odlaže sa strane rova najmanje 0,5m od ivice iskopanog rova radi kasnijeg zatrpavanja istog odnosno radi odvoza na određenu deponiju.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1m³ dokopavanja rova sa. Jediničnom cijenom dokopavanja rovova obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Dodatak za otežan rad

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova na trasama objekata na pojedinim delovima trase mogu se pojaviti otežani uslovi za izvođenje radova. To su slučajevi kada se radovi izvode u mokrom i raskvašenom zemljištu, na delovima trase kada se naiđe na podzemne instalacije, u slučajevima kada je normalan iskop otežan radi razupirača i slični slučajevi. U ovakvim slučajevima Izvođač ima pravo na dodatak za otežane uslove rada pri iskopu. Sve ovakve slučajeve utvrđuje i odobrava Nadzorni organ na osnovu pismenog zahteva Izvođača.

Obračun i plaćanje vrši se po 1m³ izvedenog iskopa ili dokopavanja rovova bez obzira na širinu i dubinu rova kao i bez obzira na grupu zemljišta u kojoj je izvršen iskop pod otežanim uslovima, a na osnovu uvida i odobrenja Nadzornog organa. Jediničnom cijenom za otežane uslove prilikom iskopa i dokopavanja rovova obuhvaćeni su svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakve slučajeve a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Ravnanje i planiranje dna rova ili građevinske jame

Po završenom iskopu rova ili jame, a prije početka radova na betoniranju ili montaži cijevi treba izvršiti ravnanje i planiranje dna prema mjerama uzdužnog profila ili kotama u projektu.

Iskopani materijal treba izbaciti iz rova ili jame na određenu udaljenost zatim isti ako je višak iskopa odvesti na deponiju.

Ravnanje dna se izvodi isključivo ručno sa tačnošću ± 3 cm.

Po završenom ravnanju vrši se planiranje dna rova ili građevinske jame sa tačnošću ± 1 cm.

Obračun i plaćanje vrši će se po 1m^2 isplaniranog dna rova ili jame širine do 1m ili preko 1m, kakav slučaj već bude i kako je to navedeno u konkretnoj stavci. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod izvođenja ovakvih objekata, kao i druge podradnje ili pomoćne radnje koje su navedene u opisu konkretne pozicije.

Razupiranje rovova

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova vodoprivrednih objekata može se na pojedinim delovima pojaviti potreba razupiranja bočnih strana rovova usled lošeg geološkog sastava zemljišta. Ukoliko se takav slučaj pojavi Izvođač je dužan da o tome pismeno obavesti Nadzornog organa. Kada Nadzorni organ razmotri prijavljeni slučaj i odobri razupiranje, Izvođač je dužan da izvede to razupiranje pogodnim sredstvima i materijalom. Razupiranje treba izvesti na takav način da razupirači ne ometaju normalno odvijanje radova. Po završetku radova u rovu prilikom zatrpavanja, razupirače treba postupno skidati i vaditi uporedo sa napredovanjem zatrpavanja, kako ne bi došlo do naglog obrušavanja zemlje u rov i u vezi sa tim do oštećenja izvedenih objekata. Rastavljene i izvađene razupirače treba odneti sa gradilišta odnosno sa mesta na trasi gde su isti bili upotrebljeni.

Obračun i plaćanje vršiče se po 1m^2 razupiranja rova bez obzira na dubinu rova. Obračunava se svaka strana rova posebno. Izvođaču će se platiti 50% jedinične cijene za razupiranje prilikom postavljanja razupiranja a ostatak od 50% nakon skidanja istih po završetku radova a po odobrenju Nadzornog organa da se mogu skinuti razupirači. Jediničnom cijenom za razupiranje rovova obuhvaćeni su svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakve slučajeve a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Crpljenje vode

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova kao i ostalih radova na trasama cjevovoda ili lokalitetu građevinskih jama može se pojaviti podzemna voda koju treba na pogodan način odstraniti crpljenjem radi nesmetanog odvijanja radova. Ukoliko se ovakav slučaj pojavi Izvođač je dužan da o tome obavesti Nadzornog organa. Kada Nadzorni organ razmotri prijavljeni slučaj i odobri crpljenje vode Izvođač je dužan da na takvom mestu postavi uređaj ili uređenje za crpljenje vode sa svim potrebnim instalacijama. Crpljenje vode treba izvoditi na takav način da se iscrpljena voda ne vraća na mesto odakle se crpi ili da se odliva na ostale delove trase. Izvođač treba da postavi onoliko broj crpnih uređaja koji će uspešno da snize nivo vode i odstrani vodu sa mesta gde se ista pojavi tako da se radovi u toku mogu normalno izvoditi.

Izvođač može odstraniti uređaj ili uređaje za crpljenje vode po završetku radova za koje je isto bilo potrebno ili po odobrenju Nadzornog organa kada isti utvrdi da nema više potrebe za crpljenjem vode.

Ukoliko crpljenje vode nije predviđeno kao sastavni dio stavke koja se izvodi, obračun i plaćanje vršiče se po 1 satu efektivnog rada jednog uređaja za crpljenje vode kapaciteta od 5 do 25 l/s odnosno 1500 l/min bez obzira na visinu odnosno dubinu crpljenja vode. Jediničnom cijenom za crpljenje vode obuhvaćena je doprema i postavljanje uređaja za crpljenje vode, sa svim potrebnim instalacijama, rad uređaja za vreme crpljenja vode sa rukovaocem uređaja, rastavljanje i otprema uređaja sa instalacijom nakon završenih radova ili odobrenja Nadzornog organa, kao i svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakvu vrstu radova, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Zatrpavanje i deponovanje

Zatrpavanje rovova treba izvršiti nakon što su položene cevi i objekat pregledan, ispitan i nakon označavanja mjesta cjevovoda. Materijal za zatrpavanje mora biti propisani materijal ovisno od mjesta gde se zatrpavanje izvodi odnosno u skladu sa odredbama uslova za prokopavanje javnih površina radi izgradnje i opravke podzemnih instalacija i uređaja na području grada, a koji su navedeni u ovim tehničkim uslovima.

Iskopani materijal se deponuje privremeno sa strane rova ili na određenim privremenim deponijama ukoliko će isti koristiti za zatrpavanje rovova. Višak iskopanog materijala preostao nakon zatrpavanja utovara se u vozila i odvozi na određenu deponiju.

Zatrpavanje rovova pjeskom

Nakon polaganja cijevi na pripremljenu posteljicu i ispitivanje cjevovoda, cijevi se zatrpavaju pijeskom u sloju odgovarajuće debljine iznad tjemena cijevi. Treba upotrebiti čist pjesak bez štetnih primesa, otpadaka, krhotina, kamena i slično. Nasuti pjesak se nabija lakim nabijačem do potrebne zbijenosti.

Obračun i plaćanje će se vršiti po 1m^3 nabavljenog, dopremljenog, razastrtog i nabijenog pjeska. Jediničnom cijenom obuhvaćeni su svi radovi i troškovi koji su vezani za nabavku i razastiranje pjeska a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Zatrpavanje rovova zemljom

Zatrpavanje rovova iskopanim zemljanim materijalom izvešće se u skladu sa odredbama uslova za prokopavanje javnih površina radi izgradnje podzemnih instalacija i uređaja na području grada tj. na svim onim mestima gde se ne zahteva izgradnja, "donjeg nosećeg sloja". Za zatrpavanje rovova treba upotrebiti iskopani zemljani materijal kojeg je odobrio Nadzorni organ za tu svrhu.

Prilikom zatrpavanja rovova treba prvo razastrti i nabiti finiji materijal iz iskopa. Zatrpavanje se nastavlja u slojevima debljine od 15 do 30cm po cijeloj širini rova sve dok se ne dostignu projektom predviđena visina zatrpavanja.

Nasuti materijal treba nabijati tako da se postigne 95% na djelovima rovova sa donjim nosećim slojevima i 85% u rovovima bez donjih nosećih slojeva, maksimalna gustina uz optimalnu vlažnost.

Mehaničku zbijenost treba postići pneumatskim nabijačem osim prvog dijela rova oko položenih cijevi. Na ovom prvom dijelu nabijanje treba izvoditi ručnim nabijačima.

Ispitivanje zbijenosti treba da dokaže da li zatrpavanje rovova iskopanim zemljanim materijalom odgovara postavljenim zahtjevima i izvršiće se na mjestu koje odredi Nadzorni organ. Ako rezultati ispitivanja ne zadovoljavaju u tom slučaju treba izvršiti i iskop nasutog materijala i ponovo nabijati dok sa ne postigne zahtjevana zbijenost.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1m^3 zatrpanog rova iskopanim zemljanim materijalom odgovarajuće zbijenosti.

Jediničnom cijenom obuhvaćeni su svi radovi i troškovi koji su vezani za ovakvu vrstu radova a nisu posebno navedeni u troškovnicima radova.

Utovar i odvoz na deponiju

Sav višak iskopanog materijala koji je preostao nakon zatrpavanja rova ili nakon drugih radova treba utovariti na vozila i odvoziti na deponiju koju će odrediti Nadzorni organ.

Obračun i plaćanje vršiće se po m^3 utovarenog, preveženog i deponovanog viška iskopa bez obzira kojoj grupi odnosno vrsti zemljišta pripada. Količina viška iskopa se utvrđuje razlikom količine iskopanog materijala mjereno u sraslom stanju od koje se odbija količina istog tog materijala upotrebljenog za zatrpavanje rovova i druge radove takođe mere na sraslom stanju. Jediničnom cenom su obuhvaćeni svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod ovakvih radova.

1.4 Betonski radovi

Osnovni materijali

Osnovni sastavni djelovi za spravljanje betona (agregat, cement i voda) treba da zadovolje uslove koji su propisani standardima.

Agregat treba biti čist i ne sme da sadrži štetnih sastojaka preko granica škodljivih za beton. Kod rasuđivanja o granulometrijskom sastavu agregata polazi se od toga da on ima uticaja na potrebnu količinu cementa, potrebnu količinu vode i na obradljivost betona. Vodeći računa o ova tri parametra i samoj građevini preporučuje se da sastav agregata po krupnoći zrna bude takav da se njegova kriva prosijavanja nalazi između krivih prosijavanja A i B po našim propisima za zrna 0 do 32 mm, i to bliže liniji

B (Fulerovoj) nego liniji A da bi se sa sigurnošću zadržao jednak granulometrijski sastav beton se spravlja samo od separisanog agregata.

Za izradu betona treba upotrebiti portland cement PC350 ili PC450, što treba odrediti prethodnim probama. Ovaj cement u svemu treba da zadovoljava uslove kvaliteta određene propisima i standardima.

Za spravljanje betona može se upotrebiti voda koja ne djeluje štetno na proces očvršćavanja betona. Voda koja se koristi za piće može se uvek bez daljeg ispitivanja upotrebiti za spravljanje betona. U sumnjivim slučajevima vodu za spravljanje betona treba ispitati u duhu propisa i standarda.

Poseban uslov je kompaktnost i otpornost na mraz. Sav beton u principu treba ugraditi mehanizovano uz pogodno odabranu i pripremljenu organizaciju rada. Njegovanje i održavanje betona treba provesti najmanje 7 dana nakon ugradnje po odgovarajućim propisima.

Prethodne probe, razmjere mješanja, spravljanje i transport betona

Na osnovu odabranog granulometrijskog sastava agregata i vrste cementa, treba proračunom ili na osnovu iskustva odrediti razmjeru mješanja, tj. potrebnu količinu vode, cementa i agregata. Nakon toga treba izraditi probna tela pomoću kojih će se ustanoviti da li se odabranim granulometrijskim sastavom agregata, vrstom cementa i omjerima mješanja može dobiti beton traženih osobina. Pošto promjena jednog od ovih parametara, zahteva i promjenu ostalih, to se zapisnički mora konstatovati sa kakvim granulometrijskim sastavom agregata, vrstom cementa i razmjerama mješanja su izrađene prethodne probe. Ispitivanje probnih uzoraka treba da vrši za to kvalifikovana institucija koja će se izabrati uz saglasnost Nadzornog organa.

Sastav betona se određuje prema zahtevanim osobinama betona. U svim slučajevima to su dovoljna obradljivost svežeg betona i dovoljna čvrstoća na pritisak očvrstlog betona.

Pored toga za ovu vrstu objekata zahteva se da beton bude vodonepropustan.

Prema tome, prethodnim probama treba ustanoviti da li je sveži beton dovoljno obradljiv i da li očvrstli beton nakon 28 dana ima zahtjevanu čvrstoću na pritisak i da li je vodonepropusan.

Vodonepropusan beton mora zadovoljiti sljedeće uslove:

- da je vodocementni faktor manji od 0,6
- da je količina cementa veća od 350 kg/m³ betona sa dovoljnom količinom finih čestica agregata
- da je konzistencija slabo plastična
- da se sveži beton može potpuno zbiti
- da ne dođe do segregacije prilikom transporta i ugradnje
- da je beton dovoljno vremena njegovan.

Sveži beton mora biti dovoljno obradiv, jer se bez toga neće postići ni tražene osobine očvrstlog betona, tj. čvrstoća na pritisak i da je vodonepropusan.

Za sveži beton kažemo da je dovoljno obradiv ako su zadovoljena sledeća dva uslova :

- da se sa predviđenim sredstvima za zbijanje može bez velikog napora potpuno zbiti
- ako od njegove izrade pa do očvršćavanja neće doći do razjedinjavanja sveže betonske mase prilikom transporta i ugrađivanja.

Ukoliko je konzistencija betona kruća, to je potreban veći napor za zbijanje. Stoga se preporučuje da konzistencija betona bude plastična, i to bliža mekoj nego krutoj konzistenciji. Ovo znači da potrebnu količinu vode treba odabrati tako da se postigne tražena konzistencija betona. Jasno je da se vodocementni faktor ne sme mjenjati, što znači da će se pri izradi betona količina vode i cementa povećati.

Postoji dve vrste segregacije betona. Jedna je kad krupnija zrna teže da se izdvoje iz mješavine, što se obično dešava kod mršavih betona i pri izvesnim granulometrijskim sastavima, pogotovu ako su suvlji.

Dodatak vode će u tom slučaju biti od koristi jer će povećati kohezivost mešavine. Druga se javlja naročito kod žitkih betona i manifestuje se izdvajanjem cementnog mlijeka iz mešavine. U vezi ovog se preporučuje se sljedeće:

- u betonu mora biti toliko maltera da se krupna zrna koja su tim malterom obavijena ne mogu odvojiti od ostale mase betona prilikom transporta i ugrađivanja
- malter mora imati toliko finih čestica da se ne može razmješati
- sadržaj finih zrna agregata 0/0,2 skupa sa zrnima cementa ima odlučujući uticaj na dobru unutrašnju povezanost svježije betonske mase i sprečavanje odvajanja krupnih zrna, vode i najsitnijih djelića od te mase
- količina finih zrna (cement + agregat 0/0,2) u 1 m³ betona treba da iznosi cca 400 kg.
- Doziranje komponenti :
 - cement se mora dozirati sa tačnošću 3% prema težini,
 - agregat se mora dozirati sa tačnošću 3% prema težini,
 - voda se mora dozirati sa tačnošću 3% prema težini. Pri tome voditi računa da se dio vode u mešavinu unosi vlažnim agregatom, a drugi dio se dodaje.

Dodaci betonu: Za spravljanje betona mogu se upotrebiti samo dodaci za koje je atestom izdatim od strane ovlaštene stručne organizacije potvrđeno da imaju deklarirana svojstva i da se njihovom upotrebom ne slabe osnovna svojstva betona i armature.

Na gradilištu uvek postoji težnja da se beton izmješa što prije, pa je potrebno znati koliko je minimalno potrebno da se dobije ujednačeno izmješan beton. Vreme mješanja kod uobičajenih mješalica ne bi trebalo da je manje od 1,5 do 2 minuta.

Transport betona od fabrike do mjesta ugradnje vrši se automikserima sa laganim okretanjem mješalice u toku vožnje.

Ugradnja i njegovanje betona

Prije početka ugradnje betona treba detaljno pregledati skelu, oplatu i postavljenu armaturu. Betoniranje ne sme početi dok stručno lice ne pregleda postavljenu armaturu i upisom u dnevnik konstatuje da je armatura postavljena po projektu.

Neispravnim načinom punjenja oplata može doći do segregacije betona, pa se ovom mora pokloniti dužna pažnja. Posebnu pažnju treba posvetiti redosledu betoniranja.

Izvođač je dužan da zavisno od svoje tehnologije betoniranja napravi plan prekida betoniranja i isti dostavi projektantu ili nadzornom organu na saglasnost.

Da bi se što više smanjio uticaj stezanja, betoniranje vršiti u sekcijama. Između već izbetoniranih sekcija može se betonirati tek nakon što je okolni beton star 7 dana.

Svako mjesto nastavka mora biti dobro očišćeno, a betoniranje nastavljeno pažljivo odabranim betonom sa više pijeska i cementa što stvara bolju vezu sa starim betonom i olakšava dalje ugrađivanje betona. Ne sme se polivati stari beton cementnim mlijekom pre nastavljanja.

Beton u pravilu treba ugraditi neposredno nakon mješanja, a fabrički beton odmah nakon njegovog dolaska na gradilište. Samo u izuzetnim slučajevima beton smije izvesno vrijeme ostati neugrađen.

Pri suvom i toplom vremenu beton može ostati neugrađen najviše ½ sata, a pri hladnom i vlažnom vremenu najviše 1 sat. Za to vrijeme beton mora biti zaštićen od štetnih vanjskih uticaja, a prije ugradnje mora se ponovo izmješati.

Beton u svakom slučaju treba ugraditi prije njegovog očvršćavanja. Visoke temperature ubrzavaju očvršćavanje betona, a naročito kod visokovrijednih cemenata.

Zato se zahtjeva da temperatura svežeg betona ne sme preći 30°.

Svježi beton treba po unošenju u oplatu što je moguće više zbiti tako da se iz njega istera sav vazduh, a zrnca smeste u što kompaktniji položaj. Zbijanje treba izvršiti vibriranjem betonske mase pervibratorima, a tanjih preseka sa tanjim iglama ili oplatnim vibratorima. Preveliko vibriranje je štetno i zato vibriranje može vršiti samo za to osposobljen radnik- betonirac.

Ako dođe do cjeđenja ili isparavanja vode iz betona prije njegovog dovoljnog očvršćavanja, to može prouzrokovati poremećaj u procesu hidratacije, pa beton neće prema svom sastavu postići odgovarajuću čvrstoću i gustoću. Pored toga može doći do neravnomjernog stezanja betona, odnosno pojave sopstvenih zatežućih napona i naprsina.

Zbog toga beton mora biti zasićen vodom od njegove izrade do njegovog očvršćavanja. Za svaku vrstu građevine njegovanje betona mora da traje najmanje 14 dana. Održavanje betona u stanju potpune zasićenosti može se postići vlaženjem slobodnih površina betona pomoću prskalica, najbolje je lagano stalno vlaženje raspršenim kapljicama. Treba izbegavati naglo hlađenje zagrijanih betonskih površina sunčanom toplotom ili hidratacionom toplotom, kao i vlaženje jakim mlazom vode još nedovoljno očvrslag betona.

Skela i oplata se mogu skinuti tek kada se uveri da je beton dostigao dovoljnu čvrstoću na pritisak, odnosno da se skidanjem skele i oplata ne mogu napraviti nikakvi poremećaji.

Ispitivanje betona

Ispitivanje kvaliteta ugrađenog betona treba da se provede sukcesivno u toku ugradnje. Ispitivanje probnih uzoraka treba da vrši za to kvalifikovana institucija koja će se izabrati uz saglasnost Nadzornog organa. Tri probne kocke za ispitivanje čvrstoće betona na pritisak će se uzimati za svakih 30 m³ ugrađenog betona i za svaku marku betona, te jedno ispitno tijelo na vodonepropusnost. Na kockama obavezno naznačiti datum izrade, broj i oznaku uzorka, mesto ugradnje u konstrukciju. Ispitivanje čvrstoće na pritisak probnih kocki treba vršiti nakon 7 i nakon 28 dana od dana ugradnje.

1.5 Armirački radovi

Pod armiračkim radovima, u smislu ovih Tehničkih uslova, podrazumeva se nabavka, krojenje, sječenje, nastavljanje, savijanje, čišćenje, postavljanje i učvršćivanje čelične armature.

Svi armirački radovi izvodiće se prema oblicima i dimenzijama datim na izvođačkim crtežima ili kako budu naređeni, odnosno odobreni od strane Nadzornog organa.

Za sve armiračke radove upotrebljavaće se visokovredni prirodno tvrdi rebrasti čelik RA 400/500-2. Kvalitet čelika i njegove karakteristike moraju zadovoljiti sve uslove i zahteve utvrđene Pravilnikom o tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton, kao i Pravilnikom o tehničkim propisima za upotrebu rebrastog betonskog čelika za armirani beton i Pravilnikom o tehničkim merama i uslovima za upotrebu mrežaste armature u armirano-betonskim konstrukcijama.

Uz svaku isporuku armature Izvođač je dužan ostaviti Nadzornom organu odgovarajuće ateste o kvalitetu čelika. Ne dozvoljava se doprema na gradilište i uskladištenje bilo kakve armature bez odgovarajućih atesta, kao ni armature koja prema atestima ne odgovara propisanom i zahtevanom kvalitetu.

Dopremljena armatura na gradilištu mora biti razvrstana po prečnicima i uskladištena. Skladištenje armature može biti i na otvorenom prostoru. Sva armatura mora biti postavljena na odgovarajuće držače, tako da se ne dozvoljava skladištenje direktno na tlu. Ako Nadzorni organ ne odredi, armatura mora biti razdvojena i po pojedinim isporukama, tako da se ne mješa armatura istih prečnika, a različitih isporuka. Kada se radi o isporukama različitih proizvođača, odnosno o isporukama sa različitim kvalitetom prema atestima, ovo razdvajanje prema isporukama je obavezno.

Nadzorni organ može dozvoliti Izvođaču da na gradilište doprema unapred isječenu i skrojenu armaturu po pozicijama, bilo da sječenje i krojenje radi proizvođač armature u svojoj radionici ili neka stalna radionica Izvođača ili njegovih kooperanata izvan gradilišta.

U svim slučajevima, Izvođač je dužan na skladištu armature postaviti vidljive i pregledne tablice sa oznakama prečnika armature, proizvođača i datumom isporuke, kao i brojem pozicije odgovarajućeg elementa.

Izvođač je dužan obezbjediti na gradilištu dovoljne rezerve armature svih potrebnih prečnika da može nesmetano obavljati radove prema dinamici i u slučaju kada Nadzorni organ obustavi upotrebu pojedine isporuke.

Zavarivanje armaturnih šipki Izvođač će vršiti automatskim strojem na sučeljak, na takav način da zavareni spoj ima najmanje istu čvrstoću na zatezanje i kidanje kao osnovni materijal. U izuzetnim slučajevima, Nadzorni organ može dozvoliti i zavarivanje na preklop ili sa podvezicama na licu mesta, s tim da zavarivanje mogu vršiti isključivo atestirani zatvarači sa odgovarajućim elektrodama, a prema propisima za zavarene čelične konstrukcije.

Sečenje, savijanje i postavljanje armature Izvođač je dužan izvršiti prema detaljnim crtežima i specifikacijama, kao i eventualnim dopunama naređenim od strane Nadzornog organa.

Savijanje armaturnih šipki Izvođač će vršiti u hladnom stanju. Naprsle šipke moraju biti odbačene i zamjenjene novim. Prije postavljanja svaka šipka armature mora biti očišćena od rđe, ulja, masti, zemlje ili bilo kog drugog materijala koji može prouzrokovati smanjenje prijanjanja između čelika i betona.

Postavljena armatura mora biti solidno učvršćena i povezana. Fiksiranje armature u projektovani položaj može se vršiti pomoću čeličnih i betonskih podmetača, armaturnih skeleta i stolica s tim da nije dozvoljena upotreba čeličnih podmetača sa spoljnim površinama. Međusobno povezivanje i učvršćivanje armature vršiće se paljenom žicom i heftanjem – kratkim varovima.

Za upotrebu povezivanja armature u jedinstven sistem uzemljenja Izvođač će izvesti odgovarajuće varove na armaturi. Sva zavarivanja armature bilo za potrebe uzemljenja ili za potrebe učvršćenja ili izradu nastavka na licu mesta mogu vršiti isključivo atestirani zatvarači sa odgovarajućom opremom i elektrodama.

Ukoliko nije drugačije naznačeno na crtežima, zaštitni sloj betona iznosi 4 cm za sve kvašene površine i površine u dodiru sa tlom. Dozvoljena tolerancija u debljini zaštitnog sloja je $\pm 0,5$ cm. Rastojanje između dvije susjedne šipke koje se raspoređuju po dužnom metru može odstupati za $\pm 1/20$ od projektovanog, s tim da međusobno rastojanje svake četvrtine šipke ne može biti veće od projektovanog.

1.6 Montažni radovi

Montažni radovi obuhvataju preuzimanje proizvoda i materijala koje Investitor nabavi za potrebe konstrukcije cjevovoda, a na osnovu ponudbene dokumentacije: nabavka cjevi, fazonskih komada i armatura. Proizvode i materijal za koje Investitor obezbjedi sredstva plaćanja Izvođač će preuzeti od izabranog isporučioaca tih proizvođača i materijala. Ostali proizvodi i materijali koji su potrebni za montažne radove, a nisu ovim tehničkim uslovima i troškovnicima radova navedeni da se preuzimaju, Izvođač je dužan da iste nabavi i ugradi o svom trošku. Izvođač će preuzimati ponude materijale za organizaciju gradilišta, odnosno one materijale kakav slučaj bude bio. Montažnim radovima je dalje obuhvaćen prenos, spuštanje u rovove ili u okna proizvoda i materijala, montaža i ugradnja, zaptivanje, ispitivanje na probni pritisak i ispiranje i dezinfekcija cjevovoda pre puštanja u pogon. Montažnim radovima su obuhvaćeni i svi oni radovi koje treba izvesti radi normalnog rada vodovodnog i kanalizacionog sistema.

1.6.1 Montaža kanalizacionih cijevi

Sve radove prilikom polaganja moraju obavljati radnici koji su kvalifikovani za polaganje cjevovoda pod nadzorom stručnjaka. Prilikom polaganja treba se pridržavati propisa o zaštiti na radu i drugih važećih propisa.

Transport i skladištenje

Cijevi i spojne elemente potrebno je transportovati odgovarajućim vozilima i utovarivati i istovarivati pod stručnim nadzorom. Prilikom transporta cijev treba položiti na što veću površinu.

Istovarivanje sa teretnog vozila se obavlja:

- bagerom ili kranom. Treba koristiti remenje/ trake za podizanje (npr. od tekstila ili sl.). Lanci mogu oštetiti cijevi pa ih ne treba koristiti. Treba spriječiti bacanje, padanje i jako udaranje jednih o

druge dijelove palete, cijevi i elemenata. Trake za podizanje treba postaviti pod paletu-transportno polje na razmaku od 3,5m.

- viljuškarom. Palete je potrebno postaviti upravno na viljuške, pri čemu treba paziti na što veći razmak između viljuška.

Cijevi i spojni elementi se mogu skladištiti na otvorenom, pri čemu vrijeme skladištenja na otvorenom ne bi trebalo biti duže od jedne godine.

Prilikom skladištenja cijevi treba uzeti u obzir sledeće:

- cijevi treba skladištiti tako da se osigura ravna podloga za odlaganje
- visina naslaganih cijevi ne smije preći 2m. Naslagane cijevi je potrebno osigurati sa strane.
- uskladištene cijevi potrebno je ljeti, pri ekstremnim vrućinama, zaštititi od prevelikog zagrijavanja. Preporučuju se skladištenje sa prekrivanjem cijevi svjetlom ceradom koja ne propušta svjetlo.

Za transport pojedinih cijevi i elemenata do rova zbog male težine nisu potrebni nikakvi specijalni uređaji za podizanje. Transport pojedinačnih cijevi do rova pomoću lanca ili sajle nije dopušteno.

Polaganje i spajanje cijevi

Prije polaganje cijevi treba pregledati tjemena cijevi zbog mogućeg oštećenja nastalog pri transport ili skladištenju. Spajanje se izvodi povezivanjem spojnicama. Brtve povećavaju sigurnost spoja i garantuju sigurno povezivanje cijevi i u nepovoljnim uslovima montaže.

Kod spajanja cijevi treba preduzeti sledeće korake:

- Vrh cijevi koja će se uvući u spojnicu (područje do trećeg potpunog rebra), kao i unutrašnju površinu spojnice treba krpom ili nečim sličnim očistiti od prljavštine.
- Brtvu treba bez istezanja pojedinih mjesta položiti ravnomjerno u prvo potpuno udubljenje između rebra na vrhu cijevi koja će se uvući u spojnicu.
- Spojnice imaju središnji graničnik da bi se pri montaži spriječilo prevlačenje, ali preporučljivo je područje koje se uvlači po sredini označiti markerom prema tabeli područja za navlačenje i cijev u spojnicu ugurati do te oznake. To se preporučuje zbog dilatacije cijevi, odnosno istezanja kod promjene temperature.
- Brtvu koja se nalazi na cijevi i unutrašnju površinu spojnice ravnomjerno premazati kliznim sredstvom radi lakšeg guranja cijevi u spojnicu. U tu svrhu nije dopušteno koristiti ulja i masnoće. Premazani krajevi cijevi ne smiju se više odlagati na podlogu zbog opasnosti priljepljivanja nečistoća sa podloge.
- Neposredno prije montaže treba spojnice i krajeve cijevi još jednom pregledati zbog stranih tijela i iste odstraniti. Posebno paziti na šljunak, pijesak ili komadiće koji su prilikom rada na cijevi dospjeli u spojnicu ili se zalijepili na premaz.
- Cijevi zatim ugurati u spojnicu do graničnika ili oznake koja je prethodno ucrtana na cijev. Montažu mogu izvesti jedna ili dvije osobe. Sa polugom za podizanje i upotrebom drva između moguće je izvesti guranje u spojnicu bez teškoća. Nije dozvoljena montaža bagerom.

Skraćivanje cijevi

Cijevi treba prerezati testerom sa finim zupcima i upravno na osu cijevi. Neravnine i hrapavost na području odvajanja odstraniti turpijom, nožem ili brusnim papirom.

Nije dozvoljeno pritiskati ili udarati bagerskom lopatom direktno na tjeme cijevi da bi se namjestila osa cijevi.

1.7 Hidroizolacioni radovi

Hidroizolacioni sloj treba da je bez prekida i da čini vodonepropustljivi omotač. Hidroizolacija se po pravilu nanosi na površinu konstrukcije sa strane dejstva vode. Ako su djelovi površine koja se štiti izloženi različitim pritiscima i uticajima, onda se za svaki slučaj bira odgovarajući sistem hidroizolacije. Izolacija na mjestu spojnica (radnih, dilatacionih i konstruktivnih), prodora, završetka i drugih detalja, treba da bude vodonepropustljivo povezana sa površinom konstrukcije, zaštićena i u slučaju potrebe opterećena. Svako nastajanje prslina u podlozi koja se izoluje mora se proračunom i konstruktivnim mjerama sprečiti.

Pri izboru hidroizolacionih materijala treba proučiti sve faktore i njihove međusobne odnose koji mogu biti rezultat uticaja podzemne vode, sastava terena, vrste terena, konstrukcije, njenog dilatiranja, namjene podzemnih prostorija i drugih specifičnih okolnosti u toku izvođenja radova i eksploatacije objekta. U tom smislu treba izvršiti ispitivanja koja obuhvataju hidrološke, geofizičke i hemijske uticaje.

U domenu projektovanja i izvođenja hidroizolacija podzemnih građevina nema domaćih standarda, propisa i uputstava pa se stoga koriste uglavnom domaći iskustveni primjeri, koji su razrađivani korišćenjem strane regulative:

- DIN 4031 - Bitumenska izolacija od vode pod pritiskom. Dimenz. i izvođenje
- DIN 4177 - Izolacija građevinskih objekata od vlage iz tla
- DIN 4122 - Izolacija građ.objekata od površinske i procjedne vode bitumenskim materijalima, metalnim trakama i sintetičkim folijama
- DIN 18336 - VOB - Opšti tehnički propisi za izvođenje građevinskih radova: Izolacija od vode pod pritiskom
- DIN 18337 - VOB - Opšti tehnički propisi za izvođenje građevinskih radova: Izolacija od vode koja nije pod pritiskom
- DIN 18195 - Podzemna hidroizolacija: Bitumenski i sintetički materijali
- DIN 16937 - PVC (polivinilhlorid) meke trake otporne na bitumen za hidroizolaciju građevinskih objekata
- DIN 16938 - PVC (polivinilhlorid) meke trake neotporne na bitumen
- DIN 16935 - Poliiizobutilenske trake za hidroizolaciju građ.objekata
- DIN 16729 - Hidroizolacione etilen-kopolimerbitumenske trake
- DIN 7864 - Elastomjerne trake za hidroizolaciju. Zahtevi, ispitivanja.
- DIN 52123 - Hidroizolacione trake za građ.ob.i krovove i trake za varenje
- SIA 280 - Sintetičke hidroizolacione trake,uslovi kvaliteta i ispitivanje mat.
- Materijali za hidroizolacije moraju da su:
 - vodonepropustljivi za vodu i da je ne upijaju;
 - postojani u dodiru sa vodom i drugim materijalima;
 - bez štetnog uticaja na druge materijale sa kojima dolaze u dodir;
 - bez štetnog uticaja na ljude i okolinu prilikom ugrađivanja i kasnije tokom eksploatacije objekata;
 - dobre prionljivosti između sebe i za druge materijale;
 - zadovoljavajuće plastičnosti pri niskim temperaturama i postojanosti na višim temperaturama;
 - dobre otpornosti na nagle temperaturne promene;

- sposobni da prate dilatacije podložnih (betonskih i drugih) konstrukcija;
- sposobni da premoste manje prsline u podložnim konstrukcijama (sami i u međusobnim kombinacijama);
- otporni na deformacije pod pritiskom uklještenja;
- jednostavni za primjenu;
- dobri izolatori od električne struje;
- nezapaljivi, samogasivi ili teže zapaljivi;
- lako upotrebljivi, tj. da nisu preteški, da se jednostavno ugrađuju, da se lako ne oštećuju, da se mogu nabaviti i slično.

Hidroizolacioni materijali se prema osnovnim sirovinama mogu podjeliti u nekoliko grupa i to na: ugljovodonične materijale, metalne trake, sintetičke folije i cementne vodonepropustive maltere i šljeme.

Ugljovodonični materijali

Bitumen je osnovni hidroizolacioni materijal koji se može primjeniti samostalno ili fabrički prerađen u vidu premaza, namaza i traka. Pored bitumena i katran spada u ugljovodonične materijale koji se u svetu prerađuju u hidroizolacione materijale, dok se na našim prostorima materijali ove vrste ne proizvode.

- Hidroizolacioni materijali na osnovi organskih rastvarača za hladan postupak. Provjeravanje kvaliteta se vrši prema odgovarajućem standardu. Bitumen se može plastificirati dodatkom polimera i elastomera. U zavisnosti od učešća pojedinih komponenata koje ulaze u sastav proizvoda, proizvode se tri vrste hidroizolacionih materijala na osnovu organskih rastvarača: predhodni premaz, tečni namaz i namaz u vidu paste. Premazi i namazi postaju čvrsti posle isparavanja organskog rastvarača.
- Hidroizolacioni materijali na osnovi bitumenskih emulzija za hladni postupak. Premazi i namazi na osnovi bitumenskih emulzija su bitumeni emulgirani u vodi koji posle isparavanja vode postaju čvrsti. Prema količini vode i emulgatora proizvode se: predhodni premazi i namazi, sasvim tečni, gusto tečni ili u obliku paste. Namazi u vidu paste su mešavina bitumenskih emulzija i azbestnih vlakana, sa ili bez dodatka filera. Bitumenske emulzije se zbog velike količine sadržane vode moraju čuvati od mraza. Namaz u obliku paste koji sadrži filer na mrazu segregira i filer se izdvaja.
- Hidroizolacioni materijali za topli postupak. Bitumen može biti plastificiran dodatkom polimera ili elastomera, sa ili bez filera. Filer ne sme da bubri u vodi i ne sme da sadrži komponente koje povećavaju njegovu električnu provodljivost. U zavisnosti od namjene, proizvode se namazi za podzemnu i namazi za nadzemnu hidroizolaciju. Za podzemne radove primenjuju se bitumeni za kolovoze BIT 25, BIT 15 i bitumeni za industrijske svrhe BIT 75/30, dok se za nadzemne radove mogu primeniti samo bitumeni za industrijske svrhe i to BIT 65/25, BIT 85/40 i BIT 105/15.
- Hidroizolacioni materijali od mastiksa. Mastiks je industrijski izrađena mešavina bitumena, ili peska i kamene sitneži. Ako se umjesto bitumena primjeni samljeveni prirodni asfalt, dobija se prirodni mastiks. Mastiks se upotrebljava za izradu hidroizolacionih sredstava po toplom postupku i to kao izolacioni ili kao zaštitni sloj.

Hidroizolacioni materijali u rolnama

U ovu grupu materijala spadaju bitumenski trakasti proizvodi koji se pakuju u rolne. Proizvode se impregnisanjem, impregnisanjem i oblaganjem ili samo oblaganjem odgovarajućih uložaka čistim bitumenom ili polimer-bitumenom, sa dodatkom ili bez dadataka mineralnog ponila. Kao uložci primjenjuju se sirovi krovni karton, sirova juta, stakleni voal, metalne folije (aluminijumska i bakarna), staklena tkanina, poliesterski filc, azbestni papir, polietilentereftalna folija i drugi. Trake se protiv sljepljivanja, pri lagerovanju i transportu rolni, posipaju sitnim mineralnim posipom, ili oblažu tankom sintetičkom folijom

koja se ne može skinuti pre ugrađivanja, primjenjuju se za sve vrste građevinskih izolacija, sem za izolaciju od vode pod pritiskom gde se primjenjuju samo "gole", tj. neposute bitumenske trake i trake sa kojih se zaštitna folija može skinuti.

- Neposuti bitumenom impregnirani krovni karton se sastoji od sirovog krovnog kartona i bitumena za impregnaciju, bez posipanja mineralnim materijalom. Primjenjuje se u izvođenju podzemne izolacije od vode pod pritiskom kao neposuta traka, a zbog malog sadržaja bitumena i kao odvajajući sloj. Prema kvalitetu sirovog krovnog kartona koji služi kao osnova, razlikuje se četiri kvaliteta neposutog bitumenom impregniranog krovnog kartona. Ukupna težina bitumena za impregnisanje treba da iznosi najmanje 100% mase upotrebljenog krovnog kartona.
- Bitumenizirani krovni karton se sastoji od sirovog krovnog kartona impregniranog bitumenom, sa obje strane obloženog bitumenskom masom na bazi bitumena i zaštićenog pogodnim mineralnim materijalom. Primjenjuje se u izvođenju podzemne izolacije od vlage i vode koja nije pod pritiskom. Ukupna količina bitumena treba da iznosi 150% mase upotrebljenog kartona a sadržaj mineralnog punila max. 30% mase bitumena.
- Bitumenska traka sa uloškom od staklenog voala je stakleni voal sa obje strane obložen bitumenskom masom, sa dodatkom plastifikatora. Traka se sa obje strane zaštićuje pogodnim mineralnim materijalom. Primjenjuje se u izvođenju podzemne izolacije od vlage i vode koja nije pod pritiskom. Sadržaj mineralnog punila u bitumenskoj masi za oblaganje iznosi 30% mase.
- Bitumenska traka sa uloškom od staklene tkanine je staklena tkanina sa obje strane obložena bitumenskom masom na bazi bitumena, sa dodatkom plastifikatora. Traka se sa obje strane zaštićuje mineralnim posipom. Primjenjuje se u izvođenju podzemne izolacije koja nije pod pritiskom. Sadržaj mineralnog punila u masi za oblaganje iznosi najviše 30% mase.
- Bitumenska traka sa uloškom od aluminijske folije je dezenirana aluminijska folija sa obe strane obložena bitumenskom masom na bazi bitumena, sa dodatkom plastifikatora. Traka se sa obje strane zaštićuje mineralnim posipom. Primjenjuje se u izvođenju podzemne izolacije od vlage i vode koja nije pod pritiskom. Sadržaj mineralnog punila u masi za oblaganje iznosi najviše 30% mase.
- Jednostrano obložena aluminijska folija je dezenirana aluminijska folija, sa jedne strane obložena bitumenskom masom na bazi bitumena, sa dodatkom plastifikatora. Traka se sa obje strane zaštićuje mineralnim posipom ili drugim pogodnim materijalom prema namjeni. Primjenjuje se u izvođenju podzemne izolacije od vlage i vode koja nije pod pritiskom ili u sistemu izolacije od vode pod pritiskom. Sadržaj mineralnog punila u masi za oblaganje iznosi najviše 30% mase.

Metalne folije

Metalne folije bez mase za oblaganje, bakarne i aluminijske, su dezenirane folije koje nisu fabrički obrađene sa masom za oblaganje, mogu se primjeniti u izvođenju ugljovodoničnih izolacija podzemnih dijelova objekata od vlage i vode koja nije pod pritiskom i od vode pod pritiskom. Iz ekonomskih razloga prednost se daje aluminijskoj foliji debljine od 0,08mm do 0,20mm. One se ne primjenjuju glatke već pregovane. Bakarne trake (DIN 4122), u sistemu hidroizolacije se uglavnom primjenjuju za zaptivanje detalja, odnosno dilatacionih spojnica i tada su debljina većih od 0,1mm.

Sintetički

Sintetički hidroizolacioni materijali (u rolnama) podrazumjevaju termoplastične i elastomerne trake i folije. Za izvođenje izolacije podzemnih dijelova objekata od vlage i vode koja nije pod pritiskom i vode pod pritiskom, prema njemačkim standardima DIN 4031, DIN 4122 i predlozima DIN 18195 T2, 4, 5 i 6, mogu se primjeniti hidroizolacione trake proizvedene na osnovi poliizobutilena (PIB), polivinilhlorida (PVC) i etilenkopolimerbitumena (ECB). Osim ovih traka za izvođenje hidroizolacija, primjenjuju se i elastomerne trake proizvedene na osnovu butila (JJR), polihloroprena (CR) i etilen-propilena (EPDM). Elastomerne trake se uglavnom teško vare na hladno i zahtevaju posebna ljepila i tehniku toplog varenja. Mehaničke osobine termoplastičnih sintetičkih proizvoda zavise od temperaturnog područja. Srazmjerno veliki udio plastične obradljivosti poliizobutilena daje prednost ovoj vrsti traka u tehnici polaganja. Tome doprinosi i

otpornost trakena uticaj bitumena kao i mogućnost hladnog varenja spojeva, što je od posebnog značaja u izvođenju zaštite podzemnih delova objekta od vode pod pritiskom. Polivinilhlorid, koji sadrži omekšivač, ponaša se u temperaturnom području (od -30°C do $+40^{\circ}\text{C}$), u zavisnosti od omekšivača, kao meka guma, pa se osobine moraju podešavati. Sve trake, osim PVC-traka, su otporne na vrući bitumen. Međutim, proizvodi se i poseban tip hidroizolacionih PVC-traka, koje su otporne na bitumen i naftine derivate. Njemačkim standardima DIN, definisane su metode ispitivanja i uslovi kvaliteta za svaku pojedinu vrstu materijala, dok su švajcarskim standardom SiA 280 (prema području primene) obuhvaćene sve vrste termoplastičnih, termoelastičnih i elastomernih sintetičkih traka, uslovi kvaliteta i metode ispitivanja.

Neorganski

Neorganski hidroizolacioni materijali podrazumjevaju sve zaptivne proizvode koji, pored cementa kao osnovnog veziva, sadrže mineralni materijal i hemijski aktivna sredstva za zaptivanje (vodonepropustljivost). Ova hemijska sredstva, poznata kao hidrofobni aditivi, koji se dodaju u vidu praha, tečnosti ili paste, pomešani sa cementom, mineralnim punilom i vodom, formiraju zaptivne proizvode u vidu betona, maltera, premaza i namaza, tzv. sljeme. Fizički posmatrano, to su čvrsti-kruti proizvodi, čiji je modul elastičnosti približan modulu elastičnosti standardnih betona. U zavisnosti od načina ostvarivanje veze ovih materijala sa podlogom, razlikuju se dvije osnovne grupe: materijali koji se vezuju samo površinski formirajući zaštitnu zonu po površini koja se u principu ne može uvek odupreti uticaju negativnog pritiska vode; i materijali koji penetriraju u beton formirajući zonu u sloju betona koja se u principu može odupreti uticaju negativnog pritiska vode. Sastav materijala tj. vrstu cementa, vrstu mineralnog materijala, granulometrijski sastav, količinu dodataka, način primene i pripremu materijala i podloge, propisuje proizvođač materijala.

Vodonepropustljivi betoni

Vodonepropustljivi betoni su detaljnije obrađeni kao posebna pozicija, data u okviru ovih opštih tehničkih uslova izvođenja radova.

Vodonepropustljivi malteri

Vodonepropustljivi malteri su u stvari cementni malteri sa hidrofobnim hemijskim dodacima za vodonepropustljivost, uz zadržavanje mehaničkih osobina standardnih cementnih maltera. Nasuprot vodonepropustljivim betonima koji se ne mogu smatrati hidroizolacijom, vodonepropustljivi malteri spadaju u hidroizolac. materijale za izvođenje krute hidroizolacije, koja može potpuno da obezbedi objekat od prodora vlage i vode. Potpuno zaptivanje objekta vodonepropustljivim malterima u odnosu na vodonepropustljivi beton moguće je ostvariti, prvo zato što je struktura maltera zatvorena, drugo, što je lakše izraditi tanak sloj maltera kao vodonepropustljiv nego čitav objekat i treće, što se malter nanosi u više slojeva, tako da se eventualno slaba mesta pokrivaju narednim malterom, pa se postiže potpuno zbijeni zaptivni sloj. Najčešće se ovi malteri primenjuju za sanacione radove, sa unutrašnje strane objekta, bez naknadne zaštite hidroizolacije.

Vodonepropustljivi premazi, namazi i nanosi (sljeme)

Vodonepropustljivi premazi, namazi i nanosi (sljeme) su materijali na bazi cementa i aktivnih hemijskih supstanci sa dodatkom mineralnog punila. Nanijeti na podlogu premazivanjem u više slojeva, formiraju tanke zaštitne slojeve na površini građevinskih konstrukcija i uglavnom štite prostorije protiv vlage, a ne i vode pod pritiskom. Međutim, neke od njih koje imaju osobinu da penetriraju u beton i popunjavaju pore u betonu čine beton vodonepropustljivim u zoni penetracije, što znači da štite i objekte od vode pod pritiskom. Materijali koji penetriraju ostvaruju dubinski vezu u kapilarima, te se nazivaju i kapilarnom zaštitom.

Materijali za odvajajuće slojeve

Materijali za odvajajuće slojeve se koriste u izvođenju hidroizolacije kada se u zavisnosti od uslova građenja i eksploatacije nameće potreba odvajanja hidroizolacije od podloge ili od zaštite odvajajućim slojem koji se slobodno postavlja. Najčešće se primenjuju: uljni papiri površinske težine 50 do 70 g/m^2 ,

sirovi stakleni voal 50 do 60 g/m², polietilenske folije 140 do 180 g/m², neposuti bitumen, impregnisani krovni karton 333 i perforirani bitumenizirani stakleni voal i drugi odgovarajući materijali.

Krute hidroizolacije

Krute hidroizolacije su sve one vrste zaštite izvedene od više slojeva vodonepropustljivih maltera, premaza ili sljema koje u svome sastavu sadrže cement kao vezivo, fini pesak i razne hemijske i aktivne dodatke za smanjenje poroznosti. Prema načinu ostvarivanja prvog sloja hidroizolacije, razlikujemo tri tipa hidroizolacije: Sistem hidroizolacije izveden zaštitnim premazima, koji se vezuju samo površinski (izolacija od vlage i vode koja nije pod hidrostatičkim pritiskom); Sistem hidroizolacije izveden zaštitnim premazima malih debljina, koji se vezuju u kapilarima betona u koje dopiru penetriranjem (podnosi negativne pritiske vode) i Sistem hidroizolacije izveden vodonepropustljivim malterima u više slojeva (ukupne debljine oko 3cm), koji se vezuju samo površinski i svojom masom se odupire negativnom hidrostatičkom pritisku vode. Među krutim hidroizolacijama praksa je pokazala da višestruku prednost imaju hidroizolacije sa penetrirajućim sredstvima.

Višeslojna hidroizolacija

Višeslojna hidroizolacija podrazumeva sve vrste zaštite koje se sastoje iz više slojeva bitumenskih premaza, namaza, mastiksa, traka, metalnih i sintetičkih folija, međusobno slepljenih. Po sastavu može se izvoditi u više slojeva samo jednom vrstom materijala ili može biti kombinovana od više vrsta materijala. Dva su osnovna postupka izvođenja: ugrađivanje "hladnim" postupkom (premazivanje, špahtlovanjem, lepljenjem, hladnim varenjem) i "toplim" postupkom (nanošenjem, livenjem, lepljenjem, varenjem plamenikom, varenje toplim vazduhom). Višeslojne hidroizolacije se u principu izvode sa spoljne strane, osim u slučajevima saniranja podzemnih prostorija.

Projektovanje izolacije od vlage i vode koja nije pod pritiskom se bazira na iskustvenim metodama izolovanja domaćim i inostranim hidroizolacionim materijalima i na osnovu njemačkih standarda DIN 4117, 4122, 18337, 18195 T4, 5 i 10.

Izolacija od vode pod pritiskom se izvode po njemačkim standardima DIN 4031, 1978, 18195, T6.

Posebnu pažnju treba posvetiti obradi detalja koji se ne mogu izbjeći u projektovanju izolacije podzemnih delova građevina od vode pod pritiskom kao što su razni prodori, dilatacione spojnice (DIN 4031) i ankeri.

Trajna mehanička zaštita i zaštita od atmosferskih uticaja (DIN 18195 T10) se izvodi samo preko završene hidroizolacije.

Jediničnom cijenom po m² ili m' je obuhvaćena nabavka, transport do gradilišta i ugradnja, kompletan materijal, alat, gorivo, čišćenje i priprema svih podloga, rad, i radna snaga, zaštita gradilišta i predaja završnih radova.

1.8 Završni radovi

Završni radovi su oni radovi koji se uglavnom odnose na dovođenje saobraćajnica i ostalih površina preko kojih prolazi trasa cjevovoda u prvobitno stanje, odnosno u stanje prema zahtjevima uslova za prokopavanje javnih površina, za izradu i opravku podzemnih instalacija i uređenja na području grada.

Podloga od bito-šljunka za kolovoze i trotoare

Na svim onim mjestima gde je raskopana i razbijena podloga za asfaltni kolovoz ili trotoar, tokom prethodnih radova, potrebno je izraditi novu podlogu od bitumeniziranog šljunka. Radovi obuhvataju izradu podloge od bitumeniziranog šljunka u sloju odgovarajuće debljine za asfaltni kolovoz ili trotoar, odnosno kakav slučaj već bude bio.

Obračun i plaćanje će se vršiti po m² izvedene podloge od bitumeniziranog šljunka za asfaltni kolovoz ili trotoar. Jediničnom cijenom obuhvaćeni su i svi oni radovi koji se normalno javljaju i kod ovakvih objekata, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Asfaltiranje kolovoza i trotoara

Nakon izrade podloge od bitumeniziranog šljunka na mjestima gdje je tokom prethodnih radova raskopan i razbijen asfaltni kolovoz ili trotoar, potrebno je izvršiti asfaltiranje kolovoza ili trotoara. Radovi obuhvataju izradu nosivog asfaltnog sloja odgovarajuće debljine za kolovoz ili trotoar.

Obračun i plaćanje će se vršiti po m² izvedenog asfaltnog sloja za kolovoz ili trotoar. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi oni radovi koji se normalno pojavljuju kod izvođenja ovakvih objekata, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

Postavljanje ivičnjaka

Na svim onim mjestima gdje su tokom izvođenja prethodnih radova izvađeni betonski ili kameni ivičnjaci potrebno je ugraditi nove betonske ivičnjake. Rad obuhvata nabavku i dopremu novog tipskog betonskog ivičnjaka te postavljanje na podlogu od svežeg nabijenog betona marke MB 15 i obrada spojnica između ivičnjaka cementnim malterom.

Obračun i plaćanje vrši će se po m' ugrađenog betonskog ivičnjaka sa izradom podloge i obradom spojnica. Jediničnom cijenom obuhvaćeni su i svi oni radovi koji se normalno pojavljuju kod izrade ovakvih objekata a isti nisu posebno navedeni u troškovnicima radova.

Ostali radovi

Svi ostali završni radovi koji se pojavljuju pri izgradnji ovakvih objekata a to su: dovođenje zelenih površina u prvobitno stanje, postavljanje oznaka za zatvarače i hidrante, izrada elaborata sa geodetskim snimkom izvedenog objekta i ostalih podzemnih instalacija u zoni objekta, vrši se u skladu sa ovim tehničkim uslovima i važećim propisima.

1.8.1 Hidrauličko ispitivanje kanalizacione mreže

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

Kvalitet izvedenih spojeva i mreže proverava se na sledeći način:

- U terenu sa podzemnom vodom - na prodiranje vode u cjevovode pri prirodnom nivou podzemne vode, ako je nivo podzemne vode na 2 - 4 m iznad temena cijevi količina vode koja uvire u cijevi ne treba da bude veća od vrednosti navedenih u tabeli. Pri većem nivou podzemne vode vrijednosti se uvećavaju za 10% na svaki sledeći metar.
- U suvom terenu - na proceđivanje vode iz cjevovoda u teren. Za izvršenje ovog ispitivanja dio kanalizacionog cjevovoda između šahtova napuni se vodom. Kod uvedenog šahta gubitak ne treba da prekorači vrednost datu u tabeli.
- U terenu sa nižom podzemnom vodom, gde je nivo podzemne vode niži od 2 m iznad temena cijevi - ispituje se na gubitak vode iz cijevi. Ispituje se isto kao pod prethodnom tačkom.

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

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 vodoizdržljivost i održavanja konstantnog nivoa vode u šahtu u toku 30 minuta. Dopusnene količine izliva ili gubitaka vode kroz spojeve i zidove kanalizacionih cjevovoda date su u tabeli.

Cjevovod od PEHD-a se smatra vodonepropusnim ako dodavanje vode za vrijeme od 15 minuta trajanja ispitivanja ne pređe vrijednosti u tabeli.

Tabela 3.2 Kriterijumi za vodonepropusnost kod PEHD cjevovoda

DN	Dodatak vode (1/m²)	Probni pritisak (bar)	Predpunjenje (sati)
svi profili	0,02	0,5	1

Zapisnik se vodi prema uglednom obrascu koji je sastavni deo ovog uputstva:

IZVJEŠTAJ

o izvršenom hidrauličkom ispitivanju kanalizacione mreže

OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I DIONICI KOJA SE ISPITUJE

- 1.1 Naziv objekta (šira lokacija) _____
- 1.2 Dionica koja se ispituje od _____ do _____
- 1.3 Vrsta cijevi i prečnik kanala _____
- 1.4 Proizvođač cijevi _____
- 1.5 Vrsta i broj spojeva _____
- 1.6 Postoji li atest na materijal (naznačiti ko je izdao i broj) _____
- 1.7 Kote dna kanala na krajevima dionice _____
- 1.8 Datum i vrijeme ispitivanja _____
- 1.9 Vrsta hidrauličkog ispitivanja (eksfiltracija/infiltracija) _____

PODACI O ISPITIVANJU

- 2.1. Dubina vode u uzvodnom šahtu (kod ekxfiltracije) _____
- 2.2. Kote nivoa podzemne vode (kod infiltracije) _____
- 2.3. Podaci o količini vode (dodatna - izbačena - ukupno) _____
- 2.4. Zapažanje o izvršenom ispitivanju

- 2.5. Zaključak o izvršenom ispitivanju ZADOVOLJAVA - NE ZADOVOLJAVA
- 2.6. Ispitivanje ponovljeno (ako je ponovljeno) - vidi zap. br. _____
- 2.7. Na osnovu izvršenih ispitivanja a shodno odgovarajućim normama kanal je u pogledu vodoizdrživosti ZADOVOLJAVAJUĆEG (NEZADOVOLJAVAJUĆEG) kvaliteta. Zatrpavanje se DOZVOLJAVA (NE DOZVOLJAVA).

IZVOĐAČ RADOVA

INVESTITOR

HIDRAULIČKA ANALIZA POSTOJEĆIH I PROJEKTOVANIH KANALIZACIONIH KOLEKTORA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
NAZIV KOLEKTORA	DIONICA			MINIMALNI PAD KANALA NA DIONICI	DIMENZIJE KANALSKOG VODA	REŽIM TEČENJA ZA PUN PROTICAJNI PROFIL		REŽIM TEČENJA ZA DJELIMIČNO ISPUNJEN PROFIL		
	OD OKNA	DO OKNA	KOLEKTOR			PROTICAJ (Q _{max})	PROTICAJNA BRZINA (v _{max})	PROTICAJ (Q _r)	PROTICAJNA BRZINA (v _r)	VISINA PUNJENJA (hr)
				‰	mm	l/s	m/s	l/s	m/s	mm
ATMOSFERSKI KOLEKTORI	AŠ1	AŠ4	A.Š.1	2,50	400	122,6	0,98	98,7	1,05	280
	AŠ5	AŠ11	A.Š.2	2,50	400	122,6	0,98	98,7	1,05	280
FEKALNI KOLEKTORI	RO1	RO9	F.K.1	2,0	500	197,0	1,00	170,20	1,08	375
	RO104	RO112	POSTOJEĆI F.K.	2,0	500	197,0	1,00	170,20	1,08	375
	RO10	RO16	F.K.2	4,0	250	45,1	0,92	29,80	0,97	150

OPIS I PRORAČUN FEKALNE PUMPNE STANICE (FPS)

1. OPIS

Pumpne stanice u kanalizacionom sistemu služe za prepumpavanje otpadne vode na višu kotu, u uslovima kada gravitaciono tečenje vode više nije moguće ili je ekonomski neprihvatljivo zbog velike dubine ukopavanja kolektora ili kanalizacione mreže.

Zbog specifičnih visinskih odnosa proisteklih iz prirodne konfiguracije terena, a samim time i vođenjem trase novoprojektovane saobraćajnice, nametnulo se rješenje sa korištenjem kanalizacione pumpne stanice u transportnom sistemu fekalne kanalizacije.

Projektovana je jedna fekalna pumpna stanica (FPS):

- pumpna stanica FPS-1

Analizirajući moguća rješenja odabira tipa pumpnih stanica, došli se do zaključka da je najbolje rješenje za ove konkretne uslove izgradnja ukopane pumpne stanice sa potopljenim pumpama. Ovakvo rješenje ne narušava izgled i ambijent u okruženju, ne zahtijeva poseban prostor za smještaj, u redovnom pogonu ne proizvodi neugodne mirise i buku, a i u izgradnji i eksploataciji daje najmanje moguće troškove. Pumpe u ovakvim pumpnim stanicama su podešene tako da rade automatski, u zavisnosti od nivoa vode u sabirnoj komori i da se povremeno i po potrebi aktiviraju.

Koeficijent korisnog dejstva kod ovakvih pumpi i ovakvog rješenja pumpnih stanica se kreće od $\eta=0,4-0,75$ što zavisi od njihovog konstruktivnog rješenja, proizvođača, opremljenosti automatskim pogonom i podešavanjem rada, starosti, tipa radnog kola i sl. Dno pumpne stanice se formira tako da se izbjegne taloženje mulja i njegovo pretjerano dugo zadržavanje što može prouzročiti anaerobne procese koji mogu negativno uticati na ukupan rad postrojenja za prečišćavanje voda i kao nus produkt, proizvoditi neprijatne mirise na lokalitetu pumpne stanice. Sabirne komore pumpnih stanica se rade kružne osnove sa zakošenim dnom, a zakošenje može biti u rasponu od $45^\circ-60^\circ$ što omogućava samočišćenje sabirne komore i otplavlivanje materijala eventualno nataloženog na zidove. Potrebna korisna zapremina sabirne komore kanalizacione pumpne stanice se određuje na osnovu unaprijed definisanog broja uključenja i isključenja pumpi u pumpnoj stanici i predstavlja razliku između donjeg nivoa vode u komori (stop nivo za pumpe) i kote preliva iz sabirne komore koji ponekad može biti i start nivo za pumpe.

Za određivanje kote dna sabirne komore pumpne stanice se mora uzeti i potrebna dubina ispod donjeg nivoa - stop pumpi koja je zapravo minimalni nivo vode u sabirnoj komori iznad usisne cijevi pumpi.

U koncipiraju rješenja veličine i forme objekta FPS potrebno je voditi računa da sa obezbjedi prostor za smještaj pumpi, te da se omogući minimalna dubina na usisnom vodu (zaštite pumpi od rada na suho), što se može postići spuštanjem dna objekta pumpne stanice za dodatnih 0,3-0,5 m.

U slučaju neredovnih pogonskih stanja koja se mogu javiti uslijed nestanka električne energije ili ukoliko iz nekih razloga u pumpnu stanicu dospiju količine vode koje su iznad kapaciteta instaliranih pumpi, evakuacija viška vode se vrši preko preliva u pumpnoj stanici direktno u najbliži vodotok ili more. Na ulazu u pumpnu stanicu je potrebno predvidjeti okno sa rešetkom koja ima funkciju da spriječi da u sabirni bazen/komoru dospiju predmeti i materijali koji bi mogli nepovoljno uticati na rad pumpi. Pumpe moraju biti opremljene potrebnim brojem zatvarača kojima se sprječava povratni tok u sabirnu komoru, kao i zatvarači kojima se omogućava montaža i demontaža pumpi, a da se ne narušava redovan pogon.

Jedan broj proizvođača cijevnog materijala je počeo s proizvodnjom prefabrikovanih pumpnih stanica od poliestera i drugih vještačkih i termoplastičnih materijala kao i od prefabrikovanih betonskih elemenata. Na osnovu dimenzija pumpne stanice, položaja dovodnog i potisnog cjevovoda, načina temeljenja i ankerisanja i ostalih specificiranih parametara, proizvođač isporučuje kompletnu pumpnu stanicu koja je vododrživa, jednostavna za izvođenje, opremljena elektro instalacijama i jeftinija od drugih načina gradnje.

Osnovna izvedba prepumpne stanice sastoji se od jedne komore s pumpama. Dodatna komora služe kao retencijski bazen, okno za pročišćavanje ili smanjivanje opterećenja.

Otpadne vode slijevaju se kroz odvodnu kanalizacionu cijev (kojih može biti više) u donji dio okna, koji nazivamo prepumpna stanica. Oštećenja ili začepjenja šahta i tlačnog voda mogu se spriječiti montiranjem rešetki na ulazu dovodnih cijevi. Kada razina u prepumpnoj komori dosegne određenu visinu, tada se uključe pumpe. Pumpe uključuju razinske sklopke, odnosno odgovarajući senzor.

Veličina pumpne komore i razine za uključivanje pumpe izračunamo s obzirom na količinu dotoka kapaciteta pumpe ili broj uključivanja pumpi u jednom satu. U prepumpnoj stanici uvijek se nalaze dvije pumpe tako da je u slučaju kvara jedne još uvijek osiguran zadovoljavajući rad prepumpne stanice.

Tlačni vod opremljen je protupovratnim ventilom, koji sprječava vraćanje vode iz tlačnog cjevovoda nazad u prepumpnu stanicu. Ventil za zatvaranje na tlačnom cjevovodu uključuje se u slučaju kvara pumpe.

Za čišćenje i održavanje prepumpne stanice ugrađen je podest do kojeg se spustimo po montiranim stepenicama.

2. HIDRAULIČKI PRORAČUN FEKALNE PUMPNE STANICE

Osnove hidrauličkog proračuna

a) Karakteristike pumpnih agregata

Hidrauličko dimenzioniranje pumpnih agregata odnosi se na određivanje potrebnog proticaja pumpi (Q_p , m^3/s), potrebne manometarske visine dizanja pumpi (H_{man}) i snage pumpi i motora (N_p i N_m).

Proticaj na koji su dimenzionirane pumpe određen je prema maksimalnoj količini otpadne vode koja se može javiti u pumpnoj stanici, a to je u zimskom periodu i iznosi:

$$Q_p = Q_{max}$$

Maksimalna potrebna visina dizanja koju je potrebno obezbijediti (H_{man}) jednaka je:

$$H_{man} = H_{geo} + \Sigma \Delta h_{lin} + \Sigma \Delta h_{lok} + h_i, \quad (1)$$

gdje je:

H_{geo}	geodetska visina dizanja vode (m),
$\Sigma \Delta h_{lin}, \Sigma \Delta h_{lok}$	linijski i lokalni gubici na potisnom cjevovodu (m),
h_i	pritisak isticanja na mjestu ispusta (= 1,0 m).

Geodetska visina dizanja vode jednaka je:

$$H_{geo} = KGV - KDV,$$

gdje je:

KGV	kota gornje vode pumpanja (m.n.m.),
KDV	kota donje vode u pumpnoj stanici (m.n.m.).

Ukupni linijski gubici pritiska računati su prema izrazu:

$$\Delta h_{lin} = L \times I$$

Ukupni lokalni gubici prema:

$$\Delta h_{lok} = \xi \times \frac{v^2}{2g}$$

gdje je:

L	dužina potisnog cjevovoda (m),
I	linijski pad pritiska (m/m),
ξ	koeficijent lokalnog gubitka pritiska (-),
v	brzina tečenja vode u potisnom cjevovodu (m/s).

Vrijednosti koeficijenata lokalnih gubitaka pritiska (ξ) koje su usvojene za proračun prikazane su u Tabeli u nastavku:

Tabela 1.

Element	Koeficijent lokalnog gubitka pritiska - (ξ)
Ušis pumpe	1,50
Koljeno 90°	1,20
Koljeno 60°	0,60
Koljeno 45°	0,35
Koljeno 30°	0,20
Redukcija	0,40
Zatvarač	0,80
Povratni ventil	2,00
Spojni T komad	0,90
Razdjelni T komad	0,05
Žablji poklopac	2,50
Izlaz iz cjevovoda	1,00

Potrebna snaga pumpe određena je prema izrazu:

$$N_p = \frac{9,81 \times Q_p \times H_{man}}{\eta}$$

a potrebna snaga motora prema:

$$N_m = (1,15 - 1,20) \times N_p$$

gdje je:

η_p koeficijent korisnog dejstva pumpe.

b) Potrebna zapremina sabirnog bazena

Određivanje potrebne zapremine pumpnih stanica izvršeno je na osnovu slijedećih uslova vezano za frekvenciju uključivanja pumpi (Z):

- za pumpne agregate snage $N \leq 7,5 \text{ kW}$ $Z \leq 15 \text{ sat}^{-1}$,
- za pumpne agregate snage $7,5 < N \leq 30 \text{ kW}$ $Z \leq 12 \text{ sat}^{-1}$,
- za pumpne agregate snage $N > 30 \text{ kW}$ $Z \leq 10 \text{ sat}^{-1}$.

Na osnovu prethodnog uslova, period između dva uključjenja pumpi (T) iznosi:

$$T = \frac{1}{Z}$$

Korisna zapremina sabirnog bazena pumpne stanice određena je prema:

$$V_{pot} = 0,25 \times Q_{max} \times T \quad (2)$$

Pumpna stanica FPS - 1

a) Karakteristike pumpnih agregata

Pumpna stanica FPS-1 na stacionaži 0+214.18 u sredini saobraćajnice, a na kolektoru F.K.2. Funkcija joj je da fekalne otpadne vode koje se skupljaju ovim kolektorom, a zbog uslijed kontra-pada terena (saobraćajnice) otpadne vode potisnim vodom prepumpa u novi šaht na izmještenom fekalnom kolektoru DN400.

OSNOVNE KARAKTERISTIKE KANALIZACIONE PUMPNE STANICE						
Oznaka FPS	Oznaka kolektora na kome se FPS nalazi	Količina voda koje dolaze na FPS	Visina dizanja	Dužina potisnog voda	Oznaka okna na koji se priključuje	NAPOMENA
		Q _{max}	H _{geo}	L	RO	
		l/s	m	m		
FPS-1	F.K.2	4.0	2.15	103.18	RO400 (izmješteni vod DN400)	Šahtna FPS

Maksimalna količina vode koja se može javiti u FPS-1 jednaka je vršnom protoku, koji se može javiti u pumpnoj stanici, a to je u zimskom periodu i iznosi:

$$Q_p = Q_{max} = 4,0 \text{ l/s}$$

Maksimalna potrebna visina dizanja koju je potrebno obezbijediti (H_{man}) određena je prema izrazu (1). Ulazni podaci za proračun su slijedeći:

- Kota gornje vode:
KGV = 2,25 m.n.m.
- Kota donje vode u pumpnoj stanici:
KDV = 0,10 m.n.m.
- Usvojeni potisni cjevovod je slijedećih karakteristika:
Ø100 mm,
L = 103,18 m,
v = 0,70 m/s,
I = 5,6 ‰,
 $\xi = 1,50 + 2 \times 1,20 + 2,0 + 0,80 + 0,05 = 6,75 \text{ m}$

Manometarska visina pumpanja vode izračunata je prema izrazu (1), i iznosi:

$$H_{man} = (2,25 - 0,10) + (103,18 \times 0,0056) + (6,75 \times \frac{0,70^2}{2 \times 9,81}) + 1,0$$

$$H_{man} = 2,15 + 0,58 + 0,17 + 1,0 = 3,90 \text{ m}$$

Potrebna snaga pumpe i motora je:

$$N_p = \frac{9,81 \times 0,004 \times 3,9}{0,75} = 0,20 \text{ kW} ,$$

$$N_m 1,20 \times N_p = 1,20 \times 0,20 = 0,24 \text{ kW}.$$

Usvojeno: Jedna radna + jedna rezervna pumpa karakteristika:

$$Q_p = 4,0 \text{ l/s},$$

$$H_{man} = 4,0 \text{ m},$$

$$N_p = 0,20 \text{ kW},$$

$$N_m = 0,24 \text{ kW}.$$

b) Potrebna zapremina sabirnog bazena

S obzirom da se u pumpnoj stanici PS-1 ugrađuju pumpe srednjeg kapaciteta ($N \leq 7,5\text{kW}$), frekvencija uključivanja pumpi (Z) treba da zadovoljava slijedeći uslov:

$$Z \leq 15 \text{ sat}^{-1},$$

tako da je maksimalni period između dva uključjenja pumpi:

$$T = \frac{1}{Z}$$

Na osnovu izraza (2), potrebna zapremina sabirnog bazena pumpne stanice PS-1 je:

$$V_{pot} = 0,25 \times 0,004 \text{ m}^3/\text{s} \times 4,0 \text{ min} = 0,24 \text{ m}^3 .$$

Potrebnu zapreminu zadovoljava šaht R0400.

NUMERICKI PODACI								
OZNAKA REVIZIONOG OKNA	KOORDINATE		STACIONAŽA	KOTA TERENA	KOTA DNA CIJEVI	KOTA UTOKA	UGRADNA VISINA ŠAHTA	UKUPNA UGRADNA VISINA ŠAHTA
	Y	X						
	[m]	[m]						
M1	Fekalna kanalizacija							
M1.K1	F.K.1							
RO1	6583423,37	4668714,75	0,00	3,06	0,58	0,58	2,68	
RO2	6583362,30	4668738,08	50,00	3,26	0,68	0,68	2,78	
RO3	6583333,89	4668769,77	92,68	3,43	0,77	0,77	2,86	
RO4	6583296,56	4668803,05	142,68	3,51	0,87	0,87	2,84	
RO5	6583259,24	4668836,32	192,68	3,31	0,97	0,97	2,54	
RO6	6583221,92	4668869,59	242,68	3,18	1,07	1,07	2,31	
RO7	6583184,59	4668902,86	292,68	3,38	1,17	1,17	2,41	
RO8	6583149,61	4668934,05	339,60	3,38	1,26	1,26	2,32	
RO9	6582750,38	4669141,55	349,47	3,29	1,28	1,28	2,21	22,95
M1.K2	F.K.2							
RO10 - P.S.	6582749,11	4669138,57	0,00	2,67	0,97	1,10	1,90	
RO11	6582722,65	4669132,38	27,05	2,53	1,21	1,21	1,52	
RO12	6582700,26	4669123,31	50,35	2,64	1,31	1,31	1,53	
RO13	6582678,40	4669104,72	78,09	2,78	1,42	1,42	1,56	
RO14	6582650,36	4669068,61	114,66	2,96	1,56	1,56	1,60	
RO15	6582621,61	4669032,25	162,27	3,19	1,75	1,75	1,64	
RO16	6582609,65	4668990,71	196,34	3,09	1,89	1,89	1,40	11,15
M1.K3	F.K.3-Tlacni							
RO10 - P.S.	6582748,43	4669136,96	0,00	2,67	0,97	1,67	1,90	
1	6582786,57	4669134,68	38,21	2,90	1,89	1,89		
2	6582851,31	4669129,26	103,18	3,15	2,25	2,25		
RO104	6583141,53	4668939,49	0,00	3,29	1,28	1,28		1,90
M1.K4	Postojeci F.K.							
RO104	6583141,53	4668939,49	0,00	3,29	1,28	1,28	2,21	
RO105	6583097,45	4668969,86	53,53	3,27	1,39	1,39	2,08	
RO106	6583058,41	4668995,85	100,43	3,25	1,49	1,49	1,96	
RO107	6583021,59	4669021,04	145,04	3,27	1,58	1,58	1,89	
RO108	6582985,68	4669045,31	188,38	3,29	1,67	1,67	1,82	
RO109	6582949,70	4669069,98	232,01	3,32	1,76	1,76	1,76	
RO110	6582928,57	4669084,18	257,47	3,33	1,82	1,82	1,71	
RO111	6582894,84	4669107,12	298,26	3,35	1,90	1,90	1,65	
RO112	6582880,11	4669117,72	316,40	3,36	1,94	1,94	1,62	
RO113 (IZMJESTENI)	6582862,72	4669128,25	336,74	3,17	1,98	1,98	1,39	18,09
M1.K5	Izmještjeni F.K.							
RO113 (IZMJESTENI)	6582862,72	4669128,25	0,00	3,17	1,98	1,95		
RO400	6582851,31	4669129,26	11,45	3,15	1,97	1,97	1,38	
RO401	6582847,54	4669136,98	20,05	3,15	1,99	1,99	1,36	
RO402	6582818,67	4669196,06	85,80	3,19	2,11	2,10	1,28	
RO403 (POSTOJECE OKNO)	6582833,80	4669207,75	104,91	3,16	2,15	2,15		4,02
OZNAKA TAČKE	KOORDINATE		STACIONAŽA	KOTA TERENA	KOTA DNA CIJEVI	DUBINA ROVA		
	Y	X						
	[m]	[m]						
M2	Vodovod							
M2.K1	Vodovod 1; PE 225							
T 1	6583399,12	4668703,94	0,00	3,13	2,04		1,19	
T 2	6583382,42	4668722,55	25,00	3,20	2,14		1,16	
T 3	6583337,10	4668773,07	92,88	3,50	2,41		1,19	
T 4	6583313,12	4668794,45	125,00	3,63	2,53		1,20	
T 5	6583285,09	4668819,43	162,54	3,35	2,39		1,06	
T 6	6583238,47	4668860,99	225,00	3,25	2,15		1,20	
T 7	6583165,66	4668925,90	322,55	3,49	2,39		1,20	
T 8	6583150,50	4668939,07	342,62	3,45	2,35		1,20	

NUMERICKI PODACI								
OZNAKA REVIZIONOG OKNA	KOORDINATE		STACIONAŽA	KOTA TERENA	KOTA DNA CIJEVI	KOTA UTOKA	UGRADNA VISINA ŠAHTA	UKUPNA UGRADNA VISINA ŠAHTA
	Y	X						
	[m]	[m]						
M2.K2	Vodovod postojeći PE180							
T 8	6583150,50	4668939,07	0,00	3,45	2,35		1,20	
T 9	6583140,75	4668940,72	79,91	3,23	2,28		1,05	
T 10	6583066,97	4668992,24	98,95	3,18	2,28		1,00	
T 11	6583033,79	4669014,81	139,13	3,26	2,27		1,09	
T 12	6583000,71	4669037,30	179,13	3,34	2,26		1,18	
T 13	6582927,99	4669086,77	267,07	3,33	2,24		1,19	
T 14	6582881,55	4669118,35	323,24	3,22	2,23		1,09	
T 15	6582870,41	4669127,25	337,32	3,19	2,36		0,93	
T 16	6582856,46	4669132,67	352,36	3,29	2,50		0,89	
M2.K3	Vodovod 2; PE180							
T 16	6582856,46	4669132,67	0,00	3,29	2,50		0,89	
T 17	6582846,06	4669133,34	10,42	3,21	2,35		0,96	
T 18	6582836,17	4669133,98	20,33	3,19	2,19		1,10	
T 19	6582821,52	4669134,93	35,01	3,14	2,09		1,15	
T 20	6582809,09	4669135,73	47,47	3,11	2,00		1,21	
T 21	6582764,99	4669140,71	91,85	2,84	1,69		1,25	
T 22	6582748,09	4669140,30	108,77	2,74	1,57		1,27	
T 23	6582728,49	4669136,41	128,78	2,63	1,44		1,29	
T 24	6582713,59	4669131,56	144,46	2,63	1,50		1,23	
T 25	6582698,85	4669124,66	160,75	2,71	1,56		1,25	
T 26	6582692,25	4669120,48	168,56	2,75	1,59		1,26	
T 27	6582685,75	4669115,00	177,07	2,79	1,62		1,27	
T 28	6582677,55	4669106,84	188,64	2,84	1,66		1,28	
T 29	6582671,42	4669099,71	198,04	2,89	1,70		1,29	
T 30	6582658,96	4669083,80	218,24	2,99	1,78		1,31	
T 31	6582646,92	4669067,61	238,43	3,09	1,85		1,34	
T 32	6582624,71	4669039,73	274,07	3,26	1,99		1,37	
T 33	6582621,06	4669034,31	280,61	3,28	2,01		1,37	
T 34	6582618,78	4669029,57	285,87	3,27	2,03		1,34	
T 35	6582617,33	4669025,37	290,31	3,26	2,05		1,31	
T 36	6582612,04	4669006,79	309,62	3,16	2,06		1,20	
T 37	6582607,65	4668991,26	325,77	3,08	2,03		1,15	
M3	Atmosferska kanalizacija							
M3.K1	A.K.1							
AŠ1-SEPARATOR 1	6583343,40	4668769,34	0,00	3,48	1,80	1,80	1,88	
AŠ2	6583344,69	4668760,86	8,58	3,40	1,82	1,82	1,78	
AŠ3	6583375,63	4668426,37	54,91	3,21	1,94	1,94	1,47	
AŠ4	6583396,74	4668702,84	86,52	3,08	2,02	2,02	1,26	6,39
M3.K2	A.K.2							
AŠ5-SEPARATOR 2	6583336,98	4668775,52	0,00	3,50	1,80	1,80	1,90	
AŠ6	6583324,84	4668780,62	13,17	3,50	1,83	1,83	1,87	
AŠ7	6583287,50	4668813,87	63,17	3,46	1,96	1,96	1,70	
AŠ8	6583250,21	4668847,17	113,17	3,26	2,08	2,08	1,38	
AŠ9	6583212,89	4668880,45	163,17	3,25	2,21	2,21	1,24	
AŠ10	6583175,56	4668913,72	213,17	3,42	2,33	2,33	1,29	
AŠ11	6583149,44	4668937,01	248,17	3,38	2,42	2,42	1,16	
AŠ12	6583149,44	4668937,01	298,17	3,28	1,67		1,81	
AŠ13	6583108,64	4668965,92	348,17	3,18	1,83		1,55	
AŠ14	6583068,06	4668995,13	398,170	3,28	2,00		1,48	
AŠ15	6583026,71	4669023,24	458,360	3,40	2,00		1,60	
AŠ16	6582976,95	4669057,09	33,50	2,60	1,24		1,56	
AŠ17	6582699,99	4669126,84	13,07	2,50	1,17		1,53	
AŠ18	6582721,08	4669129,16	33,50	2,60	1,23		1,57	
AŠ19	6582702,15	4669121,49	62,92	2,75	1,33		1,62	
AŠ20	6582679,72	4669102,45	108,90	3,00	1,48		1,72	
AŠ21	6582651,14	4669066,43	153,47	3,18	1,63		1,75	
AŠ22	6582624,21	4669030,92	196,16	2,97	1,77		1,40	

NUMERICKI PODACI								
OZNAKA REVIZIONOG OKNA	KOORDINATE		STACIONAŽA	KOTA TERENA	KOTA DNA CIJEVI	KOTA UTOKA	UGRADNA VISINA ŠAHTA	UKUPNA UGRADNA VISINA ŠAHTA
	Y	X						
	[m]	[m]						
AŠ23	6582611,59	4669135,61	25,30	2,60	1,38		1,42	
AŠ24	6582789,38	4669133,35	69,19	2,90	1,53		1,57	
AŠ25	6582817,22	4669130,77	17,51	3,08	1,40		1,88	
AŠ26	6582846,49	4669128,48	46,87	3,14	1,56		1,78	
AŠ27	6582877,24	4669125,11	77,80	3,20	1,66		1,74	
AŠ28	6582918,49	4669096,86	127,80	3,30	1,83		1,67	
AŠ29	6582961,78	4669067,41	180,15	3,40	2,00		1,60	39,79

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - FAZA 1. ST.0+311.96 - 0+ 654.11 km					
BR. POZ.	OPIS POZICIJE RADA	Jed. mj.	Količina	Jedinič. cijena (€)	UKUPNO (€)
A	B	C	D	E	F
I PRETHODNI RADOVI					
I/1	Razbijanje, raskopavanje, utovar i odvoz na deponiju asfaltnog kolovoza na dionici gdje trasa kanalizacije prolazi postojećom asfaltnom saobraćajnicom, kao i na dijelovima prolaza slivnika - kanalice preko saobraćajnice. Debljina sloja asfalta cca 15 cm Obračun radova po m ²	m ²			
I/2	Razbijanje, raskopavanje, i deponovanje trotoarskih ivičnjaka na dionici gdje se trasa kanalizacije ukršta sa ivičnjacima Obračun radova paušalno.	paušal			
I/3	Postavljanje premoštenja preko rova za osiguranje pješačkog saobraćaja sa višekratnom upotrebom. Obračun po komadu.	kom			
I/4	Postavljanje premoštenja preko rova za osiguranje automobilske saobraćaja sa višekratnom upotrebom. Obračun po komadu.	kom			
I/5	Istraživanje i obilježavanje podzemnih instalacija na terenu prije početka i u toku izvođenja radova od strane predstavnika komunalnih preduzeća. (Vodovod, Kanalizacija, Elektrodistribucija, Pošta, Telekom, i dr.) Obračun radova paušalno.	paušal	1	400,00	400,00
I/6	Postavljanje privremene drvene ograde sa jedne strane rova za obezbjeđenje istog u toku izvođenja radova. Predviđena višekratna upotreba. Obračun po m'.	m'	310,00	5,00	1.550,00
I	UKUPNO PRETHODNI RADOVI:				1.950,00
II ZEMLJANI RADOVI					
Iskop zemlje vršit će se prema nacrtima na predviđenim dubinama sa poravnavanjem dna. Iskop Posebnu pažnju obratiti da se kod otkrivanja podzemnih instalacija kopa ručno uz potrebne Ako prilikom iskopa dođe do rušenja zemlje usljed nepažnje i nepoštivanja propisa, izvođač					
II/1	Mašinsko skidanje humusa u sloju debljine 20 cm sa odlaganjem radi eventualne ponovne upotrebe. Obračun po m ² . Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu Kolektor 'Muljni ispust'	m ² m ²			
II/2	Iskop rovova kombinovano mašinski i ručno, za polaganje kanalizacionih kolektora, u materijalu III i IV kategorije. Iskopani materijal odlagati min. 0,5 m od ivice rova kada se iskop vrši van saobraćajnica, odnosno odlagati na deponiju kada se iskop vrši Obavezna primjena svih HTZ mjera. Obračun po m3 iskopanog materijala. Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu 'Kolektor 1'				

	III kategorija tla				
	20%=85m ³	m ³			
	IV kategorija tla				
	0 - 2 m	m ³	743,45	12,00	8.921,40
	2 - 4 m	m ³			
	V kategorija tla				
	30%	m ³			
	Muljni ispust				
	Ukupan iskop V=88,70 m ³ , od toga:				
	Iskop 0-2 m V=87,38 m ³ , od toga				
	III kategorija tla				
	20%=17,48 m ³	m ³			
	IV kategorija tla				
	80%=69,9 m ³	m ³			
	Iskop 2-4 m V=1,33 m ³ , od toga				
	IV kategorija tla				
	100%=1,33 m ³	m ³			
II/3	Dokop zemljanog materijala na mjestu izrade revizionih okana i duž slivnika - kanalice.				
	Obračun po m ³ iskopanog materijala.	m ³	10,00	20,00	200,00
II/4	Dodatak na rad u otežanim uslovima. Rad u terenu sa podzemnim instalacijama i na mjestima ukrštanja sa postojećim instalacijama.				
	Obračun radova paušalno.	paušal			
II/5	Planiranje dna rova sa tačnošću ± 3 cm i izbacivanjem suvišnog materijala.				
	Obračun po m ² isplanirane površine dna rova.	m ²	310,00	2,00	620,00
II/6	Nabavka, transport i ugradnja pjeskovito šljunkovitog materijala φ 0 - φ 4 mm u rov kao posteljice cijevi . Debljina sloja šljunka je 10 cm ispod cijevi, sa nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog šljunka .		33,24	25,00	831,00
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
	Muljni ispust	m ³			
II/7	Zatrpavanje rova šljunkovitim materijalom frakcije φ 0 i φ 16 mm (obloga i nadsloj od 30 cm iznad cijevi) .				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala .	m ³			
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
	Muljni ispust	m ³			
II/8	Zatrpavanje ostatka rova na dijelu gdje trasa prolazi ispod saobraćajnice kamenitim materijalom pogodnim za izradu trupa saobraćajnice u slojevima od 30 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.				
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
II/9	Zatrpavanje ostatka rova na dijelu gdje trasa prolazi van saobraćajnice materijalom iz iskopa u slojevima od 30 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	710,21	5,00	3.551,05

	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	Muljni ispust	m ³			
II/10	Zatrpavanje ostatka građevinske jame oko izvedenih revizionih šahtova, materijalom iz iskopa, u slojevima po 30 cm sa potrebnim nabijanjem materijala. Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³			
II/11	Utovar viška iskopane zemlje u vozilo i prevoz na odgovarajuću deponiju na udaljenosti do 5 km. Koeficijent rastresitosti 1,15. Obračun po m ³ materijala.	m ³	39,60	10,00	396,00
II	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:			14.519,45	
III TESARSKI RADOVI					
III/1	Razupiranje rova kanala sa demontažom razupora po završetku radova. Način razupiranja i dimenzije razupora odredit će se na licu mjesta. Predviđa se višekratna upotreba razupora. Obračun radova paušalno.				
III	UKUPNO TESARSKI RADOVI:				
IV BETONSKI RADOVI					
	Nabavka, transport i ugradnja: Obračun po m ³ :				
IV/1	Betona MB 10 kao podloge ispod revizionih okana i kanalice za linijske rešetke. 0,2*(1,56*1,56)X10+0,2*0,56*45,0	m ³			
IV/2	Betoniranje monolitnih revizionih okana betonom MB30.U cijenu uračunato postavljanje oplata i malterisanje unutrašnjih površina cementnim malterom u dvasloja.Cijenom obuhvaćeno postavljanje penjalica i obrada kinete. Obračun po m visine izvedenog šahta.	kom	42,00	450,00	18.900,00
IV/3	Betona MB 30 za izradu izljevne građevine prema detalju i dimenzijama u projektu. Obračun po komadu izvedene građevine.	kom.	1,00	250,00	250,00
IV/4	Nabavka i ugradnja na pripremljenu betonsku podlogu gotovih slivnika: slivničke rešetke 60 x60. Obračun po kom ugrađenog slivnika.	kom	34,00	90,00	3.060,00
IV	UKUPNO BETONSKI RADOVI:			22.210,00	
V MONTAŽNI RADOVI					
V/1	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža korugiranih kanalizacionih Poliester cijevi ,klase SN8. U cijenu uračunata nabavka, transport i ugradnja odgovarajućih spojnika. Obračun po m ugrađene kanalizacione cijevi. Φ 200 mm Φ 300 mm Φ 500 mm Φ 600 mm DN 1500 mm	m	42,00		
		m	456,00		
		m	24,00		
		m	1074,00		
		m			
V/2	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i ugradnja PP SN8 cijevi i pripadajućih faonskih komada sa spojnim materijalom i spojnicama za ubetoniravanje u revizionna okna . Obračun po komadu. DN 800 mm	kom			

V/3	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža polietilenskih cijevi za vodu. Spajanje cijevi se vrši sučeonim varenjem. Obračun po m ugrađene cijevi.				
	Φ 200 mm	m			
	Φ 300 mm	m			
	Φ 500 mm	m			
	Φ 600 mm	m			
	PEHD 110 mm , NP 10 bara	m			
V/4	Nabavka, transport i ugradnja PP SN8 cijevi i pripadajućih fazonskih komada sa potrebnim spojnim i zaptivnim materijalom za spoj kanalica na reviziona okna kolektora. Obračun po m. DN 300 mm	m	390,00	30,00	11.700,00
V/5	Nabavka, transport i ugradnja okruglih poklopaca za laki saobraćaj, od nodularnog liva sa šarkom za otvaranje, svijetli otvor Φ 600 mm. Obračun po komadu.	kom	8	180,00	1.440,00
V/6	Nabavka transport i montaža crpnog agregata sa sjekačem , elektro opremom i automatikom. Karakteristike :PS2:Qp=7,0 l/s;Hman=13,38 m ; Nm = 1,84 kW ; Np=1,53 kw; PS3:Qp=10,5l/s;Hm=11,38m; Np=1,95kw ,Nm=2,34kw Obračun po komadu.	kom			
V/7	Nabavka transport i montaža polietilenskog bazena za smještaj crpnih agregata. U cijenu uračunati sve potrebne građevinske radove.				
		kom			
V/8	Nabavka, transport i ugradnja žabljeg poklopca na ispustu kolektora. Obračun po komadu. DN 300 mm	kom			
V	UKUPNO MONTAŽNI RADOVI:				13.400,00
VI ZAVRŠNI RADOVI					
VI/1	Iskolčavanje i nivelisanje trase kanala i cjevovoda muljnog ispusta. Obračun po m'.	m'			
VI/2	Izrada asfaltnog kolovoza na dionici koja je raskopana radi polaganja cjevovoda. Debljinu uskladiti sa postojećom debljinom asfalta. Obračun po m ² .	m ²			
VI/4	Izrada elaborata sa geodetskim snimkom izvedenog objekta i ostalih podzemnih instalacija u tačkama ukrštanja, vezivanja i karakterističnim tačkama na gradskoj poligonnoj mreži. Obračun po m'.	m'			
VI/5	Izmještanje postojećih podzemnih instalacija, kao i onih koje nisu evidentirane u katastru podzemnih instalacija, prema zahtjevima vlasnika instalacija i utvrđenom stanju na licu mjesta. Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/6	Osiguranje postojećih podzemnih instalacija (PTT, električna, gas, voda, kanalizacija i sl.) koje se ukrštaju sa trasom kanala, ili onih na koje se naiđe prilikom izvođenja radova. Troškovi će se fakturisati prema stvarno nastalim radovima.				

	Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/7	Izrada trotoarskih ivičnjaka koji su razbijeni radi polaganja cjevovoda. Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/8	Čišćenje zone radova nakon završetka radova. (Uzima se dupla širina rova). Obračun radova paušalno.	paušal			2.000,00
VI	UKUPNO ZAVRŠNI RADOVI:				

REKAPITULACIJA

€

I	PRETHODNI RADOVI		1.950,00
II	ZEMLJANI RADOVI		14.519,45
III	TESARSKI RADOVI		
IV	BETONSKI RADOVI		22.210,00
V	MONTAŽNI RADOVI		13.400,00
VI	ZAVRŠNI RADOVI		2.000,00
		UKUPNO :	53.819,45

FEKALNA KANALIZACIJA - FAZA 1. ST.0+311.96 - 0+ 654.11 km					
BR. POZ.	OPIS POZICIJE RADA	Jed. mj.	Količina	Jedinič. cijena (€)	UKUPNO (€)
A	B	C	D	E	F
I PRETHODNI RADOVI					
I/1	Razbijanje, raskopavanje, utovar i odvoz na deponiju asfaltnog kolovoza na dionici gdje trasa kanalizacije prolazi postojećom asfaltnom saobraćajnicom, kao i na dijelovima prolaza slivnika - kanalice preko saobraćajnice. Debljina sloja asfalta cca 15 cm Obračun radova po m ²	m ²			
I/2	Razbijanje, raskopavanje, i deponovanje trotoarskih ivičnjaka na dionici gdje se trasa kanalizacije ukršta sa ivičnjacima Obračun radova paušalno.	paušal			
I/3	Postavljanje premoštenja preko rova za osiguranje pješačkog saobraćaja sa višekratnom upotrebom. Obračun po komadu.	kom			
I/4	Postavljanje premoštenja preko rova za osiguranje automobilske saobraćaja sa višekratnom upotrebom. Obračun po komadu.	kom			
I/5	Istraživanje i obilježavanje podzemnih instalacija na terenu prije početka i u toku izvođenja radova od strane predstavnika komunalnih preduzeća. (Vodovod, Kanalizacija, Elektrodistribucija, Pošta, Telekom, i dr.) Obračun radova paušalno.	paušal	1	400,00	400,00
I/6	Postavljanje privremene drvene ograde sa jedne strane rova za obezbjeđenje istog u toku izvođenja radova. Predviđena višekratna upotreba. Obračun po m'.	m'	30,00	5,00	150,00
I	UKUPNO PRETHODNI RADOVI:				550,00
II ZEMLJANI RADOVI					
Iskop zemlje vršit će se prema nacrtima na predviđenim dubinama sa poravnavanjem dna. Iskop Posebnu pažnju obratiti da se kod otkrivanja podzemnih instalacija kopa ručno uz potrebne Ako prilikom iskopa dođe do rušenja zemlje usljed nepažnje i nepoštivanja propisa, izvođač					
II/1	Mašinsko skidanje humusa u sloju debljine 20 cm sa odlaganjem radi eventualne ponovne upotrebe. Obračun po m ² . Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu Kolektor 'Muljni ispust'	m ² m ²			
II/2	Iskop rovova kombinovano mašinski i ručno, za polaganje kanalizacionih kolektora, u materijalu III i IV kategorije. Iskopani materijal odlagati min. 0,5 m od ivice rova kada se iskop vrši van saobraćajnica, odnosno odlagati na deponiju kada se iskop vrši Obavezna primjena svih HTZ mjera. Obračun po m3 iskopanog materijala. Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu 'Kolektor 1'				

	III kategorija tla				
	20%=85m ³	m ³			
	IV kategorija tla				
	0 - 2 m	m ³	96,00	12,00	1.152,00
	2 - 4 m	m ³			
	V kategorija tla				
	30%	m ³			
	Muljni ispust				
	Ukupan iskop V=88,70 m ³ , od toga:				
	Iskop 0-2 m V=87,38 m ³ , od toga				
	III kategorija tla				
	20%=17,48 m ³	m ³			
	IV kategorija tla				
	80%=69,9 m ³	m ³			
	Iskop 2-4 m V=1,33 m ³ , od toga				
	IV kategorija tla				
	100%=1,33 m ³	m ³			
II/3	Dokop zemljanog materijala na mjestu izrade revizionih okana i duž slivnika - kanalice.				
	Obračun po m ³ iskopanog materijala.	m ³	10,00	20,00	200,00
II/4	Dodatak na rad u otežanim uslovima. Rad u terenu sa podzemnim instalacijama i na mjestima ukrštanja sa postojećim instalacijama.				
	Obračun radova paušalno.	paušal			
II/5	Planiranje dna rova sa tačnošću ± 3 cm i izbacivanjem suvišnog materijala.				
	Obračun po m ² isplanirane površine dna rova.	m ²	80,00	2,00	160,00
II/6	Nabavka, transport i ugradnja pjeskovito šljunkovitog materijala φ 0 - φ 4 mm u rov kao posteljice cijevi . Debljina sloja šljunka je 10 cm ispod cijevi, sa nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog šljunka .		24,00	25,00	600,00
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
	Muljni ispust	m ³			
II/7	Zatrpavanje rova šljunkovitim materijalom frakcije φ 0 i φ 16 mm (obloga i nadsloj od 30 cm iznad cijevi) .				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala .	m ³			
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
	Muljni ispust	m ³			
II/8	Zatrpavanje ostatka rova na dijelu gdje trasa prolazi ispod saobraćajnice kamenitim materijalom pogodnim za izradu trupa saobraćajnice u slojevima od 30 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.				
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
II/9	Zatrpavanje ostatka rova na dijelu gdje trasa prolazi van saobraćajnice materijalom iz iskopa u slojevima od 30 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	82,00	5,00	410,00

	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	Muljni ispust	m ³			
II/10	Zatrpavanje ostatka građevinske jame oko izvedenih revizionih šahtova, materijalom iz iskopa, u slojevima po 30 cm sa potrebnim nabijanjem materijala. Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³			
II/11	Utovar viška iskopane zemlje u vozilo i prevoz na odgovarajuću deponiju na udaljenosti do 5 km. Koeficijent rastresitosti 1,15. Obračun po m ³ materijala.	m ³	28,80	10,00	288,00
II	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:			2.810,00	
III TESARSKI RADOVI					
III/1	Razupiranje rova kanala sa demontažom razupora po završetku radova. Način razupiranja i dimenzije razupora odredit će se na licu mjesta. Predviđa se višekratna upotreba razupora. Obračun radova paušalno.				
III	UKUPNO TESARSKI RADOVI:				
IV BETONSKI RADOVI					
	Nabavka, transport i ugradnja: Obračun po m ³ :				
IV/1	Betona MB 10 kao podloge ispod revizionih okana i kanalice za linijske rešetke. 0,2*(1,56*1,56)X10+0,2*0,56*45,0	m ³			
IV/2	Betoniranje monolitnih revizionih okana betonom MB30.U cijenu uračunato postavljanje oplata i malterisanje unutrašnjih površina cementnim malterom u dvasloja.Cijenom obuhvaćeno postavljanje penjalica i obrada kinete. Obračun po m visine izvedenog šahta.	kom			
IV/3	Betona MB 30 za izradu izljevne građevine prema detalju i dimenzijama u projektu. Obračun po komadu izvedene građevine.	kom.			
IV/4	Nabavka i ugradnja na pripremljenu betonsku podlogu gotovih slivnika: slivničke rešetke 60 x60 i taložnika DN 500 mm. Obračun po kom ugrađenog slivnika.	kom			
IV	UKUPNO BETONSKI RADOVI:				
V MONTAŽNI RADOVI					
V/1	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža korugiranih kanalizacionih Poliester cijevi ,klase SN8. U cijenu uračunata nabavka, transport i ugradnja odgovarajućih spojnika. Obračun po m ugrađene kanalizacione cijevi. Φ 200 mm Φ 300 mm Φ 500 mm Φ 600 mm DN 1500 mm	m	42,00 456,00 24,00 1074,00		
V/2	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i ugradnja PP SN8 cijevi i pripadajućih faonskih komada sa spojnim materijalom i spojnica za ubetoniravanje u revizionna okna . Obračun po komadu. DN 800 mm	kom			

V/3	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža polietilenskih cijevi za vodu. Spajanje cijevi se vrši sučeonim varenjem. Obračun po m ugrađene cijevi.				
	Φ 200 mm	m			
	Φ 300 mm	m			
	Φ 500 mm	m			
	Φ 600 mm	m			
	PEHD 110 mm , NP 10 bara	m			
V/4	Nabavka, transport i ugradnja PP SN8 cijevi i pripadajućih fazonskih komada sa potrebnim spojnim i zaptivnim materijalom za spoj kanalica na reviziona okna kolektora. Obračun po m. DN 200 mm	m	80,00	30,00	2.400,00
V/5	Nabavka, transport i ugradnja okruglih poklopaca za laki saobraćaj, od nodularnog liva sa šarkom za otvaranje, svijetli otvor Φ 600 mm. Obračun po komadu.	kom			
V/6	Nabavka transport i montaža crpnog agregata sa sjekačem , elektro opremom i automatikom. Karakteristike :PS2:Qp=7,0 l/s;Hman=13,38 m ; Nm = 1,84 kW ; Np=1,53 kw; PS3:Qp=10,5l/s;Hm=11,38m; Np=1,95kw ,Nm=2,34kw Obračun po komadu.	kom			
V/7	Nabavka transport i montaža polietilenskog bazena za smještaj crpnih agregata. U cijenu uračunati sve potrebne građevinske radove.				
		kom			
V/8	Nabavka, transport i ugradnja žabljeg poklopca na ispustu kolektora. Obračun po komadu. DN 300 mm	kom			
V	UKUPNO MONTAŽNI RADOVI:				2.400,00
VI ZAVRŠNI RADOVI					
VI/1	Iskolčavanje i nivelisanje trase kanala i cjevovoda muljnog ispusta. Obračun po m'.	m'			
VI/2	Izrada asfaltnog kolovoza na dionici koja je raskopana radi polaganja cjevovoda. Debljinu uskladiti sa postojećom debljinom asfalta. Obračun po m ² .	m ²			
VI/4	Izrada elaborata sa geodetskim snimkom izvedenog objekta i ostalih podzemnih instalacija u tačkama ukrštanja, vezivanja i karakterističnim tačkama na gradskoj poligonoj mreži. Obračun po m'.	m'			
VI/5	Izmještanje postojećih podzemnih instalacija, kao i onih koje nisu evidentirane u katastru podzemnih instalacija, prema zahtjevima vlasnika instalacija i utvrđenom stanju na licu mjesta. Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/6	Osiguranje postojećih podzemnih instalacija (PTT, električna, gas, voda, kanalizacija i sl.) koje se ukrštaju sa trasom kanala, ili onih na koje se naiđe prilikom izvođenja radova. Troškovi će se fakturisati prema stvarno nastalim radovima.				

	Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/7	Izrada trotoarskih ivičnjaka koji su razbijeni radi polaganja cjevovoda. Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/8	Čišćenje zone radova nakon završetka radova. (Uzima se dupla širina rova). Obračun radova paušalno.	paušal			
VI	UKUPNO ZAVRŠNI RADOVI:				

REKAPITULACIJA

			€
I	PRETHODNI RADOVI		550,00
II	ZEMLJANI RADOVI		2.810,00
III	TESARSKI RADOVI		
IV	BETONSKI RADOVI		
V	MONTAŽNI RADOVI		2.400,00
VI	ZAVRŠNI RADOVI		
		UKUPNO :	5.760,00

VODOVOD - FAZA 1. ST. 0+311.96 – 0+654.11 km					
BR. POZ.	OPIS POZICIJE RADA	Jed. mj.	Količina	Jedinič. cijena (€)	UKUPNO (€)
A	B	C	D	E	F
I PRETHODNI RADOVI					
I/1	Restauracija postojećeg operativnog poligona, iskolčavanje i obilježavanje trase cjevovoda sa prenošenjem svih podataka iz projekta na teren. Obračun po m' trase.				
	Obračun radova po m	m	200,00	2,00	400,00
I/2	Istraživanje i obilježavanje svih postojećih podzemnih instalacija na trasi cjevovoda				
	Obračun radova paušalno.	paušal	1	500,00	500,00
I	UKUPNO PRETHODNI RADOVI:				900,00
II ZEMLJANI RADOVI					
Iskop zemlje vršit će se prema nacrtima na predviđenim dubinama sa poravnavanjem dna. Iskop Posebnu pažnju obratiti da se kod otkrivanja podzemnih instalacija kopa ručno uz potrebne Ako prilikom iskopa dođe do rušenja zemlje usljed nepažnje i nepoštivanja propisa, izvođač					
II/1	Mašinski iskop kanalskog rova , dubine 1,0m , širine 0,60 m sa eventualnim razupiranjem rova , crpljenje povremenih podzemnih voda i planiranje dna rova za montazu cijevi. Materijal III i IV kategorije				
	Obračun po m ³ .	m ³	60,00	4,00	240,00
II/2	Rucni i mašinski utovar viska materijala iz iskopa ,lokalni transport kolicima u kamion i odvoz do gradske deponije.				
	iskop[	m ³	60,67	15,00	910,05
II/3	Nabavka,transport i razastiranje jalovine u iskopani kanalski rov,kao zamjena postojećeg loseg materijala,u slojevima sa propisnim nabijanjem. U cijenu uračunati i lokalni transport rucnim kolicima do trase kanala na udaljenosti do 150 m.Nabavka s prevozom, lokalni transport kolicima do kanalskog rova,i razastiranje pijeska propisa ne granulacije /0-4/,u pripremljen kanalski rov, ispod i iznad montirane cijevi. Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	12,00	25,00	300,00
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
II/4	Zatrpavanje kanalskog rova sa materijalom iz iskopa u slojevima sa propisnim nabijanjem.				

	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	48,76	5,00	243,80
II	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:				1.693,85
V MONTAŽNI RADOVI					
V/1	.Nabavka , transport i montaža cijevi tipa PIPE LIFE ili ekvivalent , PE63 PE 110 mm , za NP10bara u pripremljen i isplanirani kanalski rov. Obračun po m' ugrađene cijevi.				
		m	80,00	12,00	960,00
V/2	Nabavka ,transport i montaža PPH DN 80mm Tipa-teleskopski na cjevovodu PE 110 mm Obračun po komadu.				
		kom	4,00	750,00	3.000,00
V	UKUPNO MONTAŽNI RADOVI:				3.960,00
VI ZAVRŠNI RADOVI					
VI/1	Dezinfekcija i ispiranje cjevovoda PEHD110mm, i PEHD63mm nakon izvršenih radova,od strane nadležne službe. Obračun po m' cjevovoda.				
	Obračun po m'.	m'	80,00	1,00	80,00
VI/2	Ispitivanje montiranog cjevovoda na probni pri- tisak,u skladu sa važećim tehničkim propisima za ovu vrstu radova. Obračun paušalno.				
	Obračun po m ¹	m ¹	80,00	2,00	160,00
VI	UKUPNO ZAVRŠNI RADOVI:				240,00

REKAPITULACIJA

€

I	PRETHODNI RADOVI		900,00
II	ZEMLJANI RADOVI		1.693,85
V	MONTAŽNI RADOVI		3.960,00
VI	ZAVRŠNI RADOVI		240,00
		UKUPNO :	6.793,85

Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
PREDMJER I PREDRACUN FAZA I IRIGACIJA					
I PRIPREMNI RADOVI					
Prenošenje projekta na teren					
1.	Prenošenje projekta na teren. Obeležavanje trasa cevovoda i položaja rasprskivača, priključaka sistema kap po kap i šahtova za elektromagnetne ventile				
	Obračun po m ¹ obeležene trase.	m ¹	0,25	760,00	190,00
I PRIPREMNI RADOVI UKUPNO :				€	190,00

Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
II ZEMLJANI RADOVI					
Napomena:					
Preciznije količine iskopa biće ustanovljene nakon detaljnog snimanja terena i geodetskih merenja.					
1.	Mašinski iskop u slobodnim površinama u nasutom plodnom zemljištu Širina rova je 25 cm, a dubina 40 cm. Za priključnu šahtu predvideti širi iskop, a prema dimenzijama šahta .				
	Obračun po m ³ iskopa u sabijenom stanju.	m ³	15,00	6,00	90,00
2.	Mašinski iskop na kolsko-pešačkim površinama u nosećem sloju za polaganje PE vodovodnih cijevi . Po postavljanju cevi na sloj peska (d =10cm) izvršiti nasipanje lomljenog kamenog agregata. Ove radove treba izvršiti pre sabijanja tampona vibro valjkom od strane Izvođača saobraćajnice, do propisane zbijenosti (konsultovati projekat saobraćajnice) Širina rova je 25 cm, a dubina 40 cm.				

	Obračun po m ³ iskopa u sabijenom stanju.	m ³	15,00	75,00	1.125,00
3.	Po postavljanju cevi i montaži svih elemenata sistema za zalivanje izvršiti zatrpavanje kanala zemljom iz iskopa.				
	Obračun po m ³ nasute i nabijene zemlje iz iskopa	m ³	2,00	65,00	130,00
I ZEMLJANI RADOVI UKUPNO :				€	1.345,00

Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
-------------------------	---------------	----------------------	--------------------------------------	---------------------	---------------------

III INSTALATERSKI RADOVI

U sve cene je uračunata nabavka, transport i stručna ugradnja. PDV nije uračunat u cenu

Glavni priključak sistema

1.	Izrada priključka za priključenje na priključni sanitarni Vod DN 225 preko el.fuzionog sedla dn225/63,sa integrisanim ventilom, proizvođača Geoge Fisher ili ekvivak+lent. Sve radove moguće je odraditi pod pritiskom u glavnom cjevovodu.				
	Obračun po ugrađenom kompletu	komplet	245,00	2,00	490,00

Glavni vod u objektu

2	PE cijevi sdr 17 PN10 DN 32 za primarnu mrezu do svih točeh mjesta(zardinjera) cevovod sasvi neophidnim komresionim fittingom .proizvođača George Fisher ili ekvivalent.				
	Obračun po mI ugrađenog cevovoda				
	DN 32mm	m	4,00	760,00	3.040,00

Mini baštenski hidrant

3	1 " mini baštenski hidrant sa sa ključem u mini plastičnom šahtu				
	Obračun po ugrađenom kompletu	komplet	45,00	2,00	90,00

Sklopovi elektromagnetnih ventila

4	1 " elektromagnetni ventil sa mrežicom , kontrolom protoka i regulatorom pritiska (za potrebe sistema kap po kap). Željeni pritisak može da se podesi kada je sistem u radu ili kada je isključen. Tačnost : 0,2 bar. Izlazni pritisak može da se reguliše od 0,35 do 2,1 bara. Ulazni pritisak max : 13,8 bar (tip OMR-100) Ulazni pritisak mora da bude veći od željenog izlaznog pritiska za najmanje 0,7 bara				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	75,00	4,00	300,00

5	Holenderska armatura u plastičnom šahu				
	Obračun po ugrađenom kompletu				
		komplet	4,00	49,00	196,00
					0,00

Kugla ventili

13	Irritec 3MF U/V PVC kugla ventili ili sličan sa potrebnim fittingom				
	Obračun po ugrađenom komadu				
	Kugla ventil 3/4' x FI 16mm'	kom	3,00	49,00	147,00

Plastični šahтови

6	Plastični šahтови sa poklopcima u boji travnjaka za smeštanje elektromagnetnih ventila				
	Obračun po ugrađenom komadu				
	Šah- WALVE BOX (50cm h=31cm)	kom	14,00	49,00	686,00

Sistem kap po kap za zalivanje žbunova i perena

7	Crevo kap po kap sa kompenzujućim kapaljkama za podzemnu ugradnju proizvođača TORO Ag ili ekvivalent, 2ltr/h/33cm sa neophodnim fittingom i vazдушnim ispusnim ventilima				
	Obračun po ugrađenom m1	m.	2,50	732,00	1.830,00

8	MDPE 16mm PN 3 nekapajuće crevo sa neophodnim fittingom				
	Obračun po ugrađenom m1	m.	1,50	50,00	75,00

9	Kočići za pričvršćivanje creva kap po kap za zemlju (prosečno 1kom na 2 metra creva)				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	1,00	361,00	361,00

Sistem kap po kap za zalivanje drveća

10	kapajuće crijevo sa kompezirajućim kapaljkama za podzemnu ugradnju MDPE 16mm PN 3 crevo kojim se formira prsten oko stabla , sa svim neophodnim fittingom.proizvodjača TORO Ag ili ekvivalent				
	Obračun po ugrađenom m1	m	2,50	280,00	700,00

11	Kočiči za pričvršćivanje creva kap po kap za zemlju (prosečno 1kom na 2 metra creva)				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	1,00	135,00	135,00

Sistem automatskog upravljanja

12	Kontroler za automacko navodnjavanje sa dvije zone , senzorom za kišu i materijalom za instalaciju.kontrolorer mora imati IP zaštitu minimum 48 i bravicu za zaključavanje. Poizvodjač TORO Ag ili ekvivalent.				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	455,00	2,00	910,00

13	Signalni licnasti kabal sa neophodnim vodootpornim spojevima				
	Obračun po ugrađenom m1.				
	PPL 2x0.75mm ² (irr. sensor)	m	3,00	4,00	12,00

Testiranje, programiranje i primopredaja

14	Ispitivanje cevovoda na probni pritisak prema priloženom upustvu i važećim tehničkim propisima. U cenu uračunat fitting (završni elementi cevovoda , čepovi...) za zatvaranje cevovoda kako bi ispitivanje bilo moguće.				
	Obračun po komadu	kom	250,00	1,00	250,00

15	Manuelno testiranje sistema, štelovanje i podešavanje dometa i ugla zalivanja rasprskivača				
	Obračun po komadu	kom	250,00	1,00	250,00

16	Programiranje sistema				
	Obračun po komadu	kom	100,00	1,00	100,00

17	Obuka tehničkog lica zaduženog za održavanje sistema i izrada uputstva za upotrebu i održavanje				
	Obračun po komadu	kom	200,00	1,00	200,00

18	Izrada projekta izvedenog stanja				
	Obračun po komadu	kom	250,00	1,00	250,00

III INSTALATERSKI RADOVI UKUPNO:

€

10.022,00

Napomene:

1. Glavni priključak se nalazi u šahti sanitarne vode
2. Iskop i zatrpavanje rova od glavnog priključka do ulaska u objekat je predmet ViK projekta (za trasu glavnog voda sistema za zalivanje koristiće se trasa cevovoda sanitarne vode)
4. Kako bi se smanjilo opterećenje protoka u mreži sanitarne vode, sistem za zalivanje bi trebalo da radi u periodu od 22.00 do 06.00 (u toku noći) . Kontroler sistema za zalivanje omogućava takvo programiranje sistema kao i uštedu vode u slučaju većih padavina .

REKAPITULACIJA				
RADOVA NA IZGRADNJI SISTEMA ZA ZALIVANJE				
I	PRIPREMNI RADOVI		€	190,00
II	ZEMLJANI RADOVI		€	1.345,00
III	INSTALATERSKI RADOVI		€	10.022,00
	RADOVA UKUPNO :		€	11.557,00

REKAPITULACIJA RADOVA HIDROTEHNIKE FAZA III

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	53.819,45
FEKALNA KANALIZACIJA	5.760,00
VODOVOD	6.793,85
IRIGACIJA	11.557,00
UKUPNO	77.930,30

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - FAZA 2. ST .0+000.00 - 0+ 311.96					
BR. POZ.	OPIS POZICIJE RADA	Jed. mj.	Količina	Jedinič. cijena (€)	UKUPNO (€)
A	B	C	D	E	F
I PRETHODNI RADOVI					
I/1	Razbijanje, raskopavanje, utovar i odvoz na deponiju asfaltnog kolovoza na dionici gdje trasa kanalizacije prolazi postojećom asfaltnom saobraćajnicom, kao i na dijelovima prolaza slivnika - kanalice preko saobraćajnice. Debljina sloja asfalta cca 15 cm Obračun radova po m ²	m ²			
I/2	Razbijanje, raskopavanje, i deponovanje trotoarskih ivičnjaka na dionici gdje se trasa kanalizacije ukršta sa ivičnjacima Obračun radova paušalno.	paušal			
I/3	Postavljanje premoštenja preko rova za osiguranje pješačkog saobraćaja sa višekratnom upotrebom. Obračun po komadu.	kom			
I/4	Postavljanje premoštenja preko rova za osiguranje automobilskog saobraćaja sa višekratnom upotrebom. Obračun po komadu.	kom			
I/5	Istraživanje i obilježavanje podzemnih instalacija na terenu prije početka i u toku izvođenja radova od strane predstavnika komunalnih preduzeća. (Vodovod, Kanalizacija, Elektrodistribucija, Pošta, Telekom, i dr.) Obračun radova paušalno.	paušal	1	400,00	400,00
I/6	Postavljanje privremene drvene ograde sa jedne strane rova za obezbjeđenje istog u toku izvođenja radova. Predviđena višekratna upotreba. Obračun po m'.	m'	340,00	5,00	1.700,00
I	UKUPNO PRETHODNI RADOVI:				2.100,00
II ZEMLJANI RADOVI					
Iskop zemlje vršit će se prema nacrtima na predviđenim dubinama sa poravnavanjem dna. Iskop Posebnu pažnju obratiti da se kod otkrivanja podzemnih instalacija kopa ručno uz potrebne Ako prilikom iskopa dođe do rušenja zemlje usljed nepažnje i nepoštivanja propisa, izvođač					
II/1	Mašinsko skidanje humusa u sloju debljine 20 cm sa odlaganjem radi eventualne ponovne upotrebe. Obračun po m ² . Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu Kolektor 'Muljni ispust'	m ² m ²			
II/2	Iskop rovova kombinovano mašinski i ručno, za polaganje kanalizacionih kolektora, u materijalu III i IV kategorije. Iskopani materijal odlagati min. 0,5 m od ivice rova kada se iskop vrši van saobraćajnica, odnosno odlagati na deponiju kada se iskop vrši Obavezna primjena svih HTZ mjera. Obračun po m3 iskopanog materijala. Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu 'Kolektor 1'				

	III kategorija tla				
	20%=85m ³	m ³			
	IV kategorija tla				
	0 - 2 m	m ³	782,83	12,00	9.393,96
	2 - 4 m	m ³			
	V kategorija tla				
	30%	m ³			
	Muljni ispust				
	Ukupan iskop V=88,70 m ³ , od toga:				
	Iskop 0-2 m V=87,38 m ³ , od toga				
	III kategorija tla				
	20%=17,48 m ³	m ³			
	IV kategorija tla				
	80%=69,9 m ³	m ³			
	Iskop 2-4 m V=1,33 m ³ , od toga				
	IV kategorija tla				
	100%=1,33 m ³	m ³			
II/3	Dokop zemljanog materijala na mjestu izrade revizionih okana i duž slivnika - kanalice.				
	Obračun po m ³ iskopanog materijala.	m ³	15,00	20,00	300,00
II/4	Dodatak na rad u otežanim uslovima. Rad u terenu sa podzemnim instalacijama i na mjestima ukrštanja sa postojećim instalacijama.				
	Obračun radova paušalno.	paušal			
II/5	Planiranje dna rova sa tačnošću ± 3 cm i izbacivanjem suvišnog materijala.				
	Obračun po m ² isplanirane površine dna rova.	m ²	340,00	2,00	680,00
II/6	Nabavka, transport i ugradnja pjeskovito šljunkovitog materijala φ 0 - φ 4 mm u rov kao posteljice cijevi . Debljina sloja šljunka je 10 cm ispod cijevi, sa nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog šljunka .		39,49	25,00	987,25
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
	Muljni ispust	m ³			
II/7	Zatrpavanje rova šljunkovitim materijalom frakcije φ 0 i φ 16 mm (obloga i nadsloj od 30 cm iznad cijevi) .				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala .	m ³			
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
	Muljni ispust	m ³			
II/8	Zatrpavanje ostatka rova na dijelu gdje trasa prolazi ispod saobraćajnice kamenitim materijalom pogodnim za izradu trupa saobraćajnice u slojevima od 30 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.				
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
II/9	Zatrpavanje ostatka rova na dijelu gdje trasa prolazi van saobraćajnice materijalom iz iskopa u slojevima od 30 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	743,34	5,00	3.716,70

	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	Muljni ispust	m ³			
II/10	Zatrpavanje ostatka građevinske jame oko izvedenih revizionih šahtova, materijalom iz iskopa, u slojevima po 30 cm sa potrebnim nabijanjem materijala. Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³			
II/11	Utovar viška iskopane zemlje u vozilo i prevoz na odgovarajuću deponiju na udaljenosti do 5 km. Koeficijent rastresitosti 1,15. Obračun po m ³ materijala.	m ³	47,38	10,00	473,80
II	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:			15.551,71	
III TESARSKI RADOVI					
III/1	Razupiranje rova kanala sa demontažom razupora po završetku radova. Način razupiranja i dimenzije razupora odredit će se na licu mjesta. Predviđa se višekratna upotreba razupora. Obračun radova paušalno.				
III	UKUPNO TESARSKI RADOVI:				
IV BETONSKI RADOVI					
	Nabavka, transport i ugradnja: Obračun po m ³ :				
IV/1	Betona MB 10 kao podloge ispod revizionih okana i kanalica za linijske rešetke. 0,2*(1,56*1,56)X10+0,2*0,56*45,0	m ³			
IV/2	Betoniranje monolitnih revizionih okana betonom MB30.U cijenu uračunato postavljanje oplata i malterisanje unutrašnjih površina cementnim malterom u dvasloja.Cijenom obuhvaćeno postavljanje penjalica i obrada kinete. Obračun po m visine izvedenog šahta.	kom	36,00	450,00	16.200,00
IV/3	Betona MB 30 za izradu izljevne građevine prema detalju i dimenzijama u projektu. Obračun po komadu izvedene građevine.	kom.	2,00	250,00	500,00
IV/4	Nabavka i ugradnja na pripremljenu betonsku podlogu gotovih slivnika: slivničke rešetke 60 x60. Obračun po kom ugrađenog slivnika.	kom	26,00	90,00	2.340,00
IV	UKUPNO BETONSKI RADOVI:			19.040,00	
V MONTAŽNI RADOVI					
V/1	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža korugiranih kanalizacionih Poliester cijevi ,klase SN8. U cijenu uračunata nabavka, transport i ugradnja odgovarajućih spojnika. Obračun po m ugrađene kanalizacione cijevi. Φ 200 mm Φ 300 mm Φ 500 mm Φ 600 mm DN 1500 mm	m	42,00 456,00 24,00 1074,00		
V/2	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i ugradnja PP SN8 cijevi i pripadajućih faonskih komada sa spojnim materijalom i spojnicama za ubetoniravanje u revizionna okna . Obračun po komadu. DN 800 mm	kom			

V/3	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža polietilenskih cijevi za vodu. Spajanje cijevi se vrši sučeonim varenjem. Obračun po m ugrađene cijevi.				
	Φ 200 mm	m			
	Φ 300 mm	m			
	Φ 500 mm	m			
	Φ 600 mm	m			
	PEHD 110 mm , NP 10 bara	m			
V/4	Nabavka, transport i ugradnja PP SN8 cijevi i pripadajućih fazonskih komada sa potrebnim spojnim i zaptivnim materijalom za spoj kanalica na reviziona okna kolektora. Obračun po m. DN 300 mm	m	347,00	30,00	10.410,00
V/5	Nabavka,transport i ugradnja okruglih poklopaca za laki saobraćaj, od nodularnog liva sa šarkom za otvaranje, svijetli otvor Φ 600 mm. Obračun po komadu.	kom	10	180,00	1.800,00
V/6	Nabavka transport i montaža crpnog agregata sa sjekačem , elektro opremom i automatikom.Karakteristike :PS2:Qp=7,0 l/s;Hman=13,38 m ; Nm = 1,84 kW ; Np=1,53 kw; PS3:Qp=10,5l/s;Hm=11,38m; Np=1,95kw ,Nm=2,34kw Obračun po komadu.	kom			
V/7	Nabavka transport i montaža polietilenskog bazena za smještaj crpnih agregata.U cijenu uračunati sve potrebne građevinske radove.				
		kom			
V/8	Nabavka, transport i ugradnja žabljeg poklopca na ispustu kolektora. Obračun po komadu. DN 300 mm	kom			
V	UKUPNO MONTAŽNI RADOVI:				13.400,00
VI ZAVRŠNI RADOVI					
VI/1	Iskolčavanje i nivelisanje trase kanala i cjevovoda muljnog ispusta. Obračun po m'.	m'			
VI/2	Izrada asfaltnog kolovoza na dionici koja je raskopana radi polaganja cjevovoda. Debljinu uskladiti sa postojećom debljinom asfalta. Obračun po m ² .	m ²			
VI/4	Izrada elaborata sa geodetskim snimkom izvedenog objekta i ostalih podzemnih instalacija u tačkama ukrštanja, vezivanja i karakterističnim tačkama na gradskoj poligonnoj mreži. Obračun po m'.	m'			
VI/5	Izmještanje postojećih podzemnih instalacija, kao i onih koje nisu evidentirane u katastru podzemnih instalacija, prema zahtjevima vlasnika instalacija i utvrđenom stanju na licu mjesta. Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/6	Osiguranje postojećih podzemnih instalacija (PTT, električna, gas, voda, kanalizacija i sl.) koje se ukrštaju sa trasom kanala, ili onih na koje se naiđe prilikom izvođenja radova. Troškovi će se fakturisati prema stvarno nastalim radovima.				

	Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/7	Izrada trotoarskih ivičnjaka koji su razbijeni radi polaganja cjevovoda. Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/8	Čišćenje zone radova nakon završetka radova. (Uzima se dupla širina rova). Obračun radova paušalno.	paušal			2.000,00
VI	UKUPNO ZAVRŠNI RADOVI:				

REKAPITULACIJA

€

I	PRETHODNI RADOVI		1.950,00
II	ZEMLJANI RADOVI		14.519,45
III	TESARSKI RADOVI		
IV	BETONSKI RADOVI		22.210,00
V	MONTAŽNI RADOVI		13.400,00
VI	ZAVRŠNI RADOVI		2.000,00
		UKUPNO :	53.819,45

FEKALNA KANALIZACIJA - FAZA 2. ST. 0+000.00 - 0+ 311.96					
BR. POZ.	OPIS POZICIJE RADA	Jed. mj.	Količina	Jedinič. cijena (€)	UKUPNO (€)
A	B	C	D	E	F
I PRETHODNI RADOVI					
I/1	Razbijanje, raskopavanje, utovar i odvoz na deponiju asfaltnog kolovoza na dionici gdje trasa kanalizacije prolazi postojećom asfaltnom saobraćajnicom, kao i na dijelovima prolaza slivnika - kanalice preko saobraćajnice. Debljina sloja asfalta cca 15 cm Obračun radova po m ²	m ²			
I/2	Razbijanje, raskopavanje, i deponovanje trotoarskih ivičnjaka na dionici gdje se trasa kanalizacije ukršta sa ivičnjacima Obračun radova paušalno.	paušal			
I/3	Postavljanje premoštenja preko rova za osiguranje pješačkog saobraćaja sa višekratnom upotrebom. Obračun po komadu.	kom			
I/4	Postavljanje premoštenja preko rova za osiguranje automobilske saobraćaja sa višekratnom upotrebom. Obračun po komadu.	kom			
I/5	Istraživanje i obilježavanje podzemnih instalacija na terenu prije početka i u toku izvođenja radova od strane predstavnika komunalnih preduzeća. (Vodovod, Kanalizacija, Elektrodistribucija, Pošta, Telekom, i dr.) Obračun radova paušalno.	paušal	1	800,00	800,00
I/6	Postavljanje privremene drvene ograde sa jedne strane rova za obezbjeđenje istog u toku izvođenja radova. Predviđena višekratna upotreba. Obračun po m'.	m'	395,00	5,00	1.975,00
I	UKUPNO PRETHODNI RADOVI:				2.775,00
II ZEMLJANI RADOVI					
Iskop zemlje vršit će se prema nacrtima na predviđenim dubinama sa poravnavanjem dna. Iskop Posebnu pažnju obratiti da se kod otkrivanja podzemnih instalacija kopa ručno uz potrebne Ako prilikom iskopa dođe do rušenja zemlje usljed nepažnje i nepoštivanja propisa, izvođač					
II/1	Mašinsko skidanje humusa u sloju debljine 20 cm sa odlaganjem radi eventualne ponovne upotrebe. Obračun po m ² . Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu Kolektor 'Muljni ispust'	m ² m ²			
II/2	Iskop rovova kombinovano mašinski i ručno, za polaganje kanalizacionih kolektora, u materijalu III i IV kategorije. Iskopani materijal odlagati min. 0,5 m od ivice rova kada se iskop vrši van saobraćajnica, odnosno odlagati na deponiju kada se iskop vrši Obavezna primjena svih HTZ mjera. Obračun po m3 iskopanog materijala. Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu 'Kolektor 1'				

	III kategorija tla				
	20%=85m ³	m ³			
	IV kategorija tla				
	0 - 2 m	m ³	456,59	12,00	5.479,08
	2 - 4 m	m ³			
	V kategorija tla				
	30%	m ³			
	Muljni ispust				
	Ukupan iskop V=88,70 m ³ , od toga:				
	Iskop 0-2 m V=87,38 m ³ , od toga				
	III kategorija tla				
	20%=17,48 m ³	m ³			
	IV kategorija tla				
	80%=69,9 m ³	m ³			
	Iskop 2-4 m V=1,33 m ³ , od toga				
	IV kategorija tla				
	100%=1,33 m ³	m ³			
II/3	Dokop zemljanog materijala na mjestu izrade revizionih okana i duž slivnika - kanalice.				
	Obračun po m ³ iskopanog materijala.	m ³	10,00	20,00	200,00
II/4	Dodatak na rad u otežanim uslovima. Rad u terenu sa podzemnim instalacijama i na mjestima ukrštanja sa postojećim instalacijama.				
	Obračun radova paušalno.	paušal			
II/5	Planiranje dna rova sa tačnošću ± 3 cm i izbacivanjem suvišnog materijala.				
	Obračun po m ² isplanirane površine dna rova.	m ²	395,00	2,00	790,00
II/6	Nabavka, transport i ugradnja pjeskovito šljunkovitog materijala φ 0 - φ 4 mm u rov kao posteljice cijevi . Debljina sloja šljunka je 10 cm ispod cijevi, sa nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog šljunka .		42,08	25,00	1.052,00
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
	Muljni ispust	m ³			
II/7	Zatrpavanje rova šljunkovitim materijalom frakcije φ 0 i φ 16 mm (obloga i nadsloj od 30 cm iznad cijevi) .				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala .	m ³			
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
	Muljni ispust	m ³			
II/8	Zatrpavanje ostatka rova na dijelu gdje trasa prolazi ispod saobraćajnice kamenitim materijalom pogodnim za izradu trupa saobraćajnice u slojevima od 30 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.				
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
II/9	Zatrpavanje ostatka rova na dijelu gdje trasa prolazi van saobraćajnice materijalom iz iskopa u slojevima od 30 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	414,51	5,00	2.072,55

	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	Muljni ispust	m ³			
II/10	Zatrpavanje ostatka građevinske jame oko izvedenih revizionih šahtova, materijalom iz iskopa, u slojevima po 30 cm sa potrebnim nabijanjem materijala. Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³			
II/11	Utovar viška iskopane zemlje u vozilo i prevoz na odgovarajuću deponiju na udaljenosti do 5 km. Koeficijent rastresitosti 1,15. Obračun po m ³ materijala.	m ³	50,49	10,00	505,90
II	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:			10.098,53	
III TESARSKI RADOVI					
III/1	Razupiranje rova kanala sa demontažom razupora po završetku radova. Način razupiranja i dimenzije razupora odredit će se na licu mjesta. Predviđa se višekratna upotreba razupora. Obračun radova paušalno.				
III	UKUPNO TESARSKI RADOVI:				
IV BETONSKI RADOVI					
	Nabavka, transport i ugradnja: Obračun po m ³ :				
IV/1	Betona MB 10 kao podloge ispod revizionih okana i kanalice za linijske rešetke. 0,2*(1,56*1,56)X10+0,2*0,56*45,0	m ³			
IV/2	Betoniranje monolitnih revizionih okana betonom MB30.U cijenu uračunato postavljanje oplata i malterisanje unutrašnjih površina cementnim malterom u dvasloja.Cijenom obuhvaćeno postavljanje penjalica i obrada kinete. Obračun po m visine izvedenog šahta.	kom	6,00	450,00	2.700,00
IV/3	Betona MB 30 za izradu izljevne građevine prema detalju i dimenzijama u projektu. Obračun po komadu izvedene građevine.	kom.			
IV/4	Nabavka i ugradnja na pripremljenu betonsku podlogu gotovih slivnika: slivničke rešetke 60 x60 i taložnika DN 500 mm. Obračun po kom ugrađenog slivnika.	kom			
IV	UKUPNO BETONSKI RADOVI:			2.700,00	
V MONTAŽNI RADOVI					
V/1	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža korugiranih kanalizacionih Poliester cijevi ,klase SN8. U cijenu uračunata nabavka, transport i ugradnja odgovarajućih spojnika. Obračun po m ugrađene kanalizacione cijevi. Φ 200 mm Φ 300 mm Φ 500 mm Φ 600 mm DN 1500 mm	m	42,00 456,00 24,00 1074,00		
V/2	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i ugradnja PP SN8 cijevi i pripadajućih faonskih komada sa spojnim materijalom i spojnica za ubetoniravanje u revizona okna . Obračun po komadu. DN 200 mm	m	80,00	20,00	1.600,00

V/3	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža polietilenskih cijevi za vodu. Spajanje cijevi se vrši sučeonim varenjem. Obračun po m ugrađene cijevi.				
	Φ 200 mm	m			
	Φ 300 mm	m			
	Φ 500 mm	m			
	Φ 600 mm	m			
	PEHD 110 mm , NP 10 bara	m	104,00	12,00	1.248,00
V/4	Nabavka, transport i ugradnja PP SN8 cijevi i pripadajućih fazonskih komada sa potrebnim spojnim i zaptivnim materijalom za spoj kanalica na reviziona okna kolektora. Obračun po m. DN 250 mm	m	197,00	30,00	5.910,00
V/5	Nabavka, transport i ugradnja okruglih poklopaca za laki saobraćaj, od nodularnog liva sa šarkom za otvaranje, svijetli otvor Φ 600 mm. Obračun po komadu.	kom	4	180,00	720,00
V/6	Nabavka transport i montaža crpnog agregata sa sjekačem , elektro opremom i automatikom. Karakteristike : PS:Qp= 4,0 l/s; Hm=4,0m; Np=0,20kw Obračun po komadu.	kom	2,00	7000,00	14.000,00
V/7	Nabavka transport i montaža polietilenskog bazena za smještaj crpnih agregata. U cijenu uračunati sve potrebne gradjevinske radove.				
		kom	1	4800,00	4.800,00
V/8	Nabavka, transport i ugradnja žabljeg poklopca na ispustu kolektora. Obračun po komadu. DN 300 mm	kom			
V	UKUPNO MONTAŽNI RADOVI:				28.278,00
VI ZAVRŠNI RADOVI					
VI/1	Iskolčavanje i nivelisanje trase kanala i cjevovoda muljnog ispusta. Obračun po m'.	m'			
VI/2	Izrada asfaltnog kolovoza na dionici koja je raskopana radi polaganja cjevovoda. Debljinu uskladiti sa postojećom debljinom asfalta. Obračun po m ² .	m ²			
VI/4	Izrada elaborata sa geodetskim snimkom izvedenog objekta i ostalih podzemnih instalacija u tačkama ukrštanja, vezivanja i karakterističnim tačkama na gradskoj poligonoj mreži. Obračun po m'.	m'			
VI/5	Izmještanje postojećih podzemnih instalacija, kao i onih koje nisu evidentirane u katastru podzemnih instalacija, prema zahtjevima vlasnika instalacija i utvrđenom stanju na licu mjesta. Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/6	Osiguranje postojećih podzemnih instalacija (PTT, električna, gas, voda, kanalizacija i sl.) koje se ukrštaju sa trasom kanala, ili onih na koje se naiđe prilikom izvođenja radova. Troškovi će se fakturisati prema stvarno nastalim radovima. Obračun radova paušalno.	paušal			

VI/7	Izrada trotoarskih ivičnjaka koji su razbijeni radi polaganja cjevovoda. Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/8	Čišćenje zone radova nakon završetka radova. (Uzima se dupla širina rova). Obračun radova paušalno.	paušal			2.000,00
VI	UKUPNO ZAVRŠNI RADOVI:				2.000,00

REKAPITULACIJA

€

I	PRETHODNI RADOVI		2.775,00
II	ZEMLJANI RADOVI		10.098,53
III	TESARSKI RADOVI		
IV	BETONSKI RADOVI		2.700,00
V	MONTAŽNI RADOVI		28.278,00
VI	ZAVRŠNI RADOVI		2.000,00
		UKUPNO :	45.851,50

VODOVOD - FAZA 2. ST. 0+000.00 - 0+311.96 km					
BR. POZ.	OPIS POZICIJE RADA	Jed. mj.	Količina	Jedinič. cijena (€)	UKUPNO (€)
A	B	C	D	E	F
I PRETHODNI RADOVI					
I/1	Restauracija postojećeg operativnog poligona, iskolčavanje i obilježavanje trase cjevovoda sa prenošenjem svih podataka iz projekta na teren. Obračun po m' trase.				
	Obračun radova po m	m	310,00	2,00	620,00
I/2	Istraživanje i obilježavanje svih postojećih podzemnih instalacija na trasi cjevovoda				
	Obračun radova paušalno.	paušal	1	500,00	500,00
I	UKUPNO PRETHODNI RADOVI:				1.120,00
II ZEMLJANI RADOVI					
Iskop zemlje vršit će se prema nacrtima na predviđenim dubinama sa poravnavanjem dna. Iskop Posebnu pažnju obratiti da se kod otkrivanja podzemnih instalacija kopa ručno uz potrebne Ako prilikom iskopa dođe do rušenja zemlje usljed nepažnje i nepoštivanja propisa, izvođač					
II/1	Mašinski iskop kanalskog rova , dubine 1,0m , širine 0,60 m sa eventualnim razupiranjem rova , crpljenje povremenih podzemnih voda i planiranje dna rova za montazu cijevi. Materijal III i IV kategorije				
	Obračun po m ³ .	m ³	294,89	4,00	1.179,56
II/2	Rucni i mašinski utovar viska materijala iz iskopa ,lokalni transport kolicima u kamion i odvoz do gradske deponije.				
	iskop[	m ³	36,04	15,00	540,60
II/3	Nabavka,transport i razastiranje jalovine u iskopani kanalski rov,kao zamjena postojećeg loseg materijala,u slojevima sa propisnim nabijanjem. U cijenu uračunati i lokalni transport rucnim kolicima do trase kanala na udaljenosti do 150 m.Nabavka s prevozom, lokalni transport kolicima do kanalskog rova,i razastiranje pijeska propisa ne granulacije /0-4/,u pripremljen kanalski rov, ispod i iznad montirane cijevi. Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	30,04	25,00	751,00
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
II/4	Zatrpavanje kanalskog rova sa materijalom iz iskopa u slojevima sa propisnim nabijanjem.				

	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	264,85	5,00	1.324,25
II	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:				3.795,41
III BETONSKI RADOVI					
III/1	Izrada tipske vodovodne AB šahte MB30 u dvostrukoj oplati, dimenzija u svemu prema detalju iz projekta. U cijenu uračunati nabavku i ugradnju L.Ž. tipskog poklopca nosivosti 400 KN.				
		kom	2,00	850,00	1.700,00
III/2	Nabavka, transport i ugradnja nabijenog betona MB20 u anker blokove na planiranim čvornim mjestima, horizontalnim i vertikalnim lomovima. Obračun po m ³ ugrađenog betona				
	Obračun po komadu.	kom	1,00	140,00	140,00
III	UKUPNO BETONSKI RADOVI:				1.840,00
V MONTAŽNI RADOVI					
V/1	.Nabavka, transport i montaža cijevi tipa PIPE LIFE ili ekvivalent, PE63 PE 180 mm, za NP10bara u pripremljen i isplanirani kanalski rov. Obračun po m' ugrađene cijevi.				
	PE63	m	60,00	10,00	600,00
	PE180	m	310,00	18,00	5.580,00
V/2	Nabavka, transport i montaža armature i fazonskih komada - NP 10bara, za izradu vodovodnih čvorišta-spojeva, u svemu prema detaljima iz grafičkih priloga projekta				
	Obračun po komadu.				
	Zasun, DN 150 mm	kom	5,00	250,00	1.250,00
	DN 50 mm	kom	5,00	150,00	750,00
	E-PH-D, 180/150 mm	kom	4,00	120,00	480,00
	E-PH-D, 180/150 mm	kom	1,00	60,00	60,00
	T- komad DN150/150	kom	23,00	150,00	3.450,00
	E-ks 200/200	kom	2,00	120,00	240,00
	Žablji poklopac DN 50 mm	kom	1,00	120,00	120,00
	T- komad DN150/150	kom	23,00	150,00	3.450,00
V/3	Nabavka, transport i montaža PPH DN 80mm Tipa-teleskopski na cjevovodu PE 110 mm				
	Obračun po komadu.				
	PPH DN80	kom	4,00	750,00	3.000,00
V	UKUPNO MONTAŽNI RADOVI:				18.980,00
VI ZAVRŠNI RADOVI					

VI/1	Dezinfekcija i ispiranje cjevovoda PEHD110mm, i PEHD63mm nakon izvršenih radova, od strane nadležne službe. Obračun po m' cjevovoda.				
	Obračun po m'.	m'	310,00	1,00	310,00
VI/2	Ispitivanje montiranog cjevovoda na probni pritisak, u skladu sa važećim tehničkim propisima za ovu vrstu radova. Obračun paušalno.				
	Obračun po m ¹	m ¹	310,00	2,00	620,00
VI	UKUPNO ZAVRŠNI RADOVI:				930,00

REKAPITULACIJA

€

I	PRETHODNI RADOVI		1.120,00
II	ZEMLJANI RADOVI		3.795,41
III	BETONSKI RADOVI		1.840,00
V	MONTAŽNI RADOVI		18.980,00
VI	ZAVRŠNI RADOVI		930,00

	UKUPNO :	26.665,41
--	-----------------	------------------

Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
PREDMJER I PREDRACUN FAZE II IRIGACIJA					
I PRIPREMNI RADOVI					
Prenošenje projekta na teren					
1.	Prenošenje projekta na teren. Obeležavanje trasa cevovoda i položaja rasprskivača, priključaka sistema kap po kap i šahtova za elektromagnetne ventile				
	Obračun po m ¹ obeležene trase.	m ¹	0,25	550,00	137,50
I PRIPREMNI RADOVI UKUPNO :				€	137,50

Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
II ZEMLJANI RADOVI					
Napomena:					
Preciznije količine iskopa biće ustanovljene nakon detaljnog snimanja terena i geodetskih merenja.					
1.	Mašinski iskop u slobodnim površinama u nasutom plodnom zemljištu Širina rova je 25 cm, a dubina 40 cm. Za priključnu šahtu predvideti širi iskop, a prema dimenzijama šahta .				
	Obračun po m ³ iskopa u sabijenom stanju.	m ³	15,00	3,00	45,00
2.	Mašinski iskop na kolsko-pešačkim površinama u nosećem sloju za polaganje PE vodovodnih cijevi . Po postavljanju cevi na sloj peska (d =10cm) izvršiti nasipanje lomljenog kamenog agregata. Ove radove treba izvršiti pre sabijanja tampona vibro valjkom od strane Izvođača saobraćajnice, do propisane zbijenosti (konsultovati projekat saobraćajnice) Širina rova je 25 cm, a dubina 40 cm.				
	Obračun po m ³ iskopa u sabijenom stanju.	m ³	15,00	54,00	810,00

3.	Po postavljanju cevi i montaži svih elemenata sistema za zalivanje izvršiti zatrpavanje kanala zemljom iz iskopa.				
	Obračun po m ³ nasute i nabijene zemlje iz iskopa	m ³	2,00	50,00	100,00
I ZEMLJANI RADOVI UKUPNO :				€	955,00

Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
-------------------------	---------------	----------------------	--------------------------------------	---------------------	---------------------

III INSTALATERSKI RADOVI

U sve cene je uračunata nabavka, transport i stručna ugradnja.
PDV nije uračunat u cenu

Glavni priključak sistema

1.	Izrada priključka za priključenje na priključni sanitarni Vod DN 225 preko el.fuzionog sedla dn225/63, sa integrisanim ventilom, proizvođača Geoge Fisher ili ekvivak+lent. Sve radove moguće je odraditi pod pritiskom u glavnom cjevovodu.				
	Obračun po ugrađenom kompletu	komplet	245,00	2,00	490,00

Glavni vod u objektu

2	PE cijevi sdr 17 PN10 DN 32 za primarnu mrezu do svih točeh mjesta(zardinjera) cevovod sasvi neophidnim komresionim fittingom .proizvođača George Fisher ili ekvivalent.				
	Obračun po m1 ugrađenog cevovoda				
	DN 32mm	m	4,00	544,00	2.176,00

Mini baštenski hidrant

3	1 " mini baštenski hidrant sa sa ključem u mini plastičnom šahtu				
	Obračun po ugrađenom kompletu	komplet	45,00	2,00	90,00

Sklopovi elektromagnetnih ventila

4	1 " elektromagnetni ventil sa mrežicom , kontrolom protoka i regulatorom pritiska (za potrebe sistema kap po kap). Željeni pritisak može da se podesi kada je sistem u radu ili kada je isključen. Tačnost : 0,2 bar. Izlazni pritisak može da se reguliše od 0,35 do 2,1 bara. Ulazni pritisak max : 13,8 bar (tip OMR-100) Ulazni pritisak mora da bude veći od željenog izlaznog pritiska za najmanje 0,7 bara				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	75,00	4,00	300,00

5	Holenderska armatura u plastičnom šahtu				
	Obračun po ugrađenom kompletu				
		komplet	4,00	45,00	180,00
					0,00

Kugla ventili

13	Irritec 3MF U/V PVC kugla ventili ili sličan sa potrebnim fittingom				
	Obračun po ugrađenom komadu				
	Kugla ventil 3/4' x FI 16mm'	kom	3,00	45,00	135,00

Plastični šahtovi

6	Plastični šahtovi sa poklopcima u boji travnjaka za smeštanje elektromagnetnih ventila				
	Obračun po ugrađenom komadu				
	Šaht- WALVE BOX (50cm h=31cm)	kom	14,00	45,00	630,00

Sistem kap po kap za zalivanje žbunova i perena

7	Crevo kap po kap sa kompenzujućim kapaljkama za podzemnu ugradnju proizvođača TORO Ag ili ekvivalent, 2ltr/h/33cm sa neophodnim fittingom i vazдушnim ispusnim ventilima				
	Obračun po ugrađenom m1	m.	2,50	568,00	1.420,00

8	MDPE 16mm PN 3 nekapajuće crevo sa neophodnim fittingom				
	Obračun po ugrađenom m1	m.	1,50	50,00	75,00

9	Kočići za pričvršćivanje creva kap po kap za zemlju (prosečno 1kom na 2 metra creva)				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	1,00	234,00	234,00

Sistem kap po kap za zalivanje drveća

10	kapajuće crijevo sa kompezirajućim kapaljkama za podzemnu ugradnju MDPE 16mm PN 3 crevo kojim se formira prsten oko stabla , sa svim neophodnim fittingom.proizvodjača TORO Ag ili ekvivalent				
	Obračun po ugrađenom m1	m	2,50	250,00	625,00

11	Kočiči za pričvršćivanje creva kap po kap za zemlju (prosečno 1kom na 2 metra creva)				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	1,00	100,00	100,00

Sistem automatskog upravljanja

12	Kontroler za automacko navodnjavanje sa dvije zone , senzorom za kišu i materijalom za instalaciju.kontrolorer mora imati IP zaštitu minimum 48 i bravicu za zaključavanje. Poizvodjač TORO Ag ili ekvivalent.				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	455,00	2,00	910,00

13	Signalni licnasti kabal sa neophodnim vodootpornim spojevima				
	Obračun po ugrađenom m1.				
	PPL 2x0.75mm ² (irr. sensor)	m	3,00	4,00	12,00

Testiranje, programiranje i primopredaja

14	Ispitivanje cevovoda na probni pritisak prema priloženom uputstvu i važećim tehničkim propisima. U cenu uračunat fitting (završni elementi cevovoda , čepovi...) za zatvaranje cevovoda kako bi ispitivanje bilo moguće.				
	Obračun po komadu	kom	250,00	1,00	250,00

15	Manuelno testiranje sistema, štelovanje i podešavanje dometa i ugla zalivanja rasprskivača				
	Obračun po komadu	kom	250,00	1,00	250,00

16	Programiranje sistema				
	Obračun po komadu	kom	100,00	1,00	100,00

17	Obuka tehničkog lica zaduženog za održavanje sistema i izrada uputstva za upotrebu i održavanje				
	Obračun po komadu	kom	200,00	1,00	200,00

18	Izrada projekta izvedenog stanja				
	Obračun po komadu	kom	250,00	1,00	250,00

III INSTALATERSKI RADOVI UKUPNO:

€

8.427,00

Napomene:

1. Glavni priključak se nalazi u šahti sanitarne vode
2. Iskop i zatrpavanje rova od glavnog priključka do ulaska u objekat je predmet ViK projekta (za trasu glavnog voda sistema za zalivanje koristiće se trasa cevovoda sanitarne vode)
4. Kako bi se smanjilo opterećenje protoka u mreži sanitarne vode, sistem za zalivanje bi trebalo da radi u periodu od 22.00 do 06.00 (u toku noći) . Kontroler sistema za zalivanje omogućava takvo programiranje sistema kao i uštedu vode u slučaju većih padavina .

REKAPITULACIJA					
RADOVA NA IZGRADNJI SISTEMA ZA ZALIVANJE					
I	PRIPREMNI RADOVI			€	137,50
II	ZEMLJANI RADOVI			€	955,00
III	INSTALATERSKI RADOVI			€	8.427,00
	RADOVA UKUPNO :			€	9.519,50

REKAPITULACIJA RADOVA HIDROTEHNIKE FAZA III

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	53.819,45
FEKALNA KANALIZACIJA	45.851,50
VODOVOD	
IRIGACIJA	9.519,50
UKUPNO	109.190,45

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA - FAZA 3. ST .0+654.96 - 1+ 015.68					
BR. POZ.	OPIS POZICIJE RADA	Jed. mj.	Količina	Jedinič. cijena (€)	UKUPNO (€)
A	B	C	D	E	F
I PRETHODNI RADOVI					
I/1	Razbijanje, raskopavanje, utovar i odvoz na deponiju asfaltnog kolovoza na dionici gdje trasa kanalizacije prolazi postojećom asfaltnom saobraćajnicom, kao i na dijelovima prolaza slivnika - kanalice preko saobraćajnice. Debljina sloja asfalta cca 15 cm Obračun radova po m ²	m ²			
I/2	Razbijanje, raskopavanje, i deponovanje trotoarskih ivičnjaka na dionici gdje se trasa kanalizacije ukršta sa ivičnjacima Obračun radova paušalno.	paušal			
I/3	Postavljanje premoštenja preko rova za osiguranje pješačkog saobraćaja sa višekratnom upotrebom. Obračun po komadu.	kom			
I/4	Postavljanje premoštenja preko rova za osiguranje automobilske saobraćaja sa višekratnom upotrebom. Obračun po komadu.	kom			
I/5	Istraživanje i obilježavanje podzemnih instalacija na terenu prije početka i u toku izvođenja radova od strane predstavnika komunalnih preduzeća. (Vodovod, Kanalizacija, Elektrodistribucija, Pošta, Telekom, i dr.) Obračun radova paušalno.	paušal	1	400,00	400,00
I/6	Postavljanje privremene drvene ograde sa jedne strane rova za obezbjeđenje istog u toku izvođenja radova. Predviđena višekratna upotreba. Obračun po m'.	m'	300,00	5,00	1.500,00
I	UKUPNO PRETHODNI RADOVI:				1.900,00
II ZEMLJANI RADOVI					
Iskop zemlje vršit će se prema nacrtima na predviđenim dubinama sa poravnavanjem dna. Iskop Posebnu pažnju obratiti da se kod otkrivanja podzemnih instalacija kopa ručno uz potrebne Ako prilikom iskopa dođe do rušenja zemlje usljed nepažnje i nepoštivanja propisa, izvođač					
II/1	Mašinsko skidanje humusa u sloju debljine 20 cm sa odlaganjem radi eventualne ponovne upotrebe. Obračun po m ² . Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu Kolektor 'Muljni ispust'	m ² m ²			
II/2	Iskop rovova kombinovano mašinski i ručno, za polaganje kanalizacionih kolektora, u materijalu III i IV kategorije. Iskopani materijal odlagati min. 0,5 m od ivice rova kada se iskop vrši van saobraćajnica, odnosno odlagati na deponiju kada se iskop vrši Obavezna primjena svih HTZ mjera. Obračun po m3 iskopanog materijala. Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu 'Kolektor 1'				

	III kategorija tla				
	20%=85m ³	m ³			
	IV kategorija tla				
	0 - 2 m	m ³	402,00	12,00	4.824,00
	2 - 4 m	m ³			
	V kategorija tla				
	30%	m ³			
	Muljni ispust				
	Ukupan iskop V=88,70 m ³ , od toga:				
	Iskop 0-2 m V=87,38 m ³ , od toga				
	III kategorija tla				
	20%=17,48 m ³	m ³			
	IV kategorija tla				
	80%=69,9 m ³	m ³			
	Iskop 2-4 m V=1,33 m ³ , od toga				
	IV kategorija tla				
	100%=1,33 m ³	m ³			
II/3	Dokop zemljanog materijala na mjestu izrade revizionih okana i duž slivnika - kanalice.				
	Obračun po m ³ iskopanog materijala.	m ³	15,00	20,00	300,00
II/4	Dodatak na rad u otežanim uslovima. Rad u terenu sa podzemnim instalacijama i na mjestima ukrštanja sa postojećim instalacijama.				
	Obračun radova paušalno.	paušal			
II/5	Planiranje dna rova sa tačnošću ± 3 cm i izbacivanjem suvišnog materijala.				
	Obračun po m ² isplanirane površine dna rova.	m ²	300,00	2,00	600,00
II/6	Nabavka, transport i ugradnja pjeskovito šljunkovitog materijala φ 0 - φ 4 mm u rov kao posteljice cijevi . Debljina sloja šljunka je 10 cm ispod cijevi, sa nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog šljunka .		40,41	25,00	1.010,25
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
	Muljni ispust	m ³			
II/7	Zatrpavanje rova šljunkovitim materijalom frakcije φ 0 i φ 16 mm (obloga i nadsloj od 30 cm iznad cijevi) .				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala .	m ³			
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
	Muljni ispust	m ³			
II/8	Zatrpavanje ostatka rova na dijelu gdje trasa prolazi ispod saobraćajnice kamenitim materijalom pogodnim za izradu trupa saobraćajnice u slojevima od 30 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.				
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
II/9	Zatrpavanje ostatka rova na dijelu gdje trasa prolazi van saobraćajnice materijalom iz iskopa u slojevima od 30 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	362,00	5,00	1.810,00

	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	Muljni ispust	m ³			
II/10	Zatrpavanje ostatka građevinske jame oko izvedenih revizionih šahtova, materijalom iz iskopa, u slojevima po 30 cm sa potrebnim nabijanjem materijala. Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³			
II/11	Utovar viška iskopane zemlje u vozilo i prevoz na odgovarajuću deponiju na udaljenosti do 5 km. Koeficijent rastresitosti 1,15. Obračun po m ³ materijala.	m ³	48,00	10,00	480,00
II	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:			9.024,25	
III TESARSKI RADOVI					
III/1	Razupiranje rova kanala sa demontažom razupora po završetku radova. Način razupiranja i dimenzije razupora odredit će se na licu mjesta. Predviđa se višekratna upotreba razupora. Obračun radova paušalno.				
III	UKUPNO TESARSKI RADOVI:				
IV BETONSKI RADOVI					
	Nabavka, transport i ugradnja: Obračun po m ³ :				
IV/1	Betona MB 10 kao podloge ispod revizionih okana i kanalice za linijske rešetke. 0,2*(1,56*1,56)X10+0,2*0,56*45,0	m ³			
IV/2	Betoniranje monolitnih revizionih okana betonom MB30.U cijenu uračunato postavljanje oplata i malterisanje unutrašnjih površina cementnim malterom u dvasloja.Cijenom obuhvaćeno postavljanje penjalica i obrada kinete. Obračun po m visine izvedenog šahta.	kom	17,00	450,00	7.650,00
IV/3	Betona MB 30 za izradu izljevne građevine prema detalju i dimenzijama u projektu. Obračun po komadu izvedene građevine.	kom.	2,00	250,00	500,00
IV/4	Nabavka i ugradnja na pripremljenu betonsku podlogu gotovih slivnika: slivničke rešetke 60 x60. Obračun po kom ugrađenog slivnika.	kom	8,00	90,00	720,00
IV	UKUPNO BETONSKI RADOVI:			8.870,00	
V MONTAŽNI RADOVI					
V/1	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža korugiranih kanalizacionih Poliester cijevi ,klase SN8. U cijenu uračunata nabavka, transport i ugradnja odgovarajućih spojnika. Obračun po m ugrađene kanalizacione cijevi. Φ 200 mm Φ 300 mm Φ 500 mm Φ 600 mm DN 1500 mm	m	42,00 456,00 24,00 1074,00		
V/2	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i ugradnja PP SN8 cijevi i pripadajućih faonskih komada sa spojnim materijalom i spojnicama za ubetoniravanje u revizionna okna . Obračun po komadu. DN 800 mm	kom			

V/3	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža polietilenskih cijevi za vodu. Spajanje cijevi se vrši sučeonim varenjem. Obračun po m ugrađene cijevi.				
	Φ 200 mm	m			
	Φ 300 mm	m			
	Φ 500 mm	m			
	Φ 600 mm	m			
	PEHD 110 mm , NP 10 bara	m			
V/4	Nabavka, transport i ugradnja PP SN8 cijevi i pripadajućih fazonskih komada sa potrebnim spojnim i zaptivnim materijalom za spoj kanalica na reviziona okna kolektora. Obračun po m. DN 400 mm	m	336,00	50,00	16.800,00
V/5	Nabavka, transport i ugradnja okruglih poklopaca za laki saobraćaj, od nodularnog liva sa šarkom za otvaranje, svijetli otvor Φ 600 mm. Obračun po komadu.	kom	9	180,00	1.620,00
V/6	Nabavka transport i montaža crpnog agregata sa sjekačem , elektro opremom i automatikom. Karakteristike :PS2:Qp=7,0 l/s;Hman=13,38 m ; Nm = 1,84 kW ; Np=1,53 kw; PS3:Qp=10,5l/s;Hm=11,38m; Np=1,95kw ,Nm=2,34kw Obračun po komadu.	kom			
V/7	Nabavka transport i montaža polietilenskog bazena za smještaj crpnih agregata. U cijenu uračunati sve potrebne građevinske radove.				
		kom			
V/8	Nabavka, transport i ugradnja žabljeg poklopca na ispustu kolektora. Obračun po komadu. DN 300 mm	kom			
V	UKUPNO MONTAŽNI RADOVI:				18.420,00
VI ZAVRŠNI RADOVI					
VI/1	Iskolčavanje i nivelisanje trase kanala i cjevovoda muljnog ispusta. Obračun po m'.	m'			
VI/2	Izrada asfaltnog kolovoza na dionici koja je raskopana radi polaganja cjevovoda. Debljinu uskladiti sa postojećom debljinom asfalta. Obračun po m ² .	m ²			
VI/4	Izrada elaborata sa geodetskim snimkom izvedenog objekta i ostalih podzemnih instalacija u tačkama ukrštanja, vezivanja i karakterističnim tačkama na gradskoj poligonnoj mreži. Obračun po m'.	m'			
VI/5	Izmještanje postojećih podzemnih instalacija, kao i onih koje nisu evidentirane u katastru podzemnih instalacija, prema zahtjevima vlasnika instalacija i utvrđenom stanju na licu mjesta. Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/6	Osiguranje postojećih podzemnih instalacija (PTT, električna, gas, voda, kanalizacija i sl.) koje se ukrštaju sa trasom kanala, ili onih na koje se naiđe prilikom izvođenja radova. Troškovi će se fakturisati prema stvarno nastalim radovima.				

	Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/7	Izrada trotoarskih ivičnjaka koji su razbijeni radi polaganja cjevovoda. Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/8	Čišćenje zone radova nakon završetka radova. (Uzima se dupla širina rova). Obračun radova paušalno.	paušal			2.000,00
VI	UKUPNO ZAVRŠNI RADOVI:				

REKAPITULACIJA

			€
I	PRETHODNI RADOVI		1.900,00
II	ZEMLJANI RADOVI		9.024,00
III	TESARSKI RADOVI		
IV	BETONSKI RADOVI		8.870,00
V	MONTAŽNI RADOVI		18.420,00
VI	ZAVRŠNI RADOVI		2.000,00
		UKUPNO :	40.214,00

FEKALNA KANALIZACIJA - FAZA 3. ST. 0+654.11 - 1+ 015.96					
BR. POZ.	OPIS POZICIJE RADA	Jed. mj.	Količina	Jedinič. cijena (€)	UKUPNO (€)
A	B	C	D	E	F
I PRETHODNI RADOVI					
I/1	Razbijanje, raskopavanje, utovar i odvoz na deponiju asfaltnog kolovoza na dionici gdje trasa kanalizacije prolazi postojećom asfaltnom saobraćajnicom, kao i na dijelovima prolaza slivnika - kanalice preko saobraćajnice. Debljina sloja asfalta cca 15 cm Obračun radova po m ²	m ²			
I/2	Razbijanje, raskopavanje, i deponovanje trotoarskih ivičnjaka na dionici gdje se trasa kanalizacije ukršta sa ivičnjacima Obračun radova paušalno.	paušal			
I/3	Postavljanje premoštenja preko rova za osiguranje pješačkog saobraćaja sa višekratnom upotrebom. Obračun po komadu.	kom			
I/4	Postavljanje premoštenja preko rova za osiguranje automobilske saobraćaja sa višekratnom upotrebom. Obračun po komadu.	kom			
I/5	Istraživanje i obilježavanje podzemnih instalacija na terenu prije početka i u toku izvođenja radova od strane predstavnika komunalnih preduzeća. (Vodovod, Kanalizacija, Elektrodistribucija, Pošta, Telekom, i dr.) Obračun radova paušalno.	paušal	1	400,00	400,00
I/6	Postavljanje privremene drvene ograde sa jedne strane rova za obezbjeđenje istog u toku izvođenja radova. Predviđena višekratna upotreba. Obračun po m'.	m'	350,00	5,00	1.750,00
I	UKUPNO PRETHODNI RADOVI:				2.150,00
II ZEMLJANI RADOVI					
Iskop zemlje vršit će se prema nacrtima na predviđenim dubinama sa poravnavanjem dna. Iskop Posebnu pažnju obratiti da se kod otkrivanja podzemnih instalacija kopa ručno uz potrebne Ako prilikom iskopa dođe do rušenja zemlje usljed nepažnje i nepoštivanja propisa, izvođač					
II/1	Mašinsko skidanje humusa u sloju debljine 20 cm sa odlaganjem radi eventualne ponovne upotrebe. Obračun po m ² . Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu Kolektor 'Muljni ispust'	m ² m ²			
II/2	Iskop rovova kombinovano mašinski i ručno, za polaganje kanalizacionih kolektora, u materijalu III i IV kategorije. Iskopani materijal odlagati min. 0,5 m od ivice rova kada se iskop vrši van saobraćajnica, odnosno odlagati na deponiju kada se iskop vrši Obavezna primjena svih HTZ mjera. Obračun po m3 iskopanog materijala. Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu 'Kolektor 1'				

	III kategorija tla				
	20%=85m ³	m ³			
	IV kategorija tla				
	0 - 2 m	m ³	1179,60	12,00	14.155,20
	2 - 4 m	m ³	168,44	18,00	3.031,92
	V kategorija tla				
	30%	m ³			
	Muljni ispust				
	Ukupan iskop V=88,70 m ³ , od toga:				
	Iskop 0-2 m V=87,38 m ³ , od toga				
	III kategorija tla				
	20%=17,48 m ³	m ³			
	IV kategorija tla				
	80%=69,9 m ³	m ³			
	Iskop 2-4 m V=1,33 m ³ , od toga				
	IV kategorija tla				
	100%=1,33 m ³	m ³			
II/3	Dokop zemljanog materijala na mjestu izrade revizionih okana i duž slivnika - kanalica.				
	Obračun po m ³ iskopanog materijala.	m ³	10,00	20,00	200,00
II/4	Dodatak na rad u otežanim uslovima. Rad u terenu sa podzemnim instalacijama i na mjestima ukrštanja sa postojećim instalacijama.				
	Obračun radova paušalno.	paušal			
II/5	Planiranje dna rova sa tačnošću ± 3 cm i izbacivanjem suvišnog materijala.				
	Obračun po m ² isplanirane površine dna rova.	m ²	350,00	2,00	700,00
II/6	Nabavka, transport i ugradnja pjeskovito šljunkovitog materijala φ 0 - φ 4 mm u rov kao posteljice cijevi . Debljina sloja šljunka je 10 cm ispod cijevi, sa nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog šljunka .		44,32	25,00	1.108,00
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
	Muljni ispust	m ³			
II/7	Zatrpavanje rova šljunkovitim materijalom frakcije φ 0 i φ 16 mm (obloga i nadsloj od 30 cm iznad cijevi) .				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala .	m ³			
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
	Muljni ispust	m ³			
II/8	Zatrpavanje ostatka rova na dijelu gdje trasa prolazi ispod saobraćajnice kamenitim materijalom pogodnim za izradu trupa saobraćajnice u slojevima od 30 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.				
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	'Kolektor 1'	m ³			
II/9	Zatrpavanje ostatka rova na dijelu gdje trasa prolazi van saobraćajnice materijalom iz iskopa u slojevima od 30 cm i nabijanjem do potrebne zbijenosti.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	1303,72	5,00	6.518,60

	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
	Muljni ispušt	m ³			
II/10	Zatrpavanje ostatka građevinske jame oko izvedenih revizionih šahtova, materijalom iz iskopa, u slojevima po 30 cm sa potrebnim nabijanjem materijala. Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³			
II/11	Utovar viška iskopane zemlje u vozilo i prevoz na odgovarajuću deponiju na udaljenosti do 5 km. Koeficijent rastresitosti 1,15. Obračun po m ³ materijala.	m ³	53,18	10,00	531,80
II	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:			26.245,52	
III TESARSKI RADOVI					
III/1	Razupiranje rova kanala sa demontažom razupora po završetku radova. Način razupiranja i dimenzije razupora odredit će se na licu mjesta. Predviđa se višekratna upotreba razupora. Obračun radova paušalno.				
III	UKUPNO TESARSKI RADOVI:				
IV BETONSKI RADOVI					
	Nabavka, transport i ugradnja: Obračun po m ³ :				
IV/1	Betona MB 10 kao podloge ispod revizionih okana i kanalice za linijske rešetke. 0,2*(1,56*1,56)X10+0,2*0,56*45,0	m ³			
IV/2	Betoniranje monolitnih revizionih okana betonom MB30.U cijenu uračunato postavljanje oplata i malterisanje unutrašnjih površina cementnim malterom u dvasloja.Cijenom obuhvaćeno postavljanje penjalica i obrada kinete. Obračun po m visine izvedenog šahta.	kom	8,00	450,00	3.600,00
IV/3	Betona MB 30 za izradu izljevne građevine prema detalju i dimenzijama u projektu. Obračun po komadu izvedene građevine.	kom.			
IV/4	Nabavka i ugradnja na pripremljenu betonsku podlogu gotovih slivnika: slivničke rešetke 60 x60 i taložnika DN 500 mm. Obračun po kom ugrađenog slivnika.	kom			
IV	UKUPNO BETONSKI RADOVI:			3.600,00	
V MONTAŽNI RADOVI					
V/1	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža korugiranih kanalizacionih Poliester cijevi ,klase SN8. U cijenu uračunata nabavka, transport i ugradnja odgovarajućih spojnika. Obračun po m ugrađene kanalizacione cijevi. Φ 200 mm Φ 300 mm Φ 500 mm Φ 600 mm DN 1500 mm	m	42,00 456,00 24,00 1074,00		
V/2	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i ugradnja PP SN8 cijevi i pripadajućih faonskih komada sa spojnim materijalom i spojnica za ubetoniravanje u revizona okna . Obračun po komadu. DN 200 mm	m	40,00	20,00	800,00

V/3	Nabavka, transport, raznošenje duž rova i montaža polietilenskih cijevi za vodu. Spajanje cijevi se vrši sučeonim varenjem. Obračun po m ugrađene cijevi.				
	Φ 200 mm	m			
	Φ 300 mm	m			
	Φ 500 mm	m			
	Φ 600 mm	m			
	PEHD 110 mm , NP 10 bara	m			
V/4	Nabavka, transport i ugradnja PP SN8 cijevi i pripadajućih fazonskih komada sa potrebnim spojnim i zaptivnim materijalom za spoj kanalica na reviziona okna kolektora. Obračun po m. DN 500 mm	m	350,00	80,00	28.000,00
V/5	Nabavka, transport i ugradnja okruglih poklopaca za laki saobraćaj, od nodularnog liva sa šarkom za otvaranje, svijetli otvor Φ 600 mm. Obračun po komadu.	kom	8	180,00	1.440,00
V/6	Nabavka transport i montaža crpnog agregata sa sjekačem , elektro opremom i automatikom. Karakteristike : PS:Qp= 4,0 l/s; Hm=4,0m; Np=0,20kw Obračun po komadu.	kom			
V/7	Nabavka transport i montaža polietilenskog bazena za smještaj crpnih agregata. U cijenu uračunati sve potrebne gradjevinske radove.				
		kom	1	4800,00	4.800,00
V/8	Nabavka, transport i ugradnja žabljeg poklopca na ispustu kolektora. Obračun po komadu. DN 300 mm	kom			
V	UKUPNO MONTAŽNI RADOVI:				30.240,00
VI ZAVRŠNI RADOVI					
VI/1	Iskolčavanje i nivelisanje trase kanala i cjevovoda muljnog ispusta. Obračun po m'.	m'			
VI/2	Izrada asfaltnog kolovoza na dionici koja je raskopana radi polaganja cjevovoda. Debljinu uskladiti sa postojećom debljinom asfalta. Obračun po m ² .	m ²			
VI/4	Izrada elaborata sa geodetskim snimkom izvedenog objekta i ostalih podzemnih instalacija u tačkama ukrštanja, vezivanja i karakterističnim tačkama na gradskoj poligonoj mreži. Obračun po m'.	m'			
VI/5	Izmještanje postojećih podzemnih instalacija, kao i onih koje nisu evidentirane u katastru podzemnih instalacija, prema zahtjevima vlasnika instalacija i utvrđenom stanju na licu mjesta. Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/6	Osiguranje postojećih podzemnih instalacija (PTT, električna, gas, voda, kanalizacija i sl.) koje se ukrštaju sa trasom kanala, ili onih na koje se naiđe prilikom izvođenja radova. Troškovi će se fakturisati prema stvarno nastalim radovima. Obračun radova paušalno.	paušal			

VI/7	Izrada trotoarskih ivičnjaka koji su razbijeni radi polaganja cjevovoda. Obračun radova paušalno.	paušal			
VI/8	Čišćenje zone radova nakon završetka radova. (Uzima se dupla širina rova). Obračun radova paušalno.	paušal			2.000,00
VI	UKUPNO ZAVRŠNI RADOVI:				2.000,00

REKAPITULACIJA

€

I	PRETHODNI RADOVI		2.150,00
II	ZEMLJANI RADOVI		26.245,52
III	TESARSKI RADOVI		
IV	BETONSKI RADOVI		3.600,00
V	MONTAŽNI RADOVI		30.240,00
VI	ZAVRŠNI RADOVI		2.000,00
		UKUPNO :	64.235,52

VODOVOD - FAZA 3. ST. 0+654.11 – 1+ 015.68 km					
BR. POZ.	OPIS POZICIJE RADA	Jed. mj.	Količina	Jedinič. cijena (€)	UKUPNO (€)
A	B	C	D	E	F
I PRETHODNI RADOVI					
I/1	Restauracija postojećeg operativnog poligona, iskolčavanje i obilježavanje trase cjevovoda sa prenošenjem svih podataka iz projekta na teren. Obračun po m' trase.				
	Obračun radova po m	m	343,00	1,00	343,00
I/2	Istraživanje i obilježavanje svih postojećih podzemnih instalacija na trasi cjevovoda				
	Obračun radova paušalno.	paušal	1	500,00	500,00
I	UKUPNO PRETHODNI RADOVI:				843,00
II ZEMLJANI RADOVI					
Iskop zemlje vršit će se prema nacrtima na predviđenim dubinama sa poravnavanjem dna. Iskop Posebnu pažnju obratiti da se kod otkrivanja podzemnih instalacija kopa ručno uz potrebne Ako prilikom iskopa dođe do rušenja zemlje usljed nepažnje i nepoštivanja propisa, izvođač					
II/1	Mašinski iskop kanalskog rova , dubine 1,0m , širine 0,60 m sa eventualnim razupiranjem rova , crpljenje povremenih podzemnih voda i planiranje dna rova za montazu cijevi. Materijal III i IV kategorije				
	Obračun po m ³ .	m ³	292,73	4,00	1.170,92
II/2	Rucni i mašinski utovar viska materijala iz iskopa ,lokalni transport kolicima u kamion i odvoz do gradske deponije.				
	iskop[	m ³	42,49	15,00	637,35
II/3	Nabavka,transport i razastiranje jalovine u iskopani kanalski rov,kao zamjena postojećeg loseg materijala,u slojevima sa propisnim nabijanjem. U cijenu uračunati i lokalni transport rucnim kolicima do trase kanala na udaljenosti do 150 m.Nabavka s prevozom, lokalni transport kolicima do kanalskog rova,i razastiranje pijeska propisa ne granulacije /0-4/,u pripremljen kanalski rov, ispod i iznad montirane cijevi. Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	35,41	25,00	885,25
	Količine iskopa su date prema dokaznici – tabelarni prilog u projektu				
II/4	Zatrpavanje kanalskog rova sa materijalom iz iskopa u slojevima sa propisnim nabijanjem.				

	Obračun po m ³ ugrađenog materijala.	m ³	257,32	5,00	1.286,60
II	UKUPNO ZEMLJANI RADOVI:				3.980,12
III BETONSKI RADOVI					
III/1	Izrada tipske vodovodne AB šahte MB30 u dvostrukoj oplati, dimenzija u svemu prema detalju iz projekta. U cijenu uračunati nabavku i ugradnju L.Ž. tipskog poklopca nosivosti 400 KN.				
		kom	1,00	850,00	850,00
III/2	Nabavka, transport i ugradnja nabijenog betona MB20 u anker blokove na planiranim čvornim mjestima, horizontalnim i vertikalnim lomovima. Obračun po m ³ ugrađenog betona				
	Obračun po m ³	m ³	12,00	140,00	1.680,00
III	UKUPNO BETONSKI RADOVI:				2.530,00
V MONTAŽNI RADOVI					
V/1	.Nabavka, transport i montaža cijevi tipa PIPE LIFE ili ekvivalent, PE63 PE 110 mm, za NP10bara u pripremljen i isplanirani kanalski rov. Obračun po m' ugrađene cijevi.				
	PE63	m	20,00	10,00	200,00
	PE110	m	343,00	15,00	5.145,00
V/2	Nabavka, transport i montaža armature i fazonskih komada - NP 10bara, za izradu vodovodnih čvorišta-spojeva, u svemu prema detaljima iz grafičkih priloga projekta				
	Obračun po komadu.				
	Zasun, DN 50 mm	kom	2,00	150,00	300,00
	DN 100 mm	kom	3,00	250,00	750,00
	T- komad DN100/100	kom	3,00	150,00	450,00
	E-ks 225/200	kom	2,00	120,00	240,00
	T- komad DN200/200	kom	1,00	230,00	230,00
V/3	Nabavka, transport i montaža PPH DN 80mm Tipa-teleskopski na cjevovodu PE 110 mm				
	Obračun po komadu.				
	PPH DN80	kom	4,00	750,00	3.000,00
V	UKUPNO MONTAŽNI RADOVI:				10.315,00
VI ZAVRŠNI RADOVI					
VI/1	Dezinfekcija i ispiranje cjevovoda PEHD110mm, i PEHD63mm nakon izvršenih radova, od strane nadležne službe. Obračun po m' cjevovoda.				
	Obračun po m'.	m'	343,00	1,00	343,00

VI/2	Ispitivanje montiranog cjevovoda na probni pritisak, u skladu sa važećim tehničkim propisima za ovu vrstu radova. Obračun paušalno.				
	Obračun po m ¹	m ¹	343,00	2,00	686,00
VI	UKUPNO ZAVRŠNI RADOVI:				1.029,00

REKAPITULACIJA

€

I	PRETHODNI RADOVI		843,00
II	ZEMLJANI RADOVI		3.980,12
III	BETONSKI RADOVI		2.530,00
V	MONTAŽNI RADOVI		10.315,00
VI	ZAVRŠNI RADOVI		1.029,00

	UKUPNO :	18.697,12
--	-----------------	------------------

	PREDMJJE I PREDRACUN FAZA III IRIGACIJA				
Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinična mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
I	PRIPREMNI RADOVI				
	Prenošenje projekta na teren				
1.	Prenošenje projekta na teren. Obeležavanje trasa cevovoda i položaja rasprskivača, priključaka sistema kap po kap i šahtova za elektromagnetne ventile				
	Obračun po m ¹ obeležene trase.	m ¹	0,25	740,00	185,00
I	PRIPREMNI RADOVI UKUPNO :			€	185,00

Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinična mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
II	ZEMLJANI RADOVI				
	Napomena:				
	Preciznije količine iskopa biće ustanovljene nakon detaljnog snimanja terena i geodetskih merenja.				
1.	Mašinski iskop u slobodnim površinama u nasutom plodnom zemljištu Širina rova je 25 cm, a dubina 40 cm. Za priključnu šahtu predvideti širi iskop, a prema dimenzijama šahta .				
	Obračun po m ³ iskopa u sabijenom stanju.	m ³	15,00	6,00	90,00
2.	Mašinski iskop na kolsko-pešačkim površinama u nosećem sloju za polaganje PE vodovodnih cijevi . Po postavljanju cevi na sloj peska (d =10cm) izvršiti nasipanje lomljenog kamenog agregata. Ove radove treba izvršiti pre sabijanja tampona vibro valjkom od strane Izvođača saobraćajnice, do propisane zbijenosti (konsultovati projekat saobraćajnice) Širina rova je 25 cm, a dubina 40 cm.				
	Obračun po m ³ iskopa u sabijenom stanju.	m ³	15,00	73,00	1.095,00
3.	Po postavljanju cevi i montaži svih elemenata sistema za zalivanje izvršiti zatrpavanje kanala zemljom iz iskopa.				
	Obračun po m ³ nasute i nabijene zemlje iz iskopa	m ³	2,00	69,00	138,00
I	ZEMLJANI RADOVI UKUPNO :			€	1.323,00

Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
-------------------------	---------------	----------------------	--------------------------------------	---------------------	---------------------

III INSTALATERSKI RADOVI

U sve cene je uračunata nabavka, transport i stručna ugradnja. PDV nije uračunat u cenu

Glavni priključak sistema

1.	Izrada priključka za priključenje na priključni sanitarni Vod DN 225 preko el.fuzionog sedla dn225/63,sa integrisanim ventilom, proizvođača Geoge Fisher ili ekvivalent. Sve radove moguće je odrediti pod pritiskom u glavnom cjevovodu.				
	Obračun po ugrađenom kompletu	komplet	245,00	2,00	490,00

Glavni vod u objektu

2	PE cijevi sdr 17 PN10 DN 32 za primarnu mrežu do svih točeh mjesta(zardinjera) cevovod sasvi neophidnim komresionim fittingom .proizvođača George Fisher ili ekvivalent.				
	Obračun po m1 ugrađenog cevovoda				
	DN 32mm	m	4,00	740,00	2.960,00

Mini baštenski hidrant

3	1 " mini baštenski hidrant sa sa ključem u mini plastičnom šahtu				
	Obračun po ugrađenom kompletu	komplet	45,00	2,00	90,00

Sklopovi elektromagnetnih ventila

4	1 " elektromagnetni ventil sa mrežicom , kontrolom protoka i regulatorom pritiska (za potrebe sistema kap po kap). Željeni pritisak može da se podesi kada je sistem u radu ili kada je isključen. Tačnost : 0,2 bar. Izlazni pritisak može da se reguliše od 0,35 do 2,1 bara. Ulazni pritisak max : 13,8 bar (tip OMR-100) Ulazni pritisak mora da bude veći od željenog izlaznog pritiska za najmanje 0,7 bara				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	75,00	4,00	300,00

5	Holenderska armatura u plastičnom šahtu				
	Obračun po ugrađenom kompletu	komplet	4,00	47,00	188,00
					0,00

Kugla ventili

13	Iritec 3MF U/V PVC kugla ventili ili sličan sa potrebnim fittingom				
	Obračun po ugrađenom komadu				
	Kugla ventil 3/4' x FI 16mm'	kom	3,00	47,00	141,00

Plastični šahtovi

6	Plastični šahtovi sa poklopcima u boji travnjaka za smeštanje elektromagnetnih ventila				
	Obračun po ugrađenom komadu				
	Šaht- WALVE BOX (50cm h=31cm)	kom	14,00	47,00	658,00

Sistem kap po kap za zalivanje žbunova i perena

7	Crevo kap po kap sa kompenzujućim kapaljkama za podzemnu ugradnju proizvođača TORO Ag ili ekvivalent, 2ltr/h/33cm sa neophodnim fittingom i vazdušnim ispusnim ventilima				
	Obračun po ugrađenom m1	m.	2,50	948,00	2.370,00

8	MDPE 16mm PN 3 nekapajuće crevo sa neophodnim fittingom				
	Obračun po ugrađenom m1	m.	1,50	65,00	97,50

9	Kočiči za pričvršćivanje creva kap po kap za zemlju (prosečno 1kom na 2 metra creva)				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	1,00	464,00	464,00

Sistem kap po kap za zalivanje drveća

10	kapajuće crijevo sa kompenzirajućim kapaljkama za podzemnu ugradnju MDPE 16mm PN 3 crevo kojim se formira prsten oko stabla , sa svim neophodnim fittingom.proizvođača TORO Ag ili ekvivalent, 8met/stablu				
	Obračun po ugrađenom m1	m	2,50	288,00	720,00

11	Kočiči za pričvršćivanje creva kap po kap za zemlju (prosečno 1kom na 2 metra creva)				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	1,00	144,00	144,00

Sistem automatskog upravljanja

12	Kontroler za automacko navodnjavanje sa dvije zone , senzorom za kišu i materijalom za instalaciju.kontroler mora imati IP zaštitu minimum 48 i bravicu za zaključavanje. Poizvodjač TORO Ag ili ekvivalent.				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	455,00	2,00	910,00

13	Signalni licnasti kabal sa neophodnim vodootpornim spojevima				
	Obračun po ugrađenom m1.				
	PPL 2x0.75mm² (irr. sensor)	m	3,00	4,00	12,00

Testiranje, programiranje i primopredaja

14	Ispitivanje cevododa na probni pritisak prema priloženom upustvu i važećim tehničkim propisima. U cenu uračunat fitting (završni elementi cevododa , čepovi...) za zatvaranje cevododa kako bi ispitivanje bilo moguće.				
	Obračun po komadu	kom	250,00	1,00	250,00
15	Manuelno testiranje sistema, štelovanje i podešavanje dometa i ugla zalivanja rasprskivača				
	Obračun po komadu	kom	250,00	1,00	250,00
16	Programiranje sistema				
	Obračun po komadu	kom	100,00	1,00	100,00
17	Obuka tehničkog lica zaduženog za održavanje sistema i izrada uputstva za upotrebu i održavanje				
	Obračun po komadu	kom	200,00	1,00	200,00

III	INSTALATERSKI RADOVI UKUPNO:			€	10.344,50
------------	-------------------------------------	--	--	---	------------------

REKAPITULACIJA					
<u>RADOVA NA IZGRADNJI SISTEMA ZA ZALIVANJE</u>					
I	PRIPREMNI RADOVI			€	185,00
II	ZEMLJANI RADOVI			€	1.323,00
III	INSTALATERSKI RADOVI			€	10.344,50
	RADOVA UKUPNO :			€	11.852,50

REKAPITULACIJA RADOVA HIDROTEHNIKE FAZA III

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	40.214,00
FEKALNA KANALIZACIJA	64.235,52
VODOVOD	18.697,12
IRIGACIJA	11.852,50
UKUPNO	134.999,14

P R E D M E R I P R E D R A Č U N

UZ GLAVNI PROJEKAT SISTEMA ZA ZALIVANJE (za tender)

Turističko šetalište

ČANJ, Crna Gora ,faza 4

03/ 2016.

Turističko šetalište					
FAZA 3					
Čanj, Crna Gora					
Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
I	PRIPREMNI RADOVI				
	Prenošenje projekta na teren				
1.	Prenošenje projekta na teren. Obeležavanje trasa cevovoda i položaja rasprskivača, priključaka sistema kap po kap i šahtova za elektromagnetne ventile				
	Obračun po m ¹ obeležene trase.	m ¹	0,25	158,00	39,50
I	PRIPREMNI RADOVI UKUPNO :			€	39,50

Turističko šetalište					
Čanj , Crna Gora					
Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
II ZEMLJANI RADOVI					
Napomena: Preciznije količine iskopa biće ustanovljene nakon detaljnog snimanja terena i geodetskih merenja.					
1.	Mašinski iskop u slobodnim površinama u nasutom plodnom zemljištu Širina rova je 25 cm, a dubina 40 cm. Za priključnu šahtu predvideti širi iskop, a prema dimenzijama šahta .				
	Obračun po m ³ iskopa u sabijenom stanju.	m ³	15,00	6,00	90,00
2.	Mašinski iskop na kolsko-pešačkim površinama u nosećem sloju za polaganje PE vodovodnih cijevi . Po postavljanju cevi na sloj peska (d =10cm) izvršiti nasipanje lomljenog kamenog agregata. Ove radove treba izvršiti pre sabijanja tampona vibr. valjkom od strane Izvođača saobraćajnice, do propisane zbijenosti (konsultovati projekat saobraćajnice) Širina rova je 25 cm, a dubina 40 cm.				
	Obračun po m ³ iskopa u sabijenom stanju.	m ³	15,00	15,80	237,00
3.	Po postavljanju cevi i montaži svih elemenata sistema za zalivanje izvršiti zatrpavanje kanala zemljom iz iskopa.				
	Obračun po m ³ nasute i nabijene zemlje iz iskopa	m ³	2,00	15,00	30,00
I ZEMLJANI RADOVI UKUPNO :				€	357,00

Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
-------------------------------	---------------	----------------------------	--	------------------------	---------------------------

III INSTALATERSKI RADOVI

U sve cene je uračunata nabavka, transport i stručna ugradnja. PDV nije uračunat u cenu

Glavni priključak sistema

1.	Izrada priključka za priključenje na priključni sanitarni Vod DN 225 preko el.fuzionog sedla dn225/63,sa integrisanim ventilom, proizvođača Geoge Fisher ili ekvivak+lent. Sve radove moguće je odraditi pod pritiskom u glavnom cjevovodu.				
	Obračun po ugrađenom kompletu	komplet	245,00	1,00	245,00

Glavni vod u objektu

2	PE cijevi sdr 17 PN10 DN 32 za primarnu mrežu do svih točeh mjesta(zardinjera) cevovod sasvi neophidnim komresionim fittingom .proizvođača George Fisher ili ekvivalent.				
	Obračun po m1 ugrađenog cevovoda				
	DN 32mm	m	4,00	158,00	632,00

Mini baštenski hidrant

3	1 " mini baštenski hidrant sa sa ključem u mini plastičnom šahtu				
	Obračun po ugrađenom kompletu	komplet	45,00	2,00	90,00

Sklopovi elektromagnetnih ventila

4	1 " elektromagnetni ventil sa mrežicom , kontrolom protoka i regulatorom pritiska (za potrebe sistema kap po kap). Željeni pritisak može da se podesi kada je sistem u radu ili kada je isključen. Tačnost : 0,2 bar. Izlazni pritisak može da se reguliše od 0,35 do 2,1 bara. Ulazni pritisak max : 13,8 bar (tip OMR-100) Ulazni pritisak mora da bude veći od željenog izlaznog pritiska za najmanje 0,7 bara				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	75,00	2,00	150,00

Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
5	Holenderska armatura u plastičnom šahtu				
	Obračun po ugrađenom kompletu	komplet	4,00	22,00	88,00

Kugla ventili

13	Iritec 3MF U/V PVC kugla ventili ili sličan sa potrebnim fittingom				
	Obračun po ugrađenom komadu Kugla ventil 3/4" x FI 16mm'	kom	3,00	22,00	66,00

Plastični šahtovi

6	Plastični šahtovi sa poklopcima u boji travnjaka za smeštanje elektromagnetnih ventila				
	Obračun po ugrađenom komadu Šaht- WALVE BOX (50cm h=31cm)	kom	14,00	22,00	308,00

Sistem kap po kap za zalivanje žbunova i perena

7	Crevo kap po kap sa kompenzujućim kapaljkama za podzemnu ugradnju proizvođača TORO Ag ili ekvivalent, 2ltr/h/33cm sa neophodnim fittingom i vazдушnim ispusnim ventilima				
	Obračun po ugrađenom m1	m.	2,50	365,00	912,50

8	MDPE 16mm PN 3 nekapajuće crevo sa neophodnim fittingom				
	Obračun po ugrađenom m1	m.	1,50	16,00	24,00

9	Kočići za pričvršćivanje creva kap po kap za zemlju (prosečno 1kom na 2 metra creva)				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	1,00	182,00	182,00

Sistem kap po kap za zalivanje drveća

10	kapajuće crijevo sa kompezirajućim kapaljkama za podzemnu ugradnju MDPE 16mm PN 3 crevo kojim se formira prsten oko stabla, sa svim neophodnim fittingom. proizvođača TORO Ag ili ekvivalent, 8met/stablu				
	Obračun po ugrađenom m1	m	2,50	128,00	320,00

11	Kočići za pričvršćivanje creva kap po kap za zemlju (prosečno 1kom na 2 metra creva)				
----	--	--	--	--	--

Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	1,00	64,00	64,00
Sistem automatskog upravljanja					
12	Kontroler za automacko navodnjavanje sa dvije zone , senzorom za kišu i materijalom za instalaciju.kontrolorer mora imati IP zaštitu minimum 48 i bravicu za zaključavanje. Poizvodjač TORO Ag ili ekvivalent.				
	Obračun po ugrađenom komadu	kom	455,00	1,00	455,00
13	Signalni licnasti kabal sa neophodnim vodootpornim spojevima				
	Obračun po ugrađenom m1. PPL 2x0.75mm ² (irr. sensor)	m	3,00	2,00	6,00
Testiranje, programiranje i primopredaja					
14	Ispitivanje cevovoda na probni pritisak prema priloženom uputstvu i važećim tehničkim propisima. U cenu uračunat fitting (završni elementi cevovoda , čepovi...) za zatvaranje cevovoda kako bi ispitivanje bilo moguće.				
	Obračun po komadu	kom	250,00	1,00	250,00
15	Manuelno testiranje sistema, štelovanje i podešavanje dometa i ugla zalivanja rasprskivača				
	Obračun po komadu	kom	250,00	1,00	250,00
16	Programiranje sistema				
	Obračun po komadu	kom	100,00	1,00	100,00
17	Obuka tehničkog lica zaduženog za održavanje sistema i izrada uputstva za upotrebu i održavanje				
	Obračun po komadu	kom	200,00	1,00	200,00
18	Izrada projekta izvedenog stanja				
	Obračun po komadu	kom	250,00	1,00	250,00
III	INSTALATERSKI RADOVI UKUPNO:		€		4.592,50

Napomene:

1. Glavni priključak se nalazi u šahti sanitarne vode

Broj poz. (item number)	OPIS POZICIJE	Jedinica mere (unit)	Jedinična cena u € (unit price in €)	Količina (Quantity)	Ukupna cena (Total)
-------------------------------	---------------	----------------------------	--	------------------------	---------------------------

2. Iskop i zatrpavanje rova od glavnog priključka do ulaska u objekat je predmet ViK projekta (za trasu glavnog voda sistema za zalivanje koristiće se trasa cevovoda sanitarne vode)

4. Kako bi se smanjilo opterećenje protoka u mreži sanitarne vode, sistem za zalivanje bi trebalo da radi u periodu od 22.00 do 06.00 (u toku noći) . Kontroler sistema za zalivanje omogućava takvo programiranje sistema kao i uštedu vode u slučaju većih padavina .

Turističkog šetališta					
FAZA 3					
Čanj , Crna Gora					
REKAPITULACIJA					
<u>RADOVA NA IZGRADNJI SISTEMA ZA ZALIVANJE</u>					
I	PRIPREMNI RADOVI			€	39,50
II	ZEMLJANI RADOVI			€	357,00
III	INSTALATERSKI RADOVI			€	4.592,50
	RADOVA UKUPNO :			€	4.989,00

DOKAZNICE O DUZINAMA CIJEVI - LUNGOMARE		
Oznaka	DN	Dužina (m)
Fekalna kanalizacija		
M1.K1	F.K.1	
GRP-DN 500 SN5000	500	350,00
M1.K2	F.K.2	
PP-DN 250 SN8	250	197,00
M1.K3	F.K.3 - Potis	
PEHD-d110 (10bara)	100	104,00
M1.K4	Postojeći F.K.	
PVC-DN 500	500	337,00
M1.K5	Izmješteni F.K.	
PP-DN 400 SN8	400	94,00
PP-DN 500 SN8	500	12,00
Vodovod		
M2.K1	Vodovod 1 - PE 225	
PEHD-d225 (10bara)	200	343,00
M2.K2	Vodovod postojeći - PE 180	
PEHD-d180 (10bara)	150	353,00
M2.K3	Vodovod 2 - PE 180	
PEHD-d180 (10bara)	150	310,00
Atmosferska kanalizacija		
M3.K1	A.K.1	
PP-DN 400 SN8	400	87,00
M3.K2	A.K.2	
PP-DN 400 SN8	400	249,00

OBRAČUN ZEMLJANIH RADOVA - LUNGOMARE							
OZNAKA	ISKOP			NASIP			POSTELJICA
	UKUPNI	UKUPNI 0-2 m	UKUPNI 2-4 m	UKUPNI	DO TERENA	IZNAD I OKO CIJEVI	
	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	
M1 - 'Fekalna kanalizacija'	2458,26	2287,58	170,68	2286,53	1472,80	684,39	129,35
K1 - 'F.K.1'	1348,04	1179,6	168,44	1274,34	985,59	244,43	44,32
K2 - 'F.K.2'	263,83	263,83	0	252,82	134,77	97,4	20,65
K3 - 'F.K.3-Tlacni'	97,47	97,47	0	96,43	50,01	37,7	8,72
K4 - 'Postojeci F.K.'	653,53	651,29	2,24	579,88	298,35	238,59	42,95
K5 - 'Izmješteni F.K.'	95,39	95,39	0	83,07	4,08	66,28	12,71
M2 - 'Vodovod'	850,57	850,57	0,00	815,52	258,54	457,33	99,65
K1 - 'Vodovod 1; PE 225'	292,73	292,73	0	275,66	74,7	165,55	35,41
K2 - 'Vodovod postojeci PE180'	262,95	262,95	0	253,81	64,31	155,31	34,19
K3 - 'Vodovod 2; PE180'	294,89	294,89	0	286,05	119,53	136,47	30,04
M3 - 'Atmosferska kanalizacija'	402,00	402,00	0,00	367,61	117,30	209,89	40,41
K1 - 'A.K.1'	113,97	113,97	0	102,78	38,07	54,26	10,45
K2 - 'A.K.2'	288,03	288,03	0	264,83	79,23	155,64	29,96

1 MERE ZAŠTITE NA RADU

Uvod

Ovo poglavlje razmatra elemente zaštite na radu sa aspekta projektovanja i ugradnje opreme. U toku izrade glavnog projekta primjenjivani su sledeći propisi, zakoni i normativi:

- Zakon o zaštiti na radu, Službeni list RCG, br. 79/04.
- Pravilnik o opštim mjerama i normativima zaštite na radu za građevinske objekte namenjene za radne i pomoćne prostorije (Službeni list RCG, br. 27/87).
- Pravilnik o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad (Službeni list RCG, br. 18/67).
- Pravilnik o zaštiti na radu pri izvođenju građevinskih radova (Službeni list RCG, br. 53/97).

U ovom Elaboratu obrađuju se normativi zaštite na radu za radnike na gradilištu i njihova radna mesta.

Izvođač radova, obavezan je da od proizvođača opreme i oruđa za rad, na mehanizovani pogon pribavi ateste da su na opremi, odnosno da su na oruđu primjenjene propisane mjere i normativi zaštite na radu i dostavi uputstvo za bezbjedno korišćenje istih.

Prilikom nabavke opreme i uređaja za rad, moraju se pribaviti podaci o njihovim akustičnim osobinama, iz kojih će se videti da buka na radnim mestima i u radnim prostorijama, neće prelaziti dopuštene vrijednosti.

Korisnik eksploatacionog polja, obavezan je da za radna mesta sa posebnim uslovima rada nabavi propisana sredstva zaštite na radu i obaveže radnike da ista obavezno koriste.

Izvođenjem radova potrebno je zaštititi ljudstvo od neželjenih posljedica koje se mogu desiti uslijed nestručno obavljenog posla, neupotrebom sredstava za ličnu zaštitu na radu, ne poštovanjem važećih propisa iz ove oblasti i dr.

Potrebno je da radna organizacija koja izvodi radove izvrši blagovremeno sve pripreme na zaštitu radnika i opreme a takođe i da se radnici pridržavaju propisanih mjera zaštite na radu.

Radna organizacija je obavezna da izradi poseban akt o zaštiti na radu sa naznakom svih opasnosti i štetnosti, i predviđenim mjerama za njihovo otklanjanje.

U ovom Elaboratu se predočavaju najvažnije pripreme za bezbjednost radnika na gradilištu:

- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.
- Radna organizacija je obavezna da na 8 (osam) dana prije početka radova obavjesti nadležnu inspekciju rada o početku radova.
- Radna organizacija je obavezna da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu. (Program za obučavanje radnika iz oblasti zaštite na radu, Pravilnik o pregledima, ispitivanju i održavanju oruđa, uređaja i alata za rad, itd).
- Radna organizacija je obavezna 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 provjeru osposobljenosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.
- Radna organizacija je obavezna da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva radna mesta postoje.
- Radna organizacija je obavezna da obezbjedi higijenske i zdravstvene uslove rada. Pod tim se podrazumjevaju sanitarni uređaji, garderoba, smeštaj, trpezarija, snabdijevanje vodom za piće i slično.

- Na samom gradilištu je potrebno obezbijediti sanitetski materijal odnosno opremu i postupak za pružanje prve pomoći i organizovanje službe spasavanja kao i uslove koje treba da ispunjavaju radnici za vršenje ovih poslova.

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju oruđa za rad, uređaja i druge opreme

Opasnosti i štetnosti mogu se, u principu, javiti uslijed sledećih faktora:

- mašinskog iskopa materijala,
- otpadnih voda,
- požara,
- nepravilnog rukovanja opremom i/ili oruđima za rad i neobučenosti radnika zaposlenih na objektu,
- opasnosti zbog nestručnog i nepravilnog rukovanja uređajima u prostorijama.

Sve građevinske mašine i postrojenja, kao i ručni mehanizovani alat moraju da budu kontrolisani po Pravilniku o postupku i rokovima za vršenje periodičnih pregleda i ispitivanja sredstava za rad, sredstava i opreme lične zaštite na radu i uslova radne sredine (Službeni list RCG, br. 71/05) i Pravilniku o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad (Službeni list RCG, br. 18/67).

Mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti

Mašinski i ručni iskop materijala

Izvođenje radova mora se izvoditi pod kontrolom stručnog, od strane Izvođača imenovanog lica. To lice mora da bude sa kvalifikacijama koje predviđa Zakon.

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

Prilikom mašinskog kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na odstojanju koje ne ugrožava stabilnost strana iskopa. Ivce iskopa smiju se opterećivati mašinama ili drugim teškim uređajima samo ako su preduzete mjere protiv obrušavanja usled takvih opterećenja.

- Materijal na gradilištu treba da bude lagerovan tako da ne može da dođe do neželjenog pokretanja.
- Bezbednost radnika prilikom kretanja tokom rada i transportovanja opreme mora se obezbijediti ograđivanjem radova i svih opasnih mjesta i uklanjanjem svih prepreka za bezbedno obavljanje poslova.
- Mjere protivpožarne zaštite obezbijediti prema važećim propisima.

Za silaženje radnika u iskop i izlaz moraju se obezbijediti čvrste lestve tolike dužine da prelaze iznad ivica iskopa min 75 cm.

Posle vremenskih nepogoda, mrazeva, i nakon dužeg prestanka radova, prije ponovnog početka radova, rukovodilac radova na iskopu mora pregledati stanje radova i po potrebi preduzeti odgovarajuće zaštitne mjere protiv opasnosti od obrušavanja bočnih strana iskopa.

Za iskope dubine veće od 2,0 m mora se predvidjeti čvrsta ograda minimalne visine 90 cm.

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 upotrebljavaju za razupiranje bočnih strana rovova i kanala moraju po svojoj čvrstoći i dimenzijama odgovarati svrsi kojoj su namjenjeni shodno važećim tehničkim propisima odnosno standardima.

Razupiranje rovova i kanala mora odgovarati geomehaničkim karakteristikama i pritisku tla u kome se vrši iskop kao i odgovarajućem statičkom proračunu.

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

Pri ručnom izbacivanju zemlje iz iskopa, za dubine preko 100 cm, moraju se upotrebljavati međupodovi položeni na posebne podupirače. Međupodovi se ne smiju opterećivati količinom iskopanog materijala većom od određene, sa kojom mora radnik biti upoznat prije početka rada i moraju imati ivičnu zaštitu visoku najmanje 20 cm.

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

Sredstva za spajanje i učvršćivanje delova podupirača, kao što su klinovi, okovi, zavrtnji, ekseri, žica i 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 obezbjeđenje mjera zaštite na radu i mjera za obezbjeđenje susjednog objekta.

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, obezbjeđiti od obrušavanja razupiranjem.

Mjere i sredstva protiv požarne zaštite i zaštite od štetnih gasova na gradilištu

Cijeli sistem zaštite od požara na gradilištu sprovodiće se po zakonu o zaštiti od požara i po uputstvima nadzora i kontrole referenata za protiv požarnu zaštitu u preduzeću (iz sektora samozaštite). Predviđa se obezbjeđenje svih privremenih objekata.

Požari se mogu pojaviti u krugu samo slučajno ili iz nemarnosti. Požari u objektima mogu nastati, uglavnom, zbog neispravnosti električne mreže.

Za osiguranje od požara predviđeni su: burad sa vodom, sanduci sa peskom i aparati sa pjenom, sve sa potrebnim priborom. Pomenuta sredstva postaviće se pored ulaza u privremene gradilišne objekte od tvrdog materijala, a obezbjeđeni su od požara. Do gradilišnih objekata postoje putevi.

Univerzalni aparati za suvo gašenje požara su tip S-9, a proizvodi ih fabrika "Vatrosprem" Beograd. Aparati su raspoređeni na vidna i pristupačna mesta, i to:

- kod ulaznih vrata kom. 1.
- kod magacina kom. 1.

Osim nabavke i korektnog postavljanja predviđenih sredstava protiv požarne zaštite, kao vrlo važan faktor jeste i taj da se sa svim uputstvima o rukovanju sredstvima obuče sva lica na gradilištu, kako bi sa njima mogla da rukuju svakog momenta ako se za to ukaže potreba.

Preventivna mjera zaštite za sprečavanje požara i eksplozije za ovaj Projekt podrazumeva zabranu unošenja plamena i zabranu pušenja blizu instalacija (zbog eventualnog prisustva gasova u šahtu zatvaračnice). Zbog mogućnosti prisustva gasova (koji su posledica razlaganja otpadnih i fekalnih materija) u šahtu zatvaračnice neophodno je, prije silaska i intervencije na cjevovodima i armaturama, ostaviti neko vrijeme kompletno otvoren šaht zatvaračnice radi provetranja i ventilacije.

Posebno su opasne intervencije u crpnom bazenu. Za ulazak u crpni bazen se moraju preduzeti posebne mjere (akt radne organizacije) kojima je predviđen dovoljan broj ljudi ukoliko radniku

koji je ušao u bazen zatreba pomoć. Radnik u bazenu obavezno mora posjedovati zaštitnu masku i zaštitni pojas povezan sa radnicima koji vizuelno kontrolišu njegov rad. Ulasku u bazen mora da prethodi dugotrajna ventilacija uz pomoć savitljivog crijeva i prenosnog ventilatora. Takođe, prije silaska u bazen, neophodno je (za to predviđenom hidrantskom instalacijom i gumenim crijevom sa šmrkom) predhodno dobro oprati zidove bazena.

Nepravilno rukovanje opremom i oruđima za rad i neobučenosť radnika zaposlenih na pogonu

Pod ovim se podrazumeva ljudski faktor pri radu. Da bi se ovo svelo na minimum, potrebno je:

- Proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi na oruđu da su na istom primenjene mjere i normativi zaštite na radu, odnosno dostavi uz oruđe za rad atest o primjenjenim propisima zaštite na radu;
- Preduzeće je obavezno da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu (Program obučavanja i vaspitanja radnika iz oblasti zaštite, Pravilnik o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa, uređaja i alata, Program mjera i unapređenja zaštite na radu i drugo);
- Preduzeće je obavezno da ne dozvoli rad radnika koji nisu kvalifikovani i osposobljeni za rad i zaštitu na radu;
- Preduzeće je obavezno da sarađuje sa inspekcijama, prijavljuje blagovremeno radove i traži dopunska obaveštenja i dozvole za rad.

Lična zaštitna sredstva

Pravo i obaveza radnika je da namjenski koristi sredstva lične zaštite na radu. Radnik je dužan da neposrednom radniku sa posebnim ovlašćenjem u odgovornostima odmah prijavi uočene nedostatke i sl.

Radnici moraju biti snabdjeveni odgovarajućom ličnom zaštitnom opremom (odjećom i obućom) zavisno od radnih zadataka koje obavljaju i klimatskih uslova u kojima se radovi obavljaju.

Daju se na korišćenje sredstva, odnosno oprema za zaštitu od nepovoljnih uticaja i to:

- za zaštitu glave:
 - šlem (rudarski ili građevinski)
- za zaštitu organa za disanje:
 - respirator za zaštitu od prašine
- za zaštitu ruku:
 - kožne rukavice
 - postavljene kožne rukavice za rad pri temperaturi od 5° i više
- za zaštitu nogu:
 - kožna koljenica
 - gumene čizme
- za zaštitu od vlage i hladnoće:
 - kišna kabanica od gumiranog ili impregniranog nepromočivog materijala, za zaštitu pri radu na otvorenom prostoru u građevinarstvu.
 - kišna kapuljača ili nepromočiv šešir od gumiranog ili impregniranog materijala za zaštitu glave i vrata od kiše i vetra.
 - bunda ili opaklija za zaštitu od hladnoće zimi pri radu na otvorenom prostoru.
 - postavljeno odijelo za zaštitu od hladnoće zimi pri radu na otvorenom prostoru, odnosno u hladnim prostorijama.

Sredstva i oprema, ovim predviđena, moraju u pogledu izrade i materijala od kog su izrađena, obezbjediti u potpunosti zaštitu od štetnih dejstava atmosferskih uticaja.

Radnici koji u svom radu koriste sredstva i opremu moraju sredstva i opremu održavati u ispravnom stanju. Oštećenja, pocjepana, odnosno od upotrebe dotrajala sredstva i oprema koja se ne može popraviti, mora se rashodovati, odnosno uništiti.

Sredstva, odnosno oprema od tekstila i kože, kao što su zaštitna odeća i obuća i djelovi takve obuće, odnosno obuća koja se koristi za rad moraju se redovno prati i čistiti zavisno od materijala od koga su izrađeni.

Posebne mjere zaštite na radu

Posebne mjere zaštite na radu određuju se za poslove pri kojim se zbog specifičnih opasnosti i štetnosti zaštita ne može obezbjediti opštim mjerama zaštite na radu, a to su radovi koji se izvode pod teškim uslovima, odnosno gde su radnici na radu izloženi posebnim opasnostima ili štetnostima.

Na radovima koji se izvode pod teškim uslovima, odnosno gdje su radnici na radu izloženi posebnim opasnostima i štetnostima, primjenjuju se posebne mjere zaštite na radu. Za ovakve poslove provjerava se psiho-fizička sposobnost radnika i to prethodnim i periodičnim pregledom.

I ako na opisanim mestima rade radnici sa određenim kvalifikacijama, rukovodilac odnosno radova će na početku rada grupe, obavezno upoznati radnu grupu sa načinom rada i načinom zaštite i neprestano kontrolisati izvršenje.

Stručna lica za mehanizaciju gradilišta obezbjeđuju uslove za bezbjedan rad svih mašina. Ni jedna građevinska mašina, mašinsko postrojenje, električne instalacije, ne smiju se pustiti u rad pre nego se izvrši stručni pregled u pogledu ispravnosti za bezbjedan rad o čemu je zaduženo stručno lice.

Način transportovanja, utovara, istovara i deponovanja materijala (pjesak, šljunak i jalovina)

Na gradilištu gde se radovi izvode, sav horizontalni i vertikalni transport obavlja se pomoću raspoložive mehanizacije predviđene za ovu vrstu radova (buldozeri, bageri, utovarivači i kamioni). Rad na ovom transportu obavlja se pod nadzorom odgovornog lica.

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 spreči osipanje zemlje, a u skladu sa osobinama tla.

Pri mašinskom iskopu mora se voditi računa o stabilnosti mašine. Prilikom kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na odstojanje koje ne ugrožava stabilnost strana iskopa. Ivice iskopa smiju se opterećivati mašinama ili drugim teškim uređajima samo ako su preduzete mjere protiv obrušavanja usled takvih opterećenja.

Tehničko rukovodstvo gradilišta kontroliše transport i manipulaciju ne samo po pitanju teških uslova za odvijanje rada već i po pitanju sigurnosti.

U javnom saobraćaju vozila se kreću prema važećim propisima.

Način obilježavanja, odnosno obezbjeđivanje opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu

Opasnim zonama smatraju se radni manipulativni prostori svih mašina, izlaz iz gradilišnog prostora i sve površine oko objekta u širini od 5 m'.

Svi zaposleni na gradilištu i objektu gde se izvode radovi obavezni su da nose zaštitne šlemove. To se odnosi i na lica koja su po organizaciji i funkciji prisutni na gradilištu. Iz tih razloga na gradilištu se postavljaju znaci upozorenja i opasnosti.

Sva lica zaposlena na gradilištu obavezno će pri stupanju na rad od uprave biti upozorena na opasnost i na obavezno primenjivanje sredstva za osiguranje i zaštitu.

Izvođenje radova u opasnim zonama vršiće se pod neposrednim nadzorom određenih stručnih lica na gradilištu, koja budu određena od strane tehničkog rukovodstva, odnosno upravnika gradnje.

Da bi se maksimalno obezbjedila mogućnost zaštite na gradilištu, uprava gradnje će se strogo pridržavati Zakona o zaštiti na radu, Službeni list RCG, br. 79/04 i propisa donijetih na osnovu Pravilnika o zaštiti na radu i zaštiti radne sredine Izvođača radova.

Prema napred pomenutom Pravilniku Izvođača radova preciziraju se odgovornosti svakog od odgovornih i zaduženih radnika za sprovođenje tehničkih zaštitnih mjera na radu.

Određivanje poslova koji se obavljaju pod posebnim uslovima rada, kao i uslova koje radnik mora da ispunjava za njihovo obavljanje na gradilištu

Radna mjesta i poslovi gde postoje povećane opasnosti od povreda na radu i zdravstvenih oštećenja, kao i zaštitne mjere u vezi sa tim predviđeni su Pravilnikom o zaštiti na radu i zaštiti sredine Izvođača radova.

1. Poslovi sa posebnim uslovima rada

Pod poslovima sa posebnim uslovima rada smatraju se poslovi na kojima postoje posebne opasnosti od povreda i zdravstvenih oštećenja, a koje se u potpunosti ne mogu otkloniti primjenom odgovarajućih tehničko-tehnoloških mera zaštite.

2. Uslovi koje radnik mora da ispunjava za rad na poslovima sa posebnim uslovima rada

Radnici koji se raspoređuju na poslovima i radnim zadacima sa posebnim uslovima rada moraju:

- da su zdravstveno, fizički i psihički sposobni za vršenje tih poslova, što se dokazuje izveštajem ovlašćene zdravstvene organizacije koja je izvršila lekarski pregled
- da su stariji od 18 godina
- da su stručni za vršenje tih poslova, što se dokazuje diplomom, svjedočanstvom i drugim verifikovanim dokumentima.

Na poslove odnosno radne zadatke sa posebnim uslovima rada može se rasporediti samo radnik koji je obučen iz zaštite na radu i koji zadovoljava gore navedene uslove.

Završna razmatranja i zaključak

Ovom projektnom dokumentacijom su predviđene sve potrebne mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti u pogledu zaštite na radu. Ove mjere se odnose na zaštitu kod objekata u građevinskom pogledu. Izvođači i korisnici objekta se moraju striktno pridržavati svih predviđenih mera zaštite na radu, čime će se izbeći nesrećni slučajevi i povrede na radu.

Korisnik objekta mora sačiniti pravilnike koji se odnose na sve neophodne mjere zaštite na radu u cilju očuvanja i zaštite osoblja koje radi i opslužuje navedeni objekat. Uputstva koja se odnose na određenu opremu, u cilju njenog održavanja i rukovanja, biće izložena na vidnom mestu, da bi svaki izvršilac mogao da ih vidi. Inspektor zaštite na radu povremeno će kontrolisati mjere i pravilnike zaštite na radu i njihovo sprovođenje u praksi.

Rekapitulacija HTZ opreme

Nabavka i isporuka atestirane opreme za zaštitu na radu:

- jedan komad sanitarni ormarić-apoteka
- jedan komad uputstvo za rad
- jedan komad uputstvo za davanje prve pomoći
- jedan komad opomenske tablice
- jedna komad uramljena jednopolna šema
- jedan komad limeni orman za čuvanje dokumentacije.

Nabavka i isporuka atestirane opreme za zaštitu protiv požara (principijelno):

- PPA S - 9 kom. 2
- Azbestne rukavice par
- Protiv-požarna garnitura:
 - 2 lopate, pijuk, sjekira, konopac, 3 kofe komplet
- Table sa upozorenjem za postupke i opasnost komplet

Pružanje prve pomoći

Opšte

Postupak za pružanje prve pomoći i organizovanje službe spasavanja, kao i uslovi koje u pogledu stručnosti treba da ispunjavaju lica za vršenje tih poslova propisani su Pravilnikom o opremi i postupku za pružanje prve pomoći i organizovanju službe spasavanja u slučaju nezgode na radu, Sl. list RCG, br. 21/71.

Pri radu moguće su lakše tjelesne povrede oko rada sa opremom i organizovanja gradilišta. U tom smislu potrebno je povređenom ili naglo obolelom licu na radu obezbjediti brzo pružanje prve pomoći na licu mesta, u skladu sa savremenim metodama pružanja prve pomoći.

Pružanjem prve pomoći na mestu udesa mora se neodložno obezbjediti otklanjanje neposredne opasnosti po život i zdravlje povređenog, odnosno naglo oboljelog lica.

Povređenom ili naglo oboljelom licu na radu na gradilištu obezbeđuje se brzo pružanje prve pomoći na licu mjesta, odnosno na najbližem mjestu na kome se ona može pružiti, da ne bi nastupile teže posledice uslijed odlaganja.

Rukovodilac gradilišta će odrediti da svako zaposleno lice bude upoznato na kom mestu može potražiti i kom licu se može obratiti za pružanje prve pomoći u slučaju povrede ili iznenadnog oboljenja.

Pozivanje hitne ljekarske pomoći ne smije izazvati nikakvo odlaganje u neposrednom i brzom pružanju prve pomoći. U tom smislu treba obezbjediti telefonsku vezu i kola za prevoz povređenog ili iznenadno oboljelog lica.

Prvu pomoć pružaju posebno za to osposobljena lica za pružanje prve pomoći povređenim, odnosno naglo oboljelim radnicima. Prva pomoć mora da bude takva da se spriječe teže posledice usled nastalog stanja.

Svaki radnik dužan je da u slučaju nesreće učestvuje u pružanju prve pomoći prema svojim mogućnostima i znanju, a naročito u raščišćavanju zakrčenih i porušenih prolaza, otklanjanju i oslobađanju zatrpanih ili prignječenih radnika, prenosu povređenih i sl.

Za pružanje prve pomoći na gradnjama i gradilištima, prema zakonskim propisima, mora biti posebno za to osposobljeno inženjersko - tehničko osoblje - (poslovođe, tehničari i inženjeri), kao i najmanje 2 % od ukupnog broja radnika koji su zaposleni u jednoj radnoj smjeni.

Materijal i oprema za pružanje prve pomoći

Na gradilištu mora postojati, na svakih 50 zaposlenih radnika, ormarić ili torba snabdjevena sanitetskim materijalom i sredstvima za pružanje prve pomoći. U ormariću se uvek mora nalaziti najmanje sledeći sanitetski materijal:

1. dva komada flastera-zavoja
2. pet manjih i pet većih sterilnih prvih zaštitnih zavoja
3. četiri komada "kaliko" zavoja dužine 5 m i širine 8 cm
4. dvije trouglaste marame i četiri sigurnosne igle ("ziherice")
5. tri paketića bijele vate po 10 g i jedan paket proste vate od 100 g
6. šest komada naprstaka od kože u tri veličine
7. jedna manja anatomska pinceta
8. jedne makaze za sječenje zavoja sa zavrnutom glavicom

9. jedna Esmarh guma 80 do 100 cm dužine, a 2,5 cm širine
10. četiri udlage za prijelom kostiju, vatirane, i to dva komada Kremerova po 100 cm i
11. dva komada po 50 cm dužine, a 10 cm širine.

Ormarić se mora stalno održavati u urednom stanju. Zabranjeno je stavljati u takav ormarić materijal i predmete koji se ne smatraju sanitetskim materijalom.

Utrošeni materijal iz ormarića mora se odmah nadopuniti drugim, odgovarajućim materijalom. Radi toga preduzeće (korisnik) mora imati rezervu - najmanje dvostruku količinu sanitetskog materijala.

Ormarić za prvu pomoć mora biti smješten na lako pristupačnom mestu i na spoljnoj strani imati znak crvenog krsta.

Na ormariću mora biti naznačena adresa i telefon:

- najbliže zdravstvene ustanove
- stanice za hitnu pomoć
- inspekcije rada
- službe zaštite na radu
- vatrogasne brigade kao i imena lica osposobljenih i određenih za pružanje prve pomoći (za pojedine radne smjene).

U svakom ormariću za pružanje prve pomoći treba da se nalazi uputstvo za rukovanje sredstvima za prvu pomoć i kratko uputstvo o načinu pružanja prve pomoći pri povredama i naglim oboljenjima radnika na radu.

Uputstvo za rukovanje sredstvima za pružanje prve pomoći i uputstvo o načinu pružanja prve pomoći moraju biti istaknuti i na radnim mestima sa povećanom opasnošću od povređivanja i zdravstvenih oštećenja.

Ormarić za prvu pomoć mora biti zaključan. Ključ se mora nalaziti kod lica koje je osposobljeno i određeno za pružanje prve pomoći u odnosnoj radnoj smjeni i ne smije se iznositi van gradilišta. Rezervni ključ mora se nalaziti kod rukovodioca objekta.

Radi obezbeđivanja ukazivanja pomoći i prevoženja povređenih ili oboljelih radnika mora biti obezbeđeno motorno vozilo, podešeno tako da se lice kome je potrebna ljekarska pomoć može prevoziti u ležećem stavu.

Organizovanje pružanja prve pomoći

Organizovanje pružanja prve pomoći u svakoj radnoj smjeni sprovodi se tako da obezbeđuje normalno pružanje prve pomoći povrijeđenim, odnosno naglo oboljelim licima (ako postoji smjenski rad).

Svako zaposleno lice mora biti upoznato na kom mjestu može potražiti i kom licu se može obratiti za pružanje prve pomoći u slučaju povrede ili iznenadnog oboljenja.

Osposobljavanje lica za pružanje prve pomoći

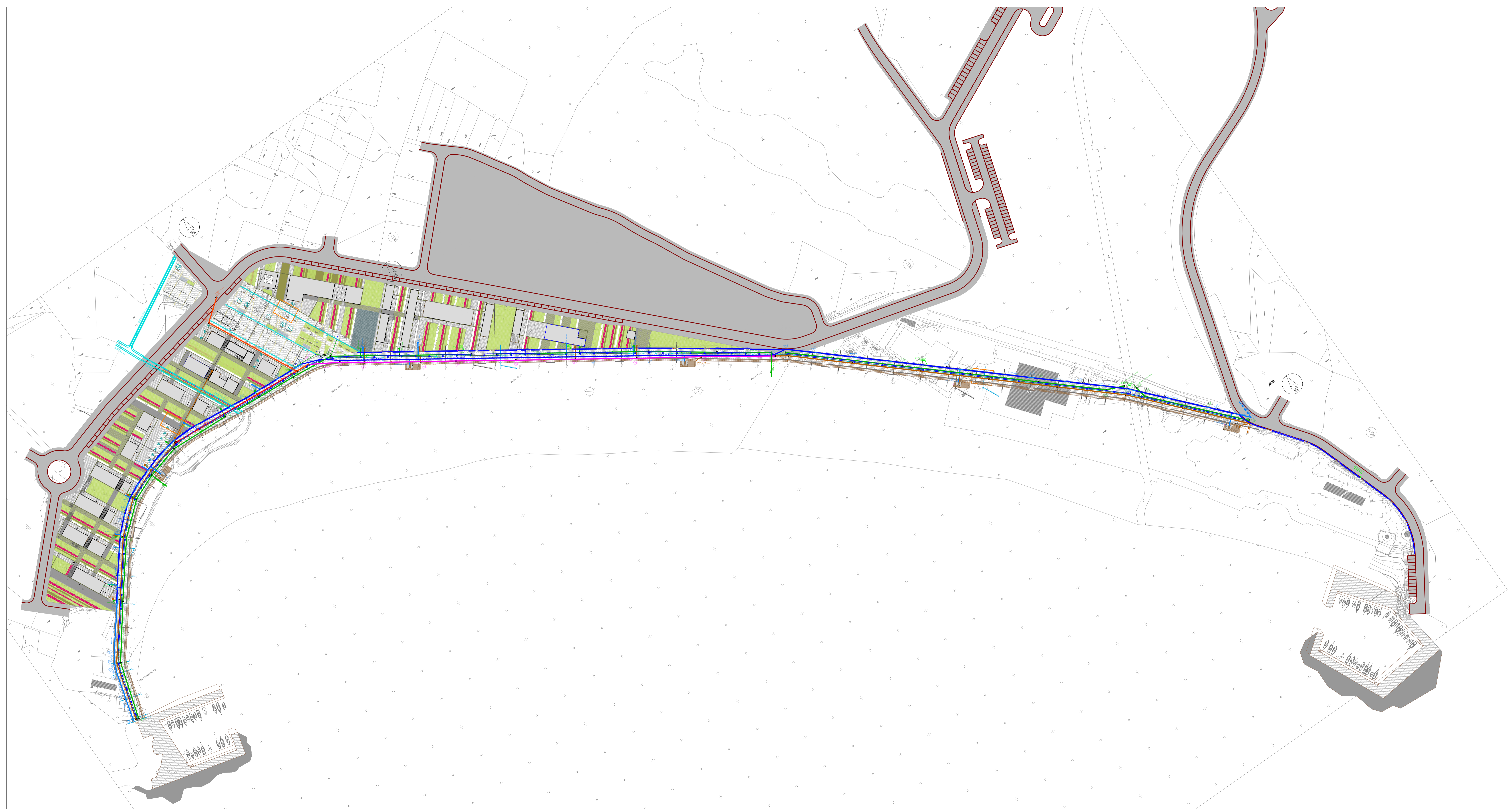
Za pružanje prve pomoći Izvođač treba da osposobi dovoljan broj osposobljenih i uvježbanih lica u tehnici previjanja povreda i zaustavljanja krvavljenja, u pružanju pomoći od udara električne struje, u postavljanju udlaga kod kostoloma, u primjenjivanju različitih metoda oživljavanja, kao i uklanjanju, smještaju, prenosu povređenog, odnosno naglo oboljelog lica.

Za pružanje prve pomoći mora biti osposobljeno tehničko i nadzorno osoblje, kao i najmanje 2% od ukupnog broja radnika koji su zaposleni u jednoj radnoj smjeni (ako postoji smjenski rad).

Način osposobljavanja lica za pružanje prve pomoći, kao i polaganje ispita i obrazovanje komisija, regulišu se opštim aktima organizacije.

Opštim mjerama zaštite na radu radnicima treba obezbjeđiti higijenske i zdravstvene uslove rada (objekat u okviru kojeg se nalaze sledeće prostorije: prostorija za garderobu, kupatilo, sanitarne prostorije, trpezarija, kancelarija za rukovodioca gradilišta, njegovog pomoćnika i

nadzorno lice, skladište alata i pribora, snabdijevanje pitkom vodom i snabdijevanje toplom vodom...).



KOORDINATE ATMOSFERISKH SAKTOVA AS		
RD	Easting	Northing
01	658243.370	466874.745
02	658244.493	466876.801
03	658245.617	466878.857
04	658246.741	466880.913
05	658247.865	466882.969
06	658248.989	466885.025
07	658250.113	466887.081
08	658251.237	466889.137
09	658252.361	466891.193
10	658253.485	466893.249
11	658254.609	466895.305
12	658255.733	466897.361
13	658256.857	466899.417
14	658257.981	466901.473
15	658259.105	466903.529
16	658260.229	466905.585
17	658261.353	466907.641
18	658262.477	466909.697
19	658263.601	466911.753
20	658264.725	466913.809
21	658265.849	466915.865
22	658266.973	466917.921
23	658268.097	466920.000
24	658269.221	466922.056
25	658270.345	466924.112
26	658271.469	466926.168
27	658272.593	466928.224
28	658273.717	466930.280
29	658274.841	466932.336
30	658275.965	466934.392

KOORDINATE FEKALNH REVIZIYNH OKANA RD		
RD	Easting	Northing
01	658243.370	466874.745
02	658244.493	466876.801
03	658245.617	466878.857
04	658246.741	466880.913
05	658247.865	466882.969
06	658248.989	466885.025
07	658250.113	466887.081
08	658251.237	466889.137
09	658252.361	466891.193
10	658253.485	466893.249
11	658254.609	466895.305
12	658255.733	466897.361
13	658256.857	466899.417
14	658257.981	466901.473
15	658259.105	466903.529
16	658260.229	466905.585

KOORDINATE VODOVODNH SAKTOVA T		
T	Easting	Northing
01	658243.370	466874.745
02	658244.493	466876.801
03	658245.617	466878.857
04	658246.741	466880.913
05	658247.865	466882.969
06	658248.989	466885.025
07	658250.113	466887.081
08	658251.237	466889.137
09	658252.361	466891.193
10	658253.485	466893.249
11	658254.609	466895.305
12	658255.733	466897.361
13	658256.857	466899.417
14	658257.981	466901.473
15	658259.105	466903.529
16	658260.229	466905.585

OPERATIVNI POLIGON

Br. Tačke	Y	X	H
S1	6582676.99	4669045.87	0.919
S2	6582643.74	4669067.36	3.431
S3	6582711.85	4669127.48	2.301
S4	6582824.43	4669130.05	3.051
S5	6582885.34	4669184.50	3.243
S6	6583008.19	4669200.88	3.315
S7	6583164.69	4668926.01	3.468
S8	6583224.16	4668840.02	3.250
S9	6583278.56	4668857.98	3.395
S10	6583312.88	4668851.84	3.425
S11	6583328.79	4668794.49	3.402
S12	6583352.28	4668771.12	3.518
S13	6583378.42	4668718.61	2.896
S14	6583406.02	4668670.07	3.002
S15	6583397.58	4668690.56	2.917
S16	6583426.31	4668657.07	3.360
S17	6583433.82	4668625.07	4.393
S18	6583444.38	4668597.41	3.660

- LEGENDA:
- NOVOPROJEKOVANI VODOVOD
 - VODOVOD 1 PRIG DNIZU
 - VODOVOD 2 PRIG DNISU
 - POSTOJEĆI VODOVOD PRIG DNISU
 - NOVOPROJEKTOVANA FEKALNA KANALIZACIJA
 - F.K.1 GRP DN500
 - F.K.2 PP DN250
 - POTISNI VOD NA NOVOPROJEKT. FEK. KANALIZACIJI
 - F.K.3 PRIG DNISU
 - POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA PVC DN500
 - IZMJEŠTENI POSTOJEĆI FEKALNI KOLEKTOR PVC DN500
 - NOVOPROJEKTOVANA ATMOSFERISKA KANALIZACIJA
 - A.K.1 GRP DN400 A.K.3 GRP DN300 A.K.5 GRP DN300
 - A.K.2 GRP DN450 A.K.4 GRP DN300 A.K.6 GRP DN300
 - FEKALNA PUMPA STANICA
 - SLIVNIK SA REŠETKOM ISU

PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat: GRADNA IZMENA I DOPUNA OGRANIČENO KAO I.P.P. PRIMA ISU SA SEKTORA S1		Lokacija: KULIĆEVAC PARCELA NA NIVOU DOBROVA: 01/4, 01/5, 01/6, 01/7, 01/8, 01/9, 01/10, 01/11, 01/12, 01/13, 01/14, 01/15, 01/16, 01/17, 01/18, 01/19, 01/20, 01/21, 01/22, 01/23, 01/24, 01/25, 01/26, 01/27, 01/28, 01/29, 01/30, 01/31, 01/32, 01/33, 01/34, 01/35, 01/36, 01/37, 01/38, 01/39, 01/40, 01/41, 01/42, 01/43, 01/44, 01/45, 01/46, 01/47, 01/48, 01/49, 01/50, 01/51, 01/52, 01/53, 01/54, 01/55, 01/56, 01/57, 01/58, 01/59, 01/60, 01/61, 01/62, 01/63, 01/64, 01/65, 01/66, 01/67, 01/68, 01/69, 01/70, 01/71, 01/72, 01/73, 01/74, 01/75, 01/76, 01/77, 01/78, 01/79, 01/80, 01/81, 01/82, 01/83, 01/84, 01/85, 01/86, 01/87, 01/88, 01/89, 01/90, 01/91, 01/92, 01/93, 01/94, 01/95, 01/96, 01/97, 01/98, 01/99, 01/100	
Voditelj projekta:	Aleksa Dajović, dipl.inž.arh.	GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant:	Nikola Simović, dipl.inž.grad.	Dio tehničke dokumentacije:	HIDROTEHNIKA
Saradnik:		Prilog: PREGLEDNA SITUACIJA	Br. stranice: 1/1000
Datum izrade: 1.M.P.		Datum revizije: 1.M.P.	



KOORDINATE ATMOSFERSKIH SAHTOVA AS		
AS	Easting	Northing
01	658343.396	4668769.337
02	6583344.693	4668760.861
03	6583375.632	4668726.371
04	6583396.741	4668702.840
05	6583336.984	4668775.515
06	6583324.846	4668780.624
07	6583287.504	4668813.874
08	6583250.205	4668884.7173
09	6583212.885	4668880.448
10	6583175.564	4668913.722
11	6583149.437	4668937.011
12	6583108.648	4668965.917
13	6583068.059	4668995.126
14	6583026.714	4669023.244
15	6582976.949	4669057.094
16	6582939.985	4669126.835
17	6582921.881	4669129.162
18	6582902.151	4669121.490
19	6582879.721	4669102.45
20	6582851.139	4669066.428
21	6582824.208	4669030.918
22	6582745.550	4668990.178
23	6582745.550	4669135.400
24	6582709.382	4669133.351
25	6582617.215	4669130.766
26	658264.494	4669128.481
27	6582871.235	4669125.106
28	6582918.489	4669096.856
29	6582961.776	4669067.414

KOORDINATE FEKALNIH REVIZIONIH OKANA RO		
RO	Easting	Northing
01	6583423.370	4668714.745
02	6583362.304	4668738.064
03	6583333.885	4668769.774
04	6583296.562	4668803.045
05	6583259.239	4668836.317
06	6583221.916	4668869.588
07	6583184.592	4668902.859
08	6583149.610	4668934.045
09	6582750.375	466914.1552
10	6582749.113	4669138.668
11	6582722.644	4669132.387
12	6582700.257	4669123.306
13	6582678.397	4669104.718
14	6582650.357	4669068.612
15	6582621.608	4669032.247
16	6582609.645	4668990.708

KOORDINATE VODOVODNIH SAHTOVA T		
T	Easting	Northing
01	6583399.116	4668703.937
02	6583382.422	4668722.546
03	6583337.096	4668773.074
04	6583313.119	4668794.448
05	6583285.093	4668819.431
06	6583238.475	4668860.989
07	6583165.657	4668925.902
08	6583150.504	4668939.067
09	6583140.753	4668940.721
10	6583066.966	4668992.239
11	6583033.785	4669014.807
12	6583000.713	4669037.302
13	6582927.992	4669086.765
14	6582881.551	4669118.353
15	6582870.412	4669127.245
16	6582856.461	4669132.669
17	6582846.064	4669133.341
18	6582836.170	4669133.981
19	6582821.521	4669134.929
20	6582809.092	4669135.733
21	6582764.992	4669140.710
22	6582748.092	4669140.300
23	6582728.490	4669136.412
24	6582713.588	4669131.558
25	6582698.848	4669124.659
26	6582692.253	4669120.484
27	6582685.751	4669115.000
28	6582677.553	4669106.838
29	6582671.424	4669099.714
30	6582658.965	4669083.804
31	6582646.915	4669067.607
32	6582624.713	4669039.728
33	6582620.058	4669034.305
34	6582618.175	4669023.571
35	6582617.330	4669025.370
36	6582612.041	4669006.793
37	6582607.647	4668991.257

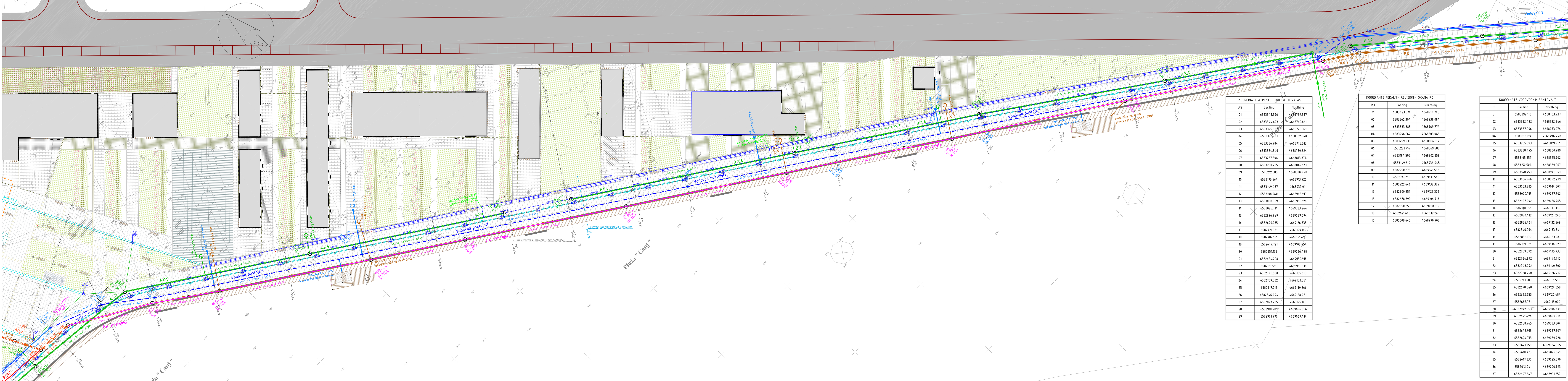
OPERATIVNI POLIGON

Br. Tačke	Y	X	H
S1	6582676.99	4669045.87	0.919
S2	6582643.74	4669067.36	3.431
S3	6582711.85	4669127.48	2.301
S4	6582824.43	4669130.05	3.051
S5	6582885.34	4669114.50	3.243
S6	6583002.19	4669030.88	3.315
S7	6583164.69	4668926.01	3.468
S8	6583224.16	4668840.02	3.259
S9	6583278.56	4668857.98	3.395
S10	6583312.88	4668851.84	3.425
S11	6583326.79	4668794.49	3.402
S12	6583325.28	4668771.12	3.518
S13	6583378.42	4668718.61	2.896
S14	6583406.02	4668670.07	3.002
S15	6583397.58	4668690.56	2.917
S16	6583426.31	4668657.07	3.360
S17	6583433.82	4668625.07	4.393
S18	6583444.38	4668597.41	3.669

LEGENA

- NOVI PROJEKTOVANI VODOVOD
- VODOVOD 1 PEHO DNIS
- VODOVOD 2 PEHO DNIS
- POSTOJEĆI VODOVOD PEHO DNIS
- NOVI PROJEKTOVANA FEKALNA KANALIZACIJA
- FK 1 GPP DNIS
- FK 2 GPP DNIS
- POSTOJEĆI VOD NA NOVI PROJEKT. FEK. KANALIZACIJA
- FK 3 PEHO DNIS
- POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA PVC DNIS
- IZHUŠTENI POSTOJEĆI FEKALNI KOLEKTOR PVC DNIS
- NOVI PROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- AK 1 GPP DNIS
- AK 3 GPP DNIS
- AK 5 GPP DNIS
- AK 2 GPP DNIS
- AK 4 GPP DNIS
- AK 6 GPP DNIS
- FEKALNA PUPRINA STANICA
- SUVAK SA REŠETKOM (SU)

PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat: Obilježavanje i izgradnja objekata u području...	Projektant: Aleksa Dajević, dipl. inž. arh.	Objekat: Obilježavanje i izgradnja objekata u području...	Projektant: Aleksa Dajević, dipl. inž. arh.
Vodnik projekta: Nikola Simović, dipl. inž. grad.	Vodnik projekta: Nikola Simović, dipl. inž. grad.	Vodnik projekta: Nikola Simović, dipl. inž. grad.	Vodnik projekta: Nikola Simović, dipl. inž. grad.
Datum izrade: 1. M.P.	Datum revizije: 1. M.P.	Datum izrade: 1. M.P.	Datum revizije: 1. M.P.



OPERATIVNI POLIGON

Br. Tačke	Y	X	H
S1	6582676.99	4669045.87	0.919
S2	6582643.74	4669067.36	3.431
S3	6582711.85	4669127.48	2.301
S4	6582824.43	4669130.05	3.051
S5	6582885.34	4669114.50	3.243
S6	6583008.19	4669030.88	3.315
S7	6583164.69	4668926.01	3.468
S8	6583224.16	4668840.02	3.259
S9	6583278.56	4668857.98	3.395
S10	6583312.88	4668818.84	3.425
S11	6583328.79	4668794.49	3.402
S12	6583352.28	4668771.12	3.518
S13	6583378.42	4668718.61	2.896
S14	6583406.02	4668670.07	3.002
S15	6583397.58	4668690.56	2.917
S16	6583426.31	4668657.07	3.360
S17	6583433.82	4668625.07	4.393
S18	6583444.38	4668597.41	3.669

- LEGENDA:
- NOVOPROJEKTOVANI VODOVOD
 - Vodovod 1 PEHD DN25
 - Vodovod 2 PEHD DN80
 - POSTOJEĆI VODOVOD PEHD DN80
 - NOVOPROJEKTOVANA FEKALNA KANALIZACIJA
 - FK.1 GRP DN500
 - FK.2 PP DN500
 - POTISNA VOD NA NOVOPROJEKT. FEK. KANALIZACIJI
 - FK.3 PEHD DN10
 - POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA PVC DN500
 - IZMJEŠTEN POSTOJEĆI FEKALNI KOLEKTOR PVC DN400
 - NOVOPROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
 - A.K.1 GRP DN400
 - A.K.2 GRP DN300
 - A.K.3 GRP DN300
 - A.K.4 GRP DN300
 - A.K.5 GRP DN300
 - A.K.6 GRP DN300
 - FEKALNA PUMPA STANICA
 - SILVNIK SA REŠETKOM (SL)

KOORDINATE ATMOSFERSKIH SAHTOVA AS

AS	Easting	Northing
01	6583343.396	4668769.337
02	6583362.304	4668738.084
03	6583375.631	4668726.371
04	6583396.741	4668702.840
05	6583336.984	4668775.515
06	6583324.846	4668780.624
07	6583287.504	4668813.874
08	6583250.205	4668847.173
09	6583212.885	4668880.448
10	6583175.564	4668913.722
11	6583149.437	4668937.011
12	6583108.640	4668965.917
13	6583068.059	4668995.126
14	6583026.714	4669023.244
15	6582976.949	4669057.094
16	6582699.985	4669126.835
17	6582721.081	4669129.162
18	6582702.151	4669121.490
19	6582679.721	4669102.454
20	6582651.139	4669066.428
21	6582624.208	4669030.918
22	6582611.590	4668990.138
23	6582745.550	4669135.610
24	6582789.382	4669133.351
25	6582817.215	4669130.766
26	6582846.494	4669128.481
27	6582877.235	4669125.106
28	6582918.489	4669096.856
29	6582961.776	4669067.414

KOORDINATE FEKALNIH REVIZIJSNIH OKANA RO

RO	Easting	Northing
01	6583423.370	4668714.745
02	6583362.304	4668738.084
03	6583337.096	4668769.774
04	6583296.562	4668803.045
05	6583259.239	4668836.317
06	6583221.916	4668869.588
07	6583184.592	4668902.859
08	6583146.610	4668934.045
09	6582750.375	4669141.552
10	6582749.113	4669138.568
11	6582722.646	4669132.387
12	6582700.257	4669123.306
13	6582678.397	4669104.718
14	6582650.357	4669068.612
15	6582621.608	4669032.247
16	6582609.645	4668990.708

KOORDINATE VODOVODNIH SAHTOVA T

T	Easting	Northing
01	6583399.116	4668703.937
02	6583382.422	4668722.546
03	6583337.096	4668773.074
04	6583313.119	4668794.448
05	6583285.093	4668819.431
06	6583238.475	4668860.989
07	6583165.657	4668925.902
08	6583150.504	4668939.067
09	6583140.753	4668940.721
10	6583066.966	4668992.239
11	6583033.785	4669014.807
12	6583000.713	4669037.302
13	6582927.992	4669086.765
14	6582881.551	4669118.353
15	6582870.412	4669127.245
16	6582856.461	4669132.669
17	6582846.064	4669133.341
18	6582836.170	4669133.981
19	6582821.521	4669134.929
20	6582809.092	4669135.733
21	6582764.992	4669140.710
22	6582748.092	4669140.300
23	6582728.490	4669136.412
24	6582713.588	4669131.558
25	6582698.848	4669124.659
26	6582692.253	4669120.484
27	6582685.751	4669115.000
28	6582677.553	4669106.838
29	6582671.424	4669099.714
30	6582658.965	4669083.804
31	6582646.915	4669067.607
32	6582624.713	4669039.728
33	6582621.058	4669034.305
34	6582618.775	4669029.571
35	6582612.330	4669025.793
36	6582612.041	4669006.793
37	6582607.647	4668991.257

PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.

INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE

Objekat: OBNOVA STANICE U ČANJU, OPŠTINA KAOPIĆI

Voditelj projekta: Aleksa Dajović, dipl. inž. arh.

Odgovorni projektant: Nikola Simović, dipl. inž. građ.

Saradnik:

Datum izrade i M.P.:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIKA

Prilog: SITUACIJA

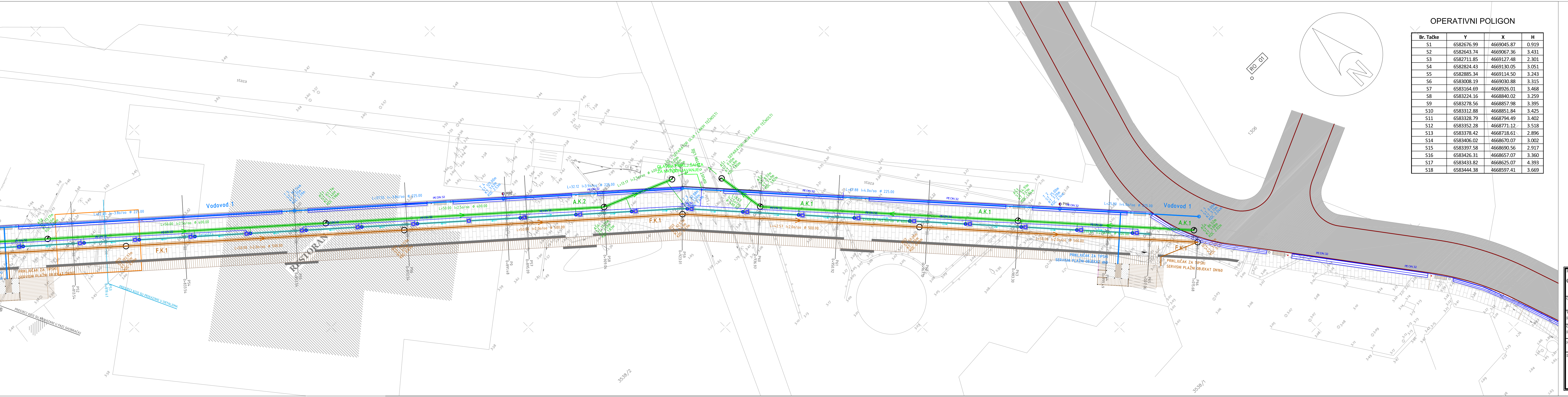
Br. priloga: 1,2

Br. strane:

KOORDINATE ATMOSFERSKIH SAHTOVA AS		
AS	Easting	Northing
01	658343.396	446876.337
02	658336.493	446878.961
03	658335.632	446878.371
04	658336.741	446878.612
05	658336.984	446875.515
06	658336.844	446879.924
07	6583287.504	4468813.874
08	658328.295	446884.7173
09	658322.885	4468893.448
10	658325.564	4468913.722
11	658322.923	446913.306
12	658328.853	446895.526
13	658328.776	446902.244
14	658328.357	446908.612
15	658326.247	446909.247
16	658269.844	4468959.798

KOORDINATE FUKALNIH REVIZIJSKIH OKANA RO		
RO	Easting	Northing
01	658334.370	446871.745
02	658332.242	446873.284
03	658333.885	446876.774
04	658329.562	446880.845
05	658329.239	446880.317
06	658322.976	446889.589
07	658328.475	446902.897
08	658316.610	446924.016
09	658319.375	446914.1532
10	658274.113	4469118.348
11	658272.644	4469132.387
12	658319.397	446904.798
13	658318.357	446908.612
14	658318.357	446908.612
15	658318.357	446908.612

KOORDINATE VODOVODNIH SAHTOVA T		
T	Easting	Northing
01	658339.786	4468793.937
02	6583382.422	4468722.546
03	6583337.098	4468773.076
04	6583373.179	4468794.448
05	6583295.913	4468879.431
06	6583288.475	4468866.989
07	658316.610	446924.016
08	658319.375	446914.1532
09	658314.057	446895.902
10	658316.610	446924.016
11	658319.375	446914.1532
12	658319.397	446904.798
13	658318.357	446908.612
14	658318.357	446908.612
15	658318.357	446908.612
16	658269.844	4468959.798



OPERATIVNI POLIGON

Br. Tačke	Y	X	H
S1	6582676.99	4669045.87	0.919
S2	6582643.74	4669067.36	3.431
S3	6582711.85	4669127.48	2.301
S4	6582824.43	4669130.05	3.051
S5	6582885.34	4669114.50	3.243
S6	6583008.19	4669030.88	3.315
S7	6583164.69	4668926.01	3.468
S8	6583224.16	4668840.02	3.259
S9	6583278.56	4668857.98	3.395
S10	6583312.88	4668881.84	3.425
S11	6583328.79	4668794.49	3.402
S12	6583352.28	4668771.12	3.518
S13	6583378.42	4668718.61	2.896
S14	6583406.02	4668670.07	3.002
S15	6583397.58	4668690.56	2.917
S16	6583426.31	4668625.07	3.360
S17	6583433.82	4668625.07	4.393
S18	6583444.38	4668597.41	3.669

- LEGENDA:**
- NOVOPROJEKTOVANI VODOVOD
 - NOVOPROJEKTOVANA FEKALNA KANALIZACIJA
 - POTISNI VOD NA NOVOPROJEKT. FEK. KANALIZACIJI
 - POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA
 - IZMJESTIŠTE POSTOJEĆI FEKALNI KOLEKTOR
 - NOVOPROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
 - FEKALNA PUMPA STANICA
 - SLIVNIK SA REŠETKOM (SL)

PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat: ORALNO SETARSTVO I ČIŠĆENJE PREMA DRUGO SEKTORA 93		GRABICE: KATASTRARSKA PARCELE IJ NIBROVE DRELOVE: 4714, 4716, 4717, 4718, 4719, 4720, 4721, 4722, 4723, 4724, 4725, 4726, 4727, 4728, 4729, 4730, 4731, 4732, 4733, 4734, 4735, 4736, 4737, 4738, 4739, 4740, 4741, 4742, 4743, 4744, 4745, 4746, 4747, 4748, 4749, 4750, 4751, 4752, 4753, 4754, 4755, 4756, 4757, 4758, 4759, 4760, 4761, 4762, 4763, 4764, 4765, 4766, 4767, 4768, 4769, 4770, 4771, 4772, 4773, 4774, 4775, 4776, 4777, 4778, 4779, 4780, 4781, 4782, 4783, 4784, 4785, 4786, 4787, 4788, 4789, 4790, 4791, 4792, 4793, 4794, 4795, 4796, 4797, 4798, 4799, 4800, 4801, 4802, 4803, 4804, 4805, 4806, 4807, 4808, 4809, 4810, 4811, 4812, 4813, 4814, 4815, 4816, 4817, 4818, 4819, 4820, 4821, 4822, 4823, 4824, 4825, 4826, 4827, 4828, 4829, 4830, 4831, 4832, 4833, 4834, 4835, 4836, 4837, 4838, 4839, 4840, 4841, 4842, 4843, 4844, 4845, 4846, 4847, 4848, 4849, 4850, 4851, 4852, 4853, 4854, 4855, 4856, 4857, 4858, 4859, 4860, 4861, 4862, 4863, 4864, 4865, 4866, 4867, 4868, 4869, 4870, 4871, 4872, 4873, 4874, 4875, 4876, 4877, 4878, 4879, 4880, 4881, 4882, 4883, 4884, 4885, 4886, 4887, 4888, 4889, 4890, 4891, 4892, 4893, 4894, 4895, 4896, 4897, 4898, 4899, 4900, 4901, 4902, 4903, 4904, 4905, 4906, 4907, 4908, 4909, 4910, 4911, 4912, 4913, 4914, 4915, 4916, 4917, 4918, 4919, 4920, 4921, 4922, 4923, 4924, 4925, 4926, 4927, 4928, 4929, 4930, 4931, 4932, 4933, 4934, 4935, 4936, 4937, 4938, 4939, 4940, 4941, 4942, 4943, 4944, 4945, 4946, 4947, 4948, 4949, 4950, 4951, 4952, 4953, 4954, 4955, 4956, 4957, 4958, 4959, 4960, 4961, 4962, 4963, 4964, 4965, 4966, 4967, 4968, 4969, 4970, 4971, 4972, 4973, 4974, 4975, 4976, 4977, 4978, 4979, 4980, 4981, 4982, 4983, 4984, 4985, 4986, 4987, 4988, 4989, 4990, 4991, 4992, 4993, 4994, 4995, 4996, 4997, 4998, 4999, 5000	
Vodoci projektant	Aleksa Dujović, dipl. inž. arh.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl. inž. grad.	Dio tehničke dokumentacije:	HIDROTEHNIKA
Saradnik		Prilog:	SITUACIJA
Datum izrade I M.P.		Datum revizije I M.P.	

OPERATIVNI POLIGON

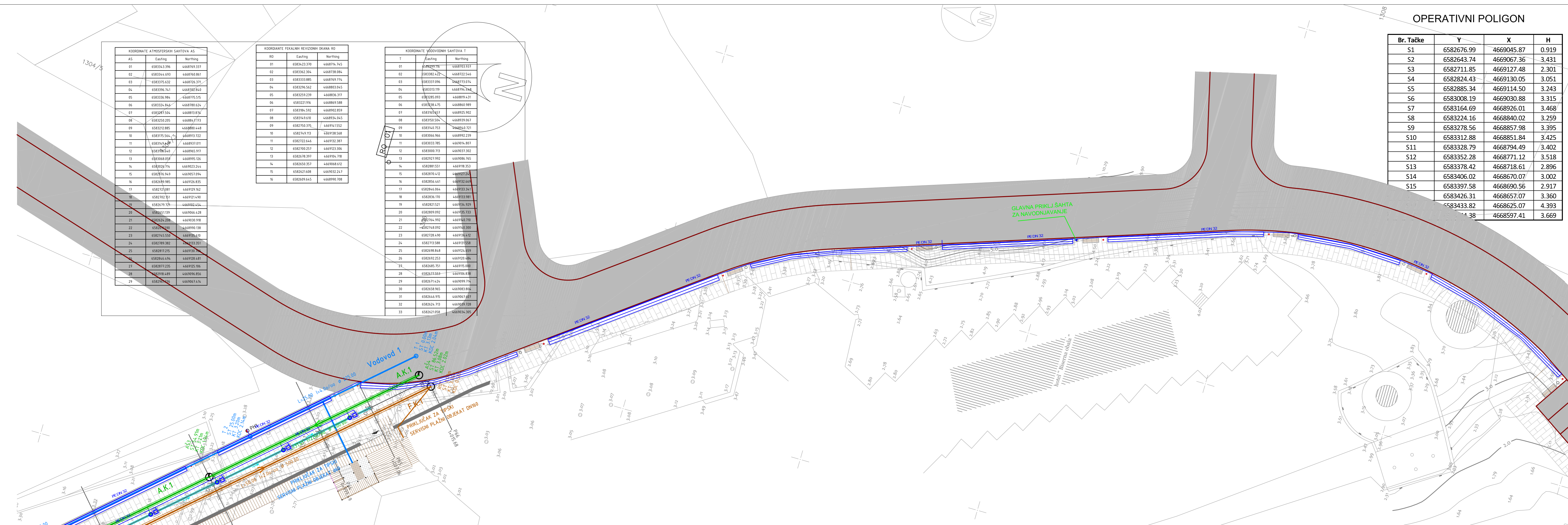
Br. Tačke	Y	X	H
S1	6582676.99	4669045.87	0.919
S2	6582643.74	4669067.36	3.431
S3	6582711.85	4669127.48	2.301
S4	6582824.43	4669130.05	3.051
S5	6582885.34	4669114.50	3.243
S6	6583008.19	4669030.88	3.315
S7	6583164.69	4668926.01	3.468
S8	6583224.16	4668840.02	3.259
S9	6583278.56	4668857.98	3.395
S10	6583312.88	4668851.84	3.425
S11	6583328.79	4668794.49	3.402
S12	6583352.28	4668771.12	3.518
S13	6583378.42	4668718.61	2.896
S14	6583406.02	4668670.07	3.002
S15	6583397.58	4668690.56	2.917
S16	6583426.31	4668657.07	3.360
S17	6583433.82	4668625.07	4.393
S18	6583438.22	4668597.41	3.669

- LEGENDA:
- NOVOPROJEKTOVANI VODOVOD
Vodovod 1 PEHD DN225
Vodovod 2 PEHD DN180
 - POSTOJEĆI VODOVOD PEHD DN180
 - NOVOPROJEKTOVANA FEKALNA KANALIZACIJA
F.K.1 GRP DN500
F.K.2 PP DN250
 - POTISNI VOD NA NOVOPROJEKT. FEK. KANALIZACIJI
F.K.3 PEHD DN110
 - POSTOJEĆA FEKALNA KANALIZACIJA PVC DN500
 - IZMJEŠTENI POSTOJEĆI FEKALNI KOLEKTOR PVC DN400
 - NOVOPROJEKTOVANA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
A.K.1 GRP DN400 A.K.3 GRP DN300 A.K.5 GRP DN300
A.K.2 GRP DN400 A.K.4 GRP DN300 A.K.6 GRP DN300
 - FEKALNA PUMPA STANICA
 - SLIVNIK SA REŠETKOM (SL)

KOORDINATE ATMOSFERSKIH SAHTOVA AS		
AS	Easting	Northing
01	6583343.396	4668769.337
02	6583344.693	4668760.961
03	6583335.632	4668776.371
04	6583396.741	4668792.940
05	6583336.984	4668775.515
06	6583324.846	4668760.624
07	6583267.504	4668813.874
08	6583250.205	4668847.173
09	6583212.895	4668960.448
10	6583175.564	4668913.722
11	6583149.443	4668937.011
12	6583068.640	4668965.917
13	6583068.059	4668995.126
14	6583029.714	4669023.244
15	6582976.949	4669057.094
16	6582949.985	4669126.835
17	6582927.081	4669129.162
18	6582902.951	4669121.490
19	6582879.721	4669102.454
20	6582851.139	4669066.428
21	6582824.208	4669030.918
22	6582794.990	4668990.138
23	6582745.550	4668936.610
24	6582709.382	4668933.351
25	6582687.215	4668919.796
26	6582646.494	4668918.481
27	6582677.235	4668925.186
28	6582718.489	4669096.856
29	6582794.476	4669067.414

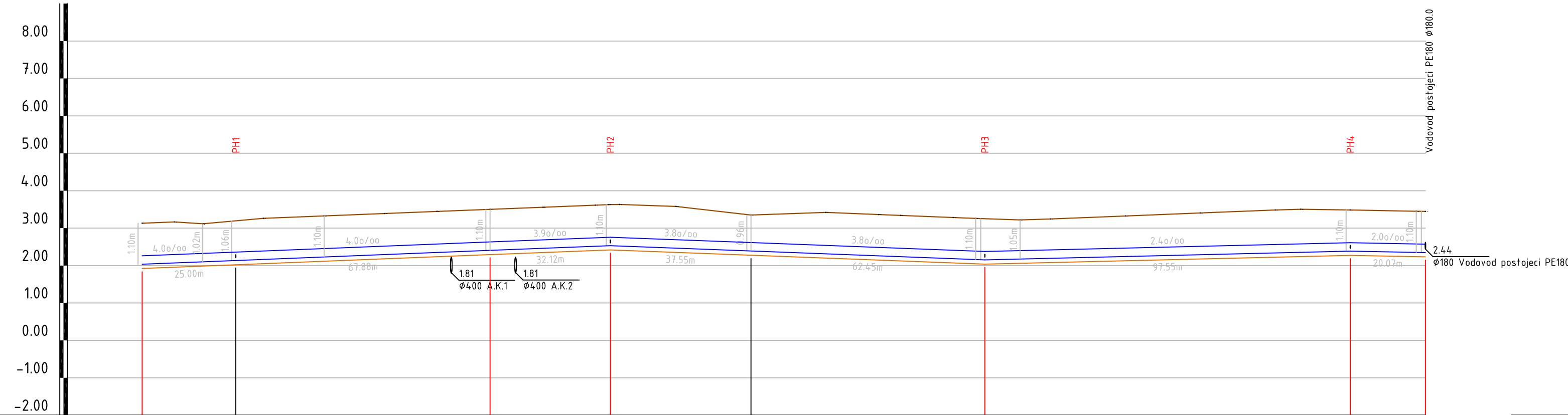
KOORDINATE FEKALNIH REVIZIJSKIH OKANA BO		
BO	Easting	Northing
01	6583423.370	4668774.745
02	6583362.304	4668738.084
03	6583333.885	4668769.774
04	6583296.562	4668803.045
05	6583259.239	4668836.317
06	6583221.916	4668869.588
07	6583184.592	4668902.859
08	6583149.100	4668934.845
09	6583110.753	4668968.721
10	6583066.966	4668992.239
11	6583033.785	4669014.807
12	6583000.710	4669037.302
13	6582927.992	4669086.765
14	6582881.551	4669118.253
15	6582870.412	4669127.244
16	6582856.441	4669132.669
17	6582846.064	4669133.341
18	6582836.170	4669133.981
19	6582821.521	4669124.929
20	6582809.092	4669135.733
21	6582764.992	4669149.710
22	6582748.092	4669140.300
23	6582728.490	4669136.412
24	6582713.588	4669131.558
25	6582690.848	4669124.659
26	6582692.253	4669120.484
27	6582685.751	4669115.040
28	6582677.553	4669106.638
29	6582671.424	4669099.714
30	6582658.965	4669083.804
31	6582646.915	4669067.607
32	6582624.713	4669058.728
33	6582621.958	4669034.395

KOORDINATE VODOVODNIH SAHTOVA T		
T	Easting	Northing
01	6582971.116	4668703.937
02	6583382.427	4668722.546
03	6583337.096	4668773.074
04	6583313.119	4668792.244
05	6583285.093	4668819.431
06	6583236.475	4668860.989
07	6583165.627	4668925.902
08	6583150.504	4668939.067
09	6583140.753	4668940.721
10	6583066.966	4668992.239
11	6583033.785	4669014.807
12	6583000.710	4669037.302
13	6582927.992	4669086.765
14	6582881.551	4669118.253
15	6582870.412	4669127.244
16	6582856.441	4669132.669
17	6582846.064	4669133.341
18	6582836.170	4669133.981
19	6582821.521	4669124.929
20	6582809.092	4669135.733
21	6582764.992	4669149.710
22	6582748.092	4669140.300
23	6582728.490	4669136.412
24	6582713.588	4669131.558
25	6582690.848	4669124.659
26	6582692.253	4669120.484
27	6582685.751	4669115.040
28	6582677.553	4669106.638
29	6582671.424	4669099.714
30	6582658.965	4669083.804
31	6582646.915	4669067.607
32	6582624.713	4669058.728
33	6582621.958	4669034.395



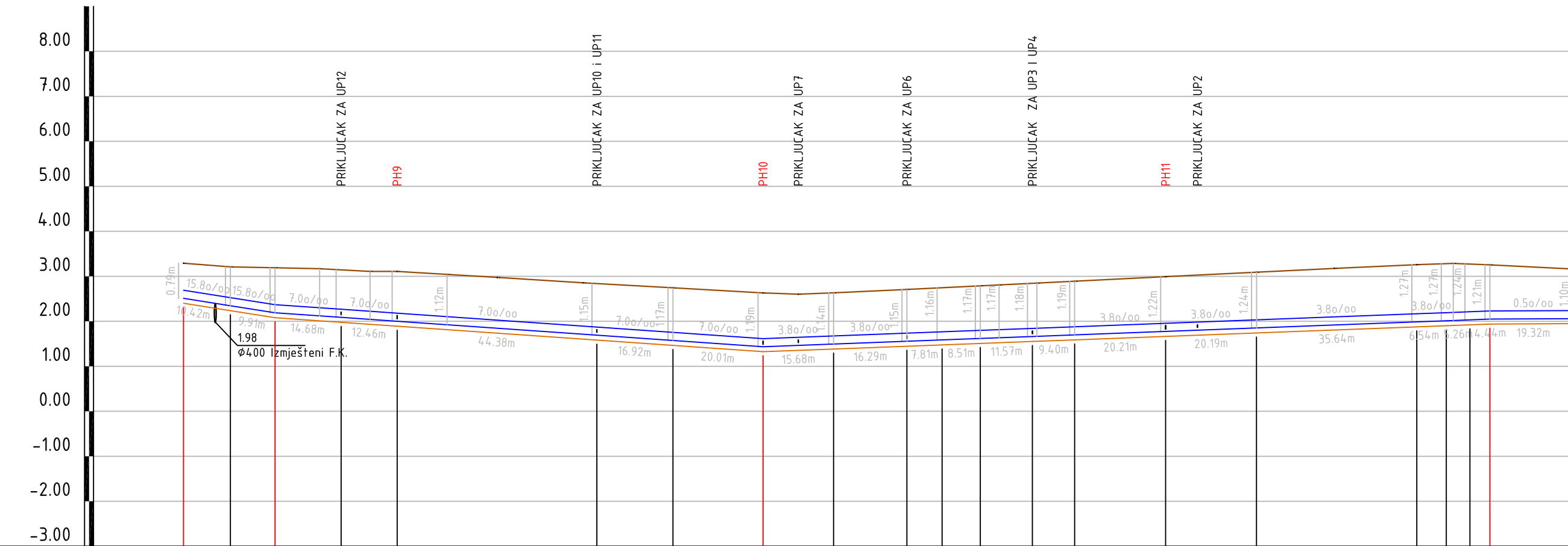
PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat OBALNO SETALISTE U CANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTRARSKA PARCELE ILI NJIHOVE DIJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4472, 4474, 4475, 4476, 4477, 4478, 4479, 4480, 4481, 4482, 4483, 4484, 4485, 4486, 4487, 4488, 4489, 4490, 4491, 4492, 4493, 4494, 4495, 4496, 4497, 4498, 4499, 4500, 4501, 4502, 4503, 4504, 4505, 4506, 4507, 4508, 4509, 4510, 4511, 4512, 4513, 4514, 4515, 4516, 4517, 4518, 4519, 4520, 4521, 4522, 4523, 4524, 4525, 4526, 4527, 4528, 4529, 4530, 4531, 4532, 4533, 4534, 4535, 4536, 4537, 4538, 4539, 4540, 4541, 4542, 4543, 4544, 4545, 4546, 4547, 4548, 4549, 4550, 4551, 4552, 4553, 4554, 4555, 4556, 4557, 4558, 4559, 4560, 4561, 4562, 4563, 4564, 4565, 4566, 4567, 4568, 4569, 4570, 4571, 4572, 4573, 4574, 4575, 4576, 4577, 4578, 4579, 4580, 4581, 4582, 4583, 4584, 4585, 4586, 4587, 4588, 4589, 4590, 4591, 4592, 4593, 4594, 4595, 4596, 4597, 4598, 4599, 4600, 4601, 4602, 4603, 4604, 4605, 4606, 4607, 4608, 4609, 4610, 4611, 4612, 4613, 4614, 4615, 4616, 4617, 4618, 4619, 4620, 4621, 4622, 4623, 4624, 4625, 4626, 4627, 4628, 4629, 4630, 4631, 4632, 4633, 4634, 4635, 4636, 4637, 4638, 4639, 4640, 4641, 4642, 4643, 4644, 4645, 4646, 4647, 4648, 4649, 4650, 4651, 4652, 4653, 4654, 4655, 4656, 4657, 4658, 4659, 4660, 4661, 4662, 4663, 4664, 4665, 4666, 4667, 4668, 4669, 4670, 4671, 4672, 4673, 4674, 4675, 4676, 4677, 4678, 4679, 4680, 4681, 4682, 4683, 4684, 4685, 4686, 4687, 4688, 4689, 4690, 4691, 4692, 4693, 4694, 4695, 4696, 4697, 4698, 4699, 4700, 4701, 4702, 4703, 4704, 4705, 4706, 4707, 4708, 4709, 4710, 4711, 4712, 4713, 4714, 4715, 4716, 4717, 4718, 4719, 4720, 4721, 4722, 4723, 4724, 4725, 4726, 4727, 4728, 4729, 4730, 4731, 4732, 4733, 4734, 4735, 4736, 4737, 4738, 4739, 4740, 4741, 4742, 4743, 4744, 4745, 4746, 4747, 4748, 4749, 4750, 4751, 4752, 4753, 4754, 4755, 4756, 4757, 4758, 4759, 4760, 4761, 4762, 4763, 4764, 4765, 4766, 4767, 4768, 4769, 4770, 4771, 4772, 4773, 4774, 4775, 4776, 4777, 4778, 4779, 4780, 4781, 4782, 4783, 4784, 4785, 4786, 4787, 4788, 4789, 4790, 4791, 4792, 4793, 4794, 4795, 4796, 4797, 4798, 4799, 4800, 4801, 4802, 4803, 4804, 4805, 4806, 4807, 4808, 4809, 4810, 4811, 4812, 4813, 4814, 4815, 4816, 4817, 4818, 4819, 4820, 4821, 4822, 4823, 4824, 4825, 4826, 4827, 4828, 4829, 4830, 4831, 4832, 4833, 4834, 4835, 4836, 4837, 4838, 4839, 4840, 4841, 4842, 4843, 4844, 4845, 4846, 4847, 4848, 4849, 4850, 4851, 4852, 4853, 4854, 4855, 4856, 4857, 4858, 4859, 4860, 4861, 4862, 4863, 4864, 4865, 4866, 4867, 4868, 4869, 4870, 4871, 4872, 4873, 4874, 4875, 4876, 4877, 4878, 4879, 4880, 4881, 4882, 4883, 4884, 4885, 4886, 4887, 4888, 4889, 4890, 4891, 4892, 4893, 4894, 4895, 4896, 4897, 4898, 4899, 4900, 4901, 4902, 4903, 4904, 4905, 4906, 4907, 4908, 4909, 4910, 4911, 4912, 4913, 4914, 4915, 4916, 4917, 4918, 4919, 4920, 4921, 4922, 4923, 4924, 4925, 4926, 4927, 4928, 4929, 4930, 4931, 4932, 4933, 4934, 4935, 4936, 4937, 4938, 4939, 4940, 4941, 4942, 4943, 4944, 4945, 4946, 4947, 4948, 4949, 4950, 4951, 4952, 4953, 4954, 4955, 4956, 4957, 4958, 4959, 4960, 4961, 4962, 4963, 4964, 4965, 4966, 4967, 4968, 4969, 4970, 4971, 4972, 4973, 4974, 4975, 4976, 4977, 4978, 4979, 4980, 4981, 4982, 4983, 4984, 4985, 4986, 4987, 4988, 4989, 4990, 4991, 4992, 4993, 4994, 4995, 4996, 4997, 4998, 4999, 5000	
Vodoci projektant	Aleksa Dajović, dipl.inž.arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl.inž.grad.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:250
Saradnik		Prilog: SITUACIJA	Br. priloga: 1.4 Br. strane: 1
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

Vodovod 1; PE 225



Vodovod postojeći PE180 ø180.0

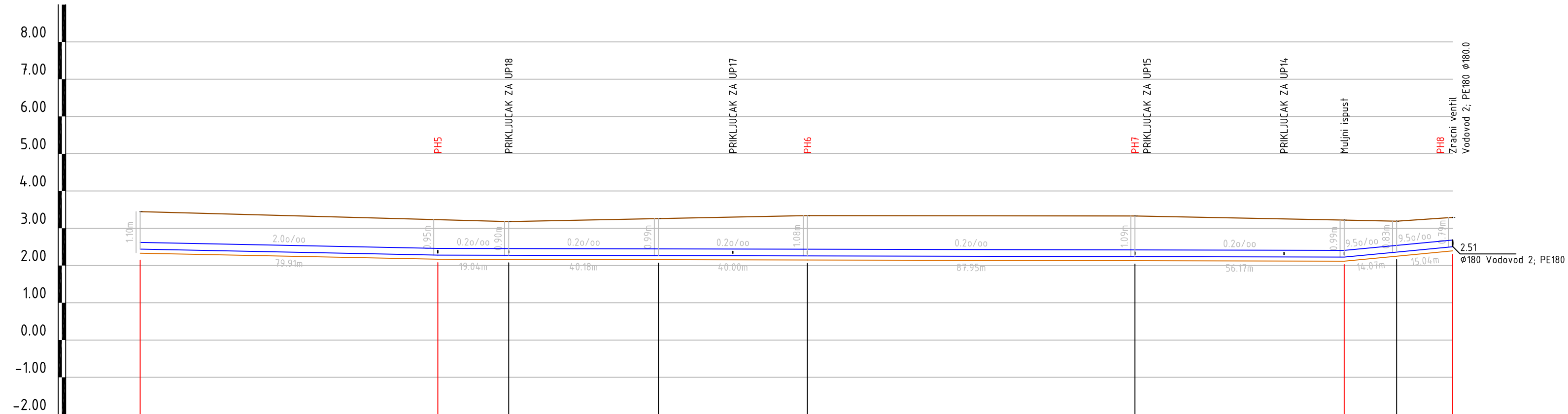
Vodovod 2; PE180



IME TJEMENA	T 16 - Vodovod postojeći PE180	T 17	T 18	T 19	T 20	T 21	T 22	T 23	T 24	T 25	T 26	T 27	T 28	T 29	T 30	T 31	T 32	T 33	T 34	T 35	T 36	
STACIONAŽA [m]	0.00	10.42	20.33	35.01	47.47	91.85	108.77	128.78	144.46	160.75	168.56	177.07	188.64	198.03	218.24	238.43	274.07	280.61	286.86	290.31	309.62	
RAZMAK IZMEĐU TJEMENA [m]		10.42	9.91	14.68	12.46	44.38	16.92	20.01	15.68	16.29	7.81	8.51	11.57	9.40	20.21	20.19	35.64	6.54	5.26	4.44	19.32	
KOTA TERENA [m.n.m.]	0.90	2.50	3.29	3.17	3.14	3.11	3.11	3.04	2.98	2.86	2.85	2.75	2.60	2.63	2.71	2.75	2.81	2.85	2.81	2.81	2.81	3.16
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	0.89	2.51	3.21	3.19	3.19	3.11	3.11	3.04	2.98	2.86	2.85	2.75	2.60	2.63	2.71	2.75	2.81	2.85	2.81	2.81	2.81	3.16
DUBINA ISKOPIA [m]	1.21	2.04	3.13	3.17	3.12	3.20	3.26	3.33	3.39	3.45	3.50	3.49	3.45	3.45	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.45
PAD [%]		15.8				7.0									3.8						0.5	
PROFIL I DUŽINA CIJEVI		PEHD-d225 (10bar) , L=342.62																				
UGAO HORIZONTALNOG LOMA		0																				1
UGAO VERTIKALNOG LOMA																						-0.25

PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat	OBRATNO SETALIŠTE U CANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51	Lokacija:	KATASTARSKE PARCELE IJ Njihove Djele: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4474, 4475, 4476, 4477, 4478, 4479, 4480, 4481, 4482, 4483, 4484, 4485, 4486, 4487, 4488, 4489, 4490, 4491, 4492, 4493, 4494, 4495, 4496, 4497, 4498, 4499, 4500, 4501, 4502, 4503, 4504, 4505, 4506, 4507, 4508, 4509, 4510, 4511, 4512, 4513, 4514, 4515, 4516, 4517, 4518, 4519, 4520, 4521, 4522, 4523, 4524, 4525, 4526, 4527, 4528, 4529, 4530, 4531, 4532, 4533, 4534, 4535, 4536, 4537, 4538, 4539, 4540, 4541, 4542, 4543, 4544, 4545, 4546, 4547, 4548, 4549, 4550, 4551, 4552, 4553, 4554, 4555, 4556, 4557, 4558, 4559, 4560, 4561, 4562, 4563, 4564, 4565, 4566, 4567, 4568, 4569, 4570, 4571, 4572, 4573, 4574, 4575, 4576, 4577, 4578, 4579, 4580, 4581, 4582, 4583, 4584, 4585, 4586, 4587, 4588, 4589, 4590, 4591, 4592, 4593, 4594, 4595, 4596, 4597, 4598, 4599, 4600, 4601, 4602, 4603, 4604, 4605, 4606, 4607, 4608, 4609, 4610, 4611, 4612, 4613, 4614, 4615, 4616, 4617, 4618, 4619, 4620, 4621, 4622, 4623, 4624, 4625, 4626, 4627, 4628, 4629, 4630, 4631, 4632, 4633, 4634, 4635, 4636, 4637, 4638, 4639, 4640, 4641, 4642, 4643, 4644, 4645, 4646, 4647, 4648, 4649, 4650, 4651, 4652, 4653, 4654, 4655, 4656, 4657, 4658, 4659, 4660, 4661, 4662, 4663, 4664, 4665, 4666, 4667, 4668, 4669, 4670, 4671, 4672, 4673, 4674, 4675, 4676, 4677, 4678, 4679, 4680, 4681, 4682, 4683, 4684, 4685, 4686, 4687, 4688, 4689, 4690, 4691, 4692, 4693, 4694, 4695, 4696, 4697, 4698, 4699, 4700, 4701, 4702, 4703, 4704, 4705, 4706, 4707, 4708, 4709, 4710, 4711, 4712, 4713, 4714, 4715, 4716, 4717, 4718, 4719, 4720, 4721, 4722, 4723, 4724, 4725, 4726, 4727, 4728, 4729, 4730, 4731, 4732, 4733, 4734, 4735, 4736, 4737, 4738, 4739, 4740, 4741, 4742, 4743, 4744, 4745, 4746, 4747, 4748, 4749, 4750, 4751, 4752, 4753, 4754, 4755, 4756, 4757, 4758, 4759, 4760, 4761, 4762, 4763, 4764, 4765, 4766, 4767, 4768, 4769, 4770, 4771, 4772, 4773, 4774, 4775, 4776, 4777, 4778, 4779, 4780, 4781, 4782, 4783, 4784, 4785, 4786, 4787, 4788, 4789, 4790, 4791, 4792, 4793, 4794, 4795, 4796, 4797, 4798, 4799, 4800, 4801, 4802, 4803, 4804, 4805, 4806, 4807, 4808, 4809, 4810, 4811, 4812, 4813, 4814, 4815, 4816, 4817, 4818, 4819, 4820, 4821, 4822, 4823, 4824, 4825, 4826, 4827, 4828, 4829, 4830, 4831, 4832, 4833, 4834, 4835, 4836, 4837, 4838, 4839, 4840, 4841, 4842, 4843, 4844, 4845, 4846, 4847, 4848, 4849, 4850, 4851, 4852, 4853, 4854, 4855, 4856, 4857, 4858, 4859, 4860, 4861, 4862, 4863, 4864, 4865, 4866, 4867, 4868, 4869, 4870, 4871, 4872, 4873, 4874, 4875, 4876, 4877, 4878, 4879, 4880, 4881, 4882, 4883, 4884, 4885, 4886, 4887, 4888, 4889, 4890, 4891, 4892, 4893, 4894, 4895, 4896, 4897, 4898, 4899, 4900, 4901, 4902, 4903, 4904, 4905, 4906, 4907, 4908, 4909, 4910, 4911, 4912, 4913, 4914, 4915, 4916, 4917, 4918, 4919, 4920, 4921, 4922, 4923, 4924, 4925, 4926, 4927, 4928, 4929, 4930, 4931, 4932, 4933, 4934, 4935, 4936, 4937, 4938, 4939, 4940, 4941, 4942, 4943, 4944, 4945, 4946, 4947, 4948, 4949, 4950, 4951, 4952, 4953, 4954, 4955, 4956, 4957, 4958, 4959, 4960, 4961, 4962, 4963, 4964, 4965, 4966, 4967, 4968, 4969, 4970, 4971, 4972, 4973, 4974, 4975, 4976, 4977, 4978, 4979, 4980, 4981, 4982, 4983, 4984, 4985, 4986, 4987, 4988, 4989, 4990, 4991, 4992, 4993, 4994, 4995, 4996, 4997, 4998, 4999, 5000
Vodoci projektant	Aleksa Dajović, dipl. inž. arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl. inž. građ.	Dio tehnicke dokumentacije:	HIDROTEHNIKA
Saradnik		Prilog: UZDUŽNI PROFILI VODOVOVA 1 I 2	Br. priloga: 2.1
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

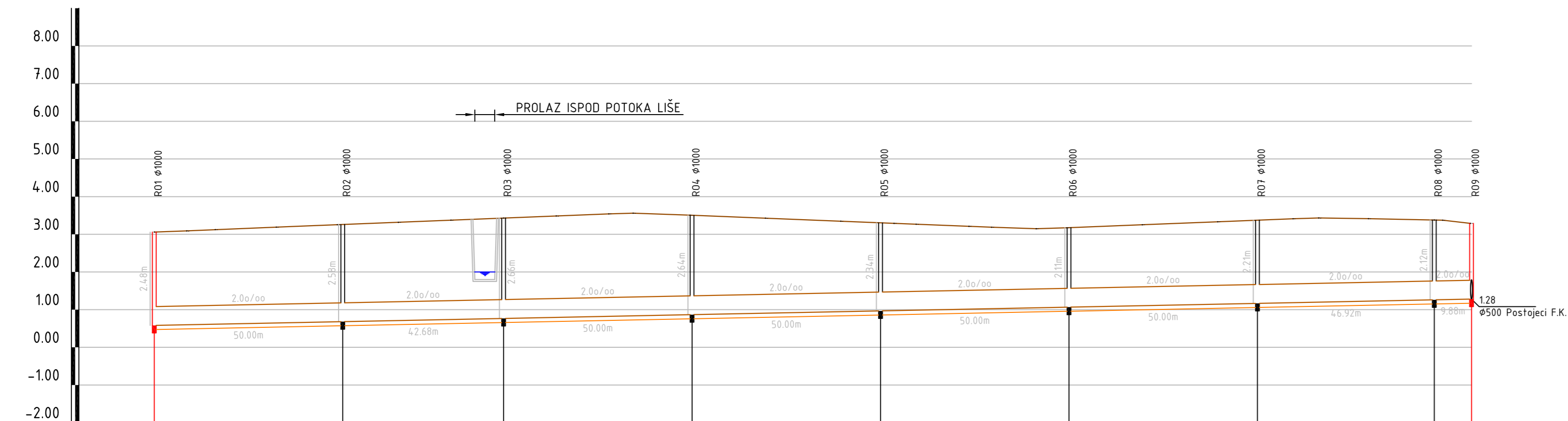
Vodovod postojeci PE180



IME TJEMENA	T 8 - Vodovod 1; PE 225		T 9	T 10	T 11	T 12	T 13	T 14	T 15	T 16
STACIONAŽA [m]	0.00		79.91	98.95	139.13	179.13	267.07	323.24	337.31	352.36
RAZMAK IZMEĐU TJEMENA [m]		79.91	19.04	40.18	40.00	87.95	56.17	14.07	15.04	
KOTA TERENA [m.n.m.]	3.45		3.23	3.18	3.26	3.34	3.33	3.22	3.19	3.29
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	2.35 2.44		2.28	2.28	2.27	2.26	2.24	2.23	2.36	2.50
DUBINA ISKOPA [m]	1.21 1.12		1.06	1.02	1.10	1.19	1.20	1.10	0.94	0.90
PAD [%]		2.0					0.2		9.5	
PROFIL I DUŽINA CIJEVI		PEHD-d180 (10bar) , L=352.36								
UGAO HORIZONTALNOG LOMA		3	1	0	0	0	0	8	2	
UGAO VERTIKALNOG LOMA		0.10						0.56		

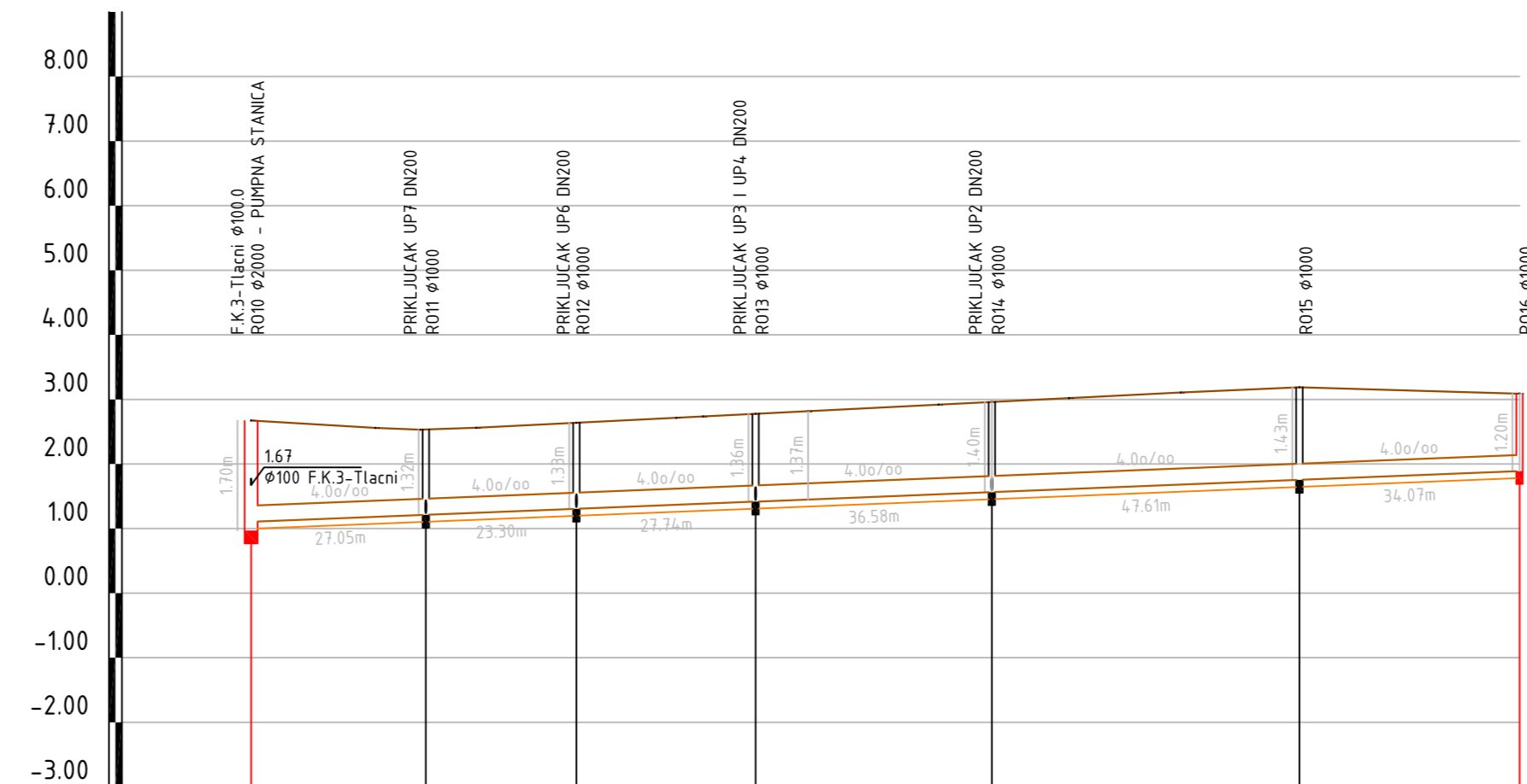
PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTRARKE PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 3538/1, 3546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodeci projektant	Aleksa Dajović, dipl.inž.arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl.inž.grad.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:100/1000
Saradnik		Prilog: UZDUŽNI PROFILI POSTOJEĆEG VODOVODA	Br. priloga: 2.2
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

F.K.1



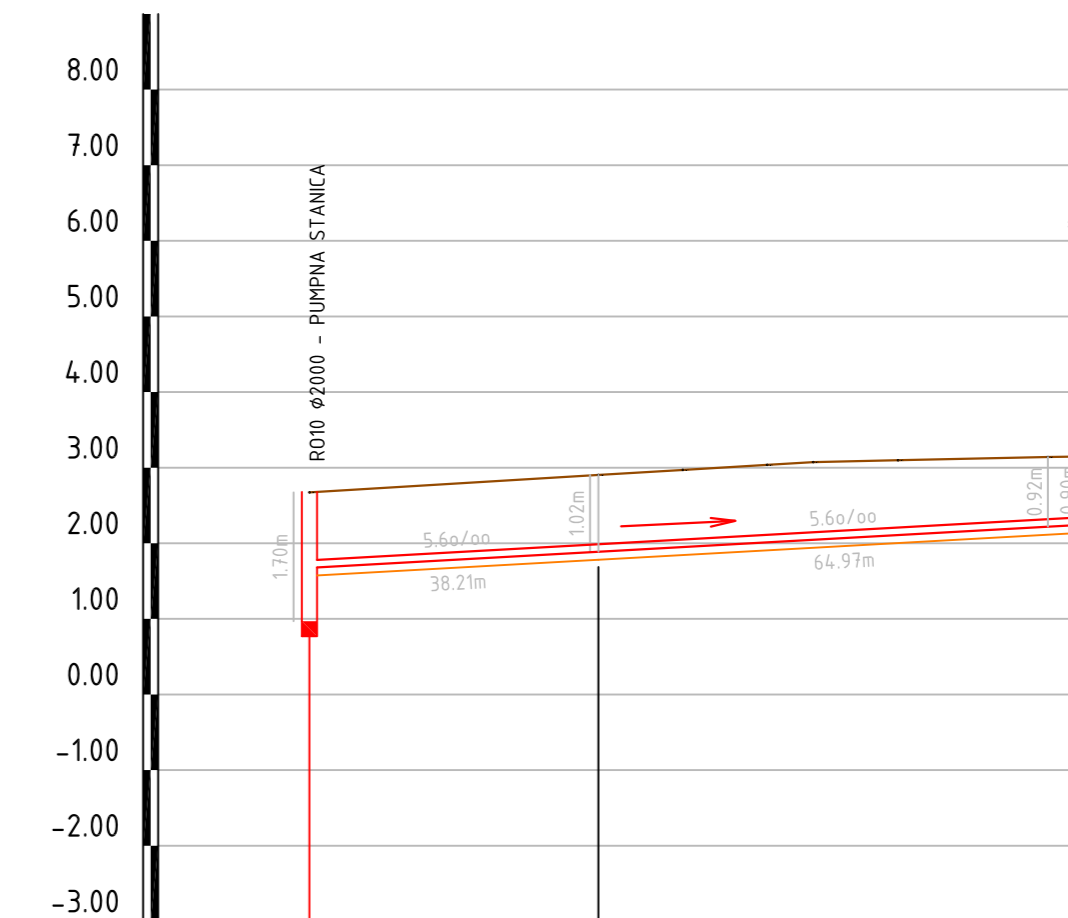
ŠAHT BROJ	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	
STACIONAŽA	0.00	50.00	92.68	142.68	192.68	242.68	292.68	339.56	349.47	
RAZMAK IZMEĐU ŠAHTOVA [m]		50.00	42.68	50.00	50.00	50.00	50.00	46.92	9.88	
KOTA TERENA [m.n.m.]	3.06	3.09 3.13 3.19	3.32 3.38	3.43	3.49 3.54 3.56	3.81	3.43 3.35	3.31 3.29 3.27 3.21 3.19 3.15	3.25 3.33 3.38 3.38	3.29
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	0.58	0.68	0.77	0.87	0.97	1.07	1.17	1.26	1.28	
DUBINA ISKOPA [m]	2.59	2.69	2.77	2.75	2.45	2.22	2.32	2.23	1.28	
PAD NIVELETE [%]		2.0		2.0		2.0		2.0		
PROFIL I DUŽINA CIJEVI		GRP-DN 500 SN5000 , L=349.47								

F.K.2



ŠAHT BROJ	R010	R011	R012	R013	R014	R015	R016
STACIONAŽA	0.00	27.05	50.35	78.08	114.66	162.27	196.24
RAZMAK IZMEĐU ŠAHTOVA [m]		27.05	23.30	27.74	36.58	47.61	34.07
KOTA TERENA [m.n.m.]	2.67	2.56 2.53	2.56	2.64	2.71 2.74	2.82	2.92 2.96
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	0.97	1.21	1.31	1.42	1.56	1.75	1.89
DUBINA ISKOPA [m]	1.81	1.43	1.44	1.47	1.51	1.54	1.31
PAD NIVELETE [%]		4.0		4.0		4.0	
PROFIL I DUŽINA CIJEVI		PP-DN 250 SN8 , L=196.34					

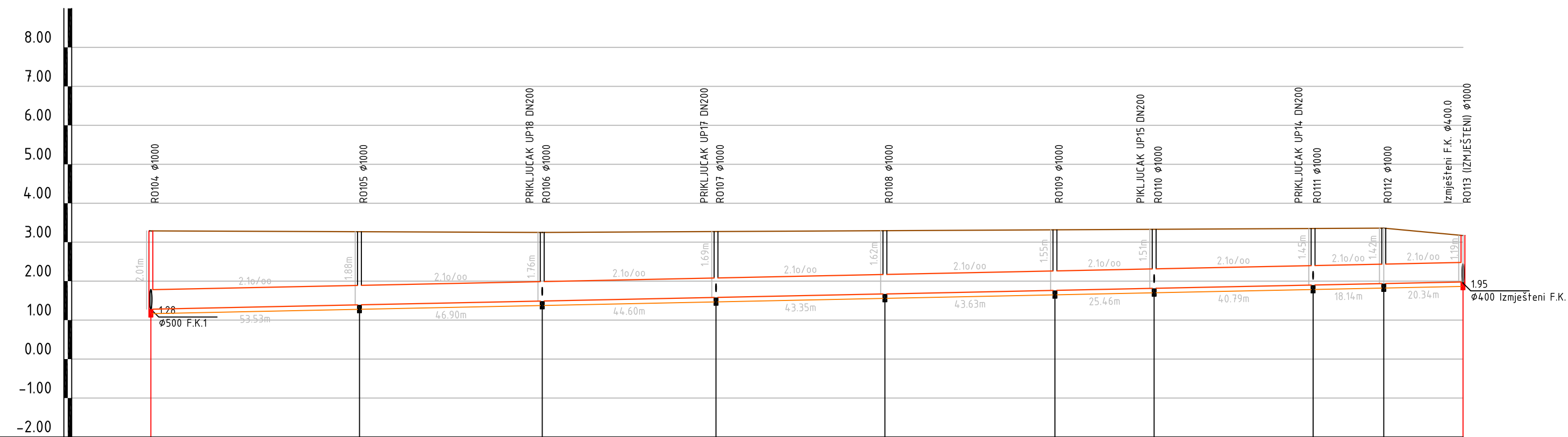
F.K.3-POTIS



ŠAHT BROJ	R010 - F.K.2	1	2
STACIONAŽA	0.00	38.21	103.18
RAZMAK IZMEĐU ŠAHTOVA [m]		38.21	64.97
KOTA TERENA [m.n.m.]		2.90	2.97 3.04 3.07
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	0.97	1.89	3.10
DUBINA ISKOPA [m]	1.81	1.12	1.01
PAD NIVELETE [%]		5.6	
PROFIL I DUŽINA CIJEVI		PEHD-DN 110 (10bar) , L=103.18	

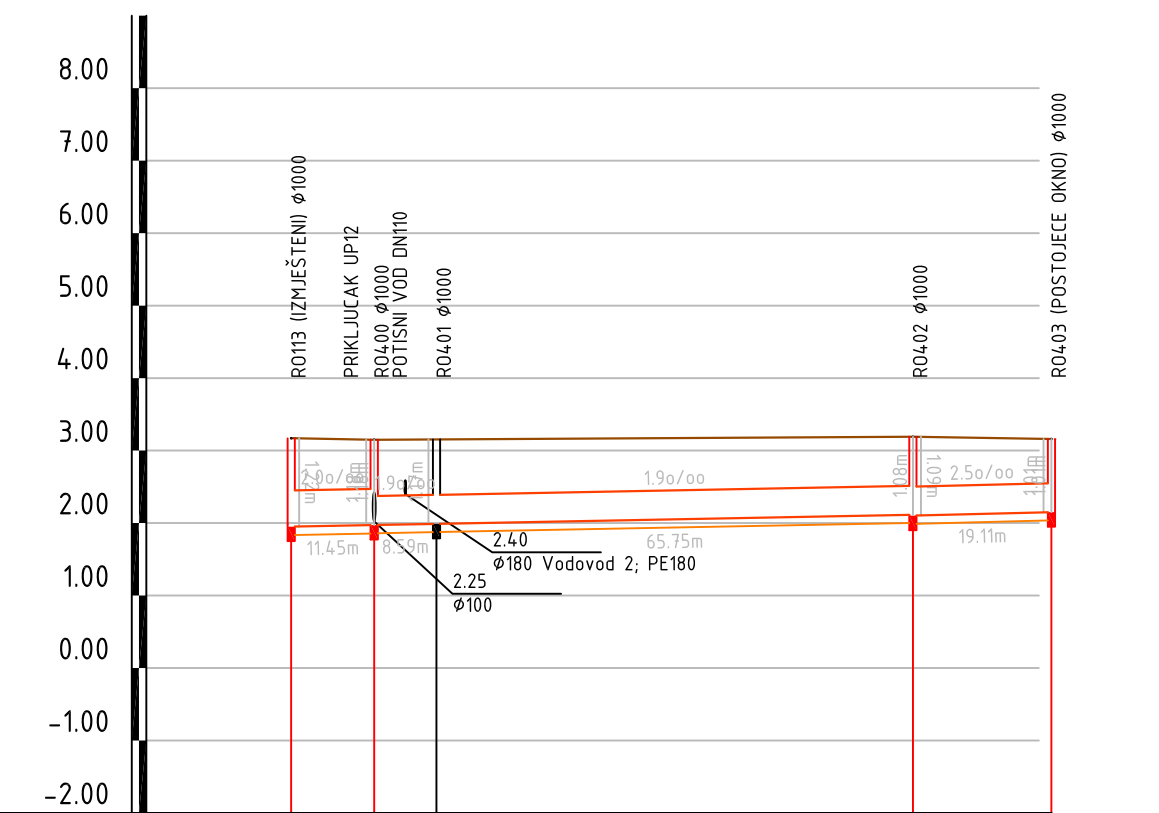
PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat	OBALNO SETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSI-6 SEKTORA 51	Lokacija	KATANSKE PARCELE ILI NJIHOVE DIJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4474, 4475, 4476, 4477, 4478, 4479, 4480, 4481, 4482, 4483, 4484, 4485, 4486, 4487, 4488, 4489, 4490, 4491, 4492, 4493, 4494, 4495, 4496, 4497, 4498, 4499, 4500, 4501, 4502, 4503, 4504, 4505, 4506, 4507, 4508, 4509, 4510, 4511, 4512, 4513, 4514, 4515, 4516, 4517, 4518, 4519, 4520, 4521, 4522, 4523, 4524, 4525, 4526, 4527, 4528, 4529, 4530, 4531, 4532, 4533, 4534, 4535, 4536, 4537, 4538, 4539, 4540, 4541, 4542, 4543, 4544, 4545, 4546, 4547, 4548, 4549, 4550, 4551, 4552, 4553, 4554, 4555, 4556, 4557, 4558, 4559, 4560, 4561, 4562, 4563, 4564, 4565, 4566, 4567, 4568, 4569, 4570, 4571, 4572, 4573, 4574, 4575, 4576, 4577, 4578, 4579, 4580, 4581, 4582, 4583, 4584, 4585, 4586, 4587, 4588, 4589, 4590, 4591, 4592, 4593, 4594, 4595, 4596, 4597, 4598, 4599, 4600, 4601, 4602, 4603, 4604, 4605, 4606, 4607, 4608, 4609, 4610, 4611, 4612, 4613, 4614, 4615, 4616, 4617, 4618, 4619, 4620, 4621, 4622, 4623, 4624, 4625, 4626, 4627, 4628, 4629, 4630, 4631, 4632, 4633, 4634, 4635, 4636, 4637, 4638, 4639, 4640, 4641, 4642, 4643, 4644, 4645, 4646, 4647, 4648, 4649, 4650, 4651, 4652, 4653, 4654, 4655, 4656, 4657, 4658, 4659, 4660, 4661, 4662, 4663, 4664, 4665, 4666, 4667, 4668, 4669, 4670, 4671, 4672, 4673, 4674, 4675, 4676, 4677, 4678, 4679, 4680, 4681, 4682, 4683, 4684, 4685, 4686, 4687, 4688, 4689, 4690, 4691, 4692, 4693, 4694, 4695, 4696, 4697, 4698, 4699, 4700, 4701, 4702, 4703, 4704, 4705, 4706, 4707, 4708, 4709, 4710, 4711, 4712, 4713, 4714, 4715, 4716, 4717, 4718, 4719, 4720, 4721, 4722, 4723, 4724, 4725, 4726, 4727, 4728, 4729, 4730, 4731, 4732, 4733, 4734, 4735, 4736, 4737, 4738, 4739, 4740, 4741, 4742, 4743, 4744, 4745, 4746, 4747, 4748, 4749, 4750, 4751, 4752, 4753, 4754, 4755, 4756, 4757, 4758, 4759, 4760, 4761, 4762, 4763, 4764, 4765, 4766, 4767, 4768, 4769, 4770, 4771, 4772, 4773, 4774, 4775, 4776, 4777, 4778, 4779, 4780, 4781, 4782, 4783, 4784, 4785, 4786, 4787, 4788, 4789, 4790, 4791, 4792, 4793, 4794, 4795, 4796, 4797, 4798, 4799, 4800, 4801, 4802, 4803, 4804, 4805, 4806, 4807, 4808, 4809, 4810, 4811, 4812, 4813, 4814, 4815, 4816, 4817, 4818, 4819, 4820, 4821, 4822, 4823, 4824, 4825, 4826, 4827, 4828, 4829, 4830, 4831, 4832, 4833, 4834, 4835, 4836, 4837, 4838, 4839, 4840, 4841, 4842, 4843, 4844, 4845, 4846, 4847, 4848, 4849, 4850, 4851, 4852, 4853, 4854, 4855, 4856, 4857, 4858, 4859, 4860, 4861, 4862, 4863, 4864, 4865, 4866, 4867, 4868, 4869, 4870, 4871, 4872, 4873, 4874, 4875, 4876, 4877, 4878, 4879, 4880, 4881, 4882, 4883, 4884, 4885, 4886, 4887, 4888, 4889, 4890, 4891, 4892, 4893, 4894, 4895, 4896, 4897, 4898, 4899, 4900, 4901, 4902, 4903, 4904, 4905, 4906, 4907, 4908, 4909, 4910, 4911, 4912, 4913, 4914, 4915, 4916, 4917, 4918, 4919, 4920, 4921, 4922, 4923, 4924, 4925, 4926, 4927, 4928, 4929, 4930, 4931, 4932, 4933, 4934, 4935, 4936, 4937, 4938, 4939, 4940, 4941, 4942, 4943, 4944, 4945, 4946, 4947, 4948, 4949, 4950, 4951, 4952, 4953, 4954, 4955, 4956, 4957, 4958, 4959, 4960, 4961, 4962, 4963, 4964, 4965, 4966, 4967, 4968, 4969, 4970, 4971, 4972, 4973, 4974, 4975, 4976, 4977, 4978, 4979, 4980, 4981, 4982, 4983, 4984, 4985, 4986, 4987, 4988, 4989, 4990, 4991, 4992, 4993, 4994, 4995, 4996, 4997, 4998, 4999, 5000
Voditelj projekta	Aleksa Dajović, dipl.inž.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl.inž.grad.	Dio tehničke dokumentacije:	HIDROTEHNIKA
Saradnik		Prilog: UZDUŽNI PROFILI FEKALNIH KOLEKTORA F.K.1.2.3	Br. priloga: 3.1
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
			Razmjera: 1:100/1000
			Br. strane: 3.1

Postojeci F.K.



ŠAHT BROJ	R0104	R0105	R0106	R0107	R0108	R0109	R0110	R0111	R0112	R0113 (IZMJESTENI)
STACIONAŽA	0.00	53.53	100.43	145.04	188.38	232.01	257.47	298.26	316.40	336.74
RAZMAK IZMEĐU ŠAHTOVA [m]		53.53	46.90	44.60	43.35	43.63	25.46	40.79	18.14	20.34
KOTA TERENA [m.n.m.]	3.29	3.27	3.25	3.27	3.29	3.32	3.33	3.35	3.36	3.17
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	1.28	1.39	1.49	1.58	1.67	1.76	1.82	1.90	1.94	1.98
DUBINA ISKOPA [m]	2.12	1.99	1.88	1.81	1.74	1.67	1.63	1.57	1.54	1.30
PAD NIVELETE [%]						2.1				
PROFIL I DUŽINA CIJEVI								PVC DN 500 SN 8 , L=336.74		

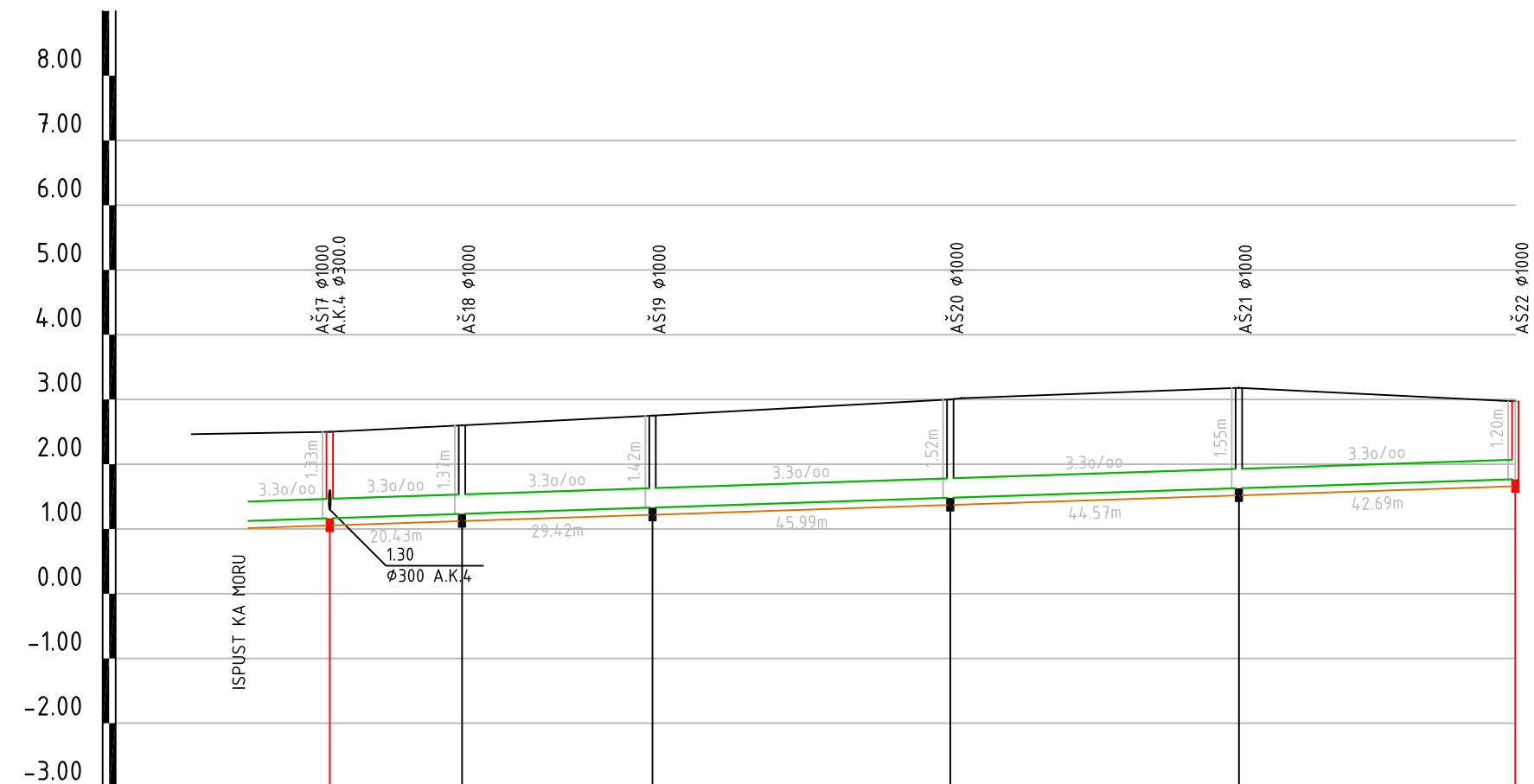
Izmješteni F.K.



ŠAHT BROJ	R0113 (IZMJESTENI)	R0401	R0402	R0403 (POSTOJEĆE OKNO)
STACIONAŽA	0.00	11.45	20.04	85.79
RAZMAK IZMEĐU ŠAHTOVA [m]		11.45	8.59	65.75
KOTA TERENA [m.n.m.]	3.17	3.15	3.15	3.19
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	1.98	1.95	1.99	2.11
DUBINA ISKOPA [m]	1.31	1.34	1.29	1.19
PAD NIVELETE [%]		2.0		1.9
PROFIL I DUŽINA CIJEVI		PP-DN 500 SN8, L=11.45		PP-DN 400 SN8, L=93.46

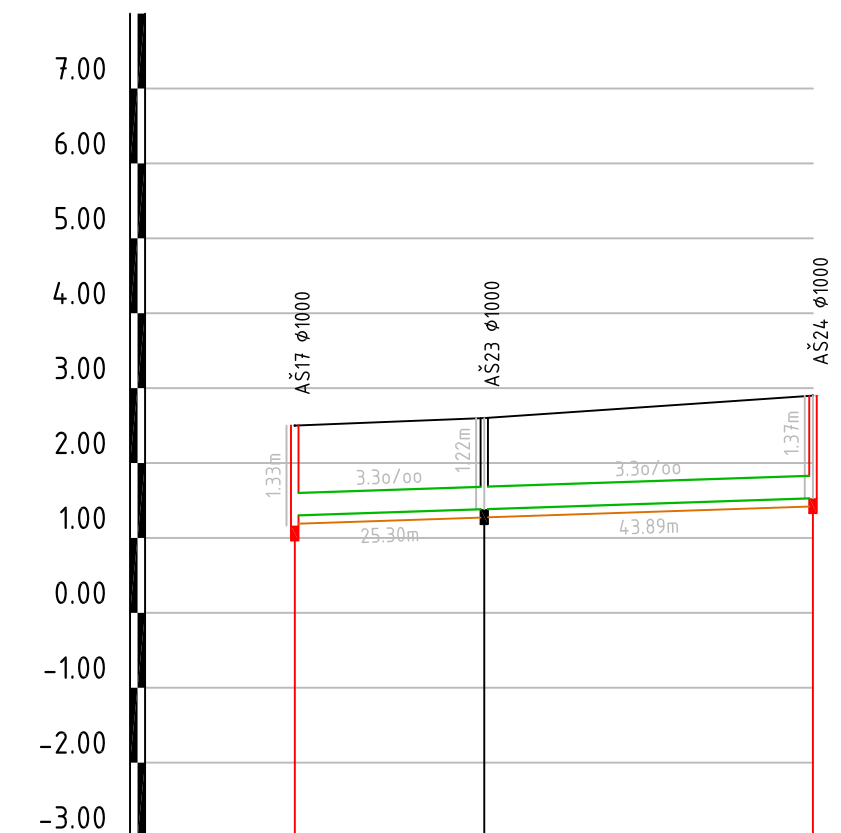
PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat	OBALNO SETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51	Lokacija: KATASTARSKIE PARCELE ILI NJIHOVE DIOLOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4473, 3538/1, 4474, 4475, 4476, 4477, 4478, 4479, 4480, 4481, 4482, 4483, 4484, 4485, 4486, 4487, 4488, 4489, 4490, 4491, 4492, 4493, 4494, 4495, 4496, 4497, 4498, 4499, 4500, 4501, 4502, 4503, 4504, 4505, 4506, 4507, 4508, 4509, 4510, 4511, 4512, 4513, 4514, 4515, 4516, 4517, 4518, 4519, 4520, 4521, 4522, 4523, 4524, 4525, 4526, 4527, 4528, 4529, 4530, 4531, 4532, 4533, 4534, 4535, 4536 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodעי projektant	Aleksa Dajović, dipl.inž.arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl.inž.građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:100/1000
Saradnik		Prilog: UZDUŽNI PROFILI POSTOJEĆEG I IZMJESTENOG F.K.	Br. priloga: 3,2 Br. strane: 1,2
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

A.K.3



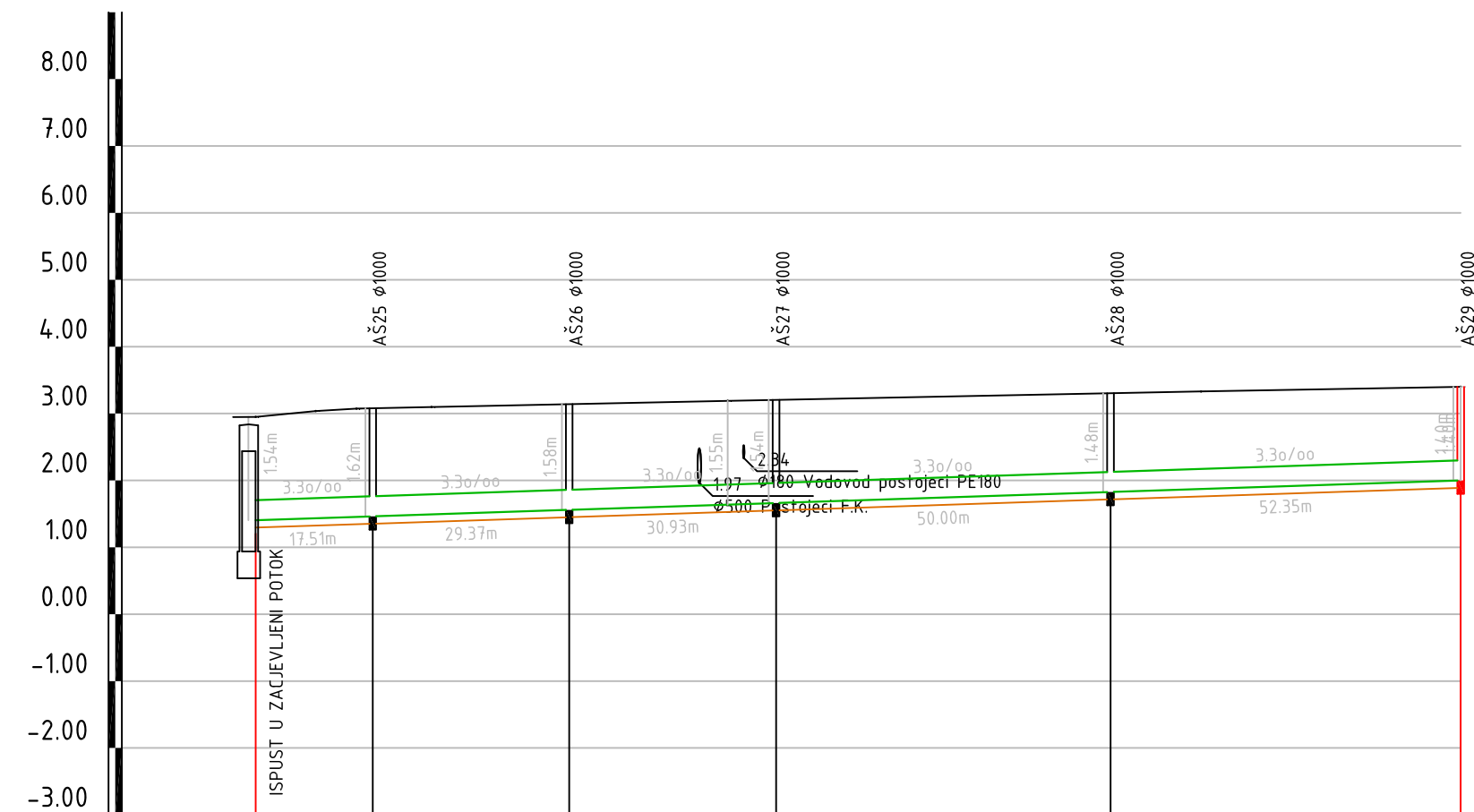
ŠAHT BROJ	AŠ17	AŠ18	AŠ19	AŠ20	AŠ21	AŠ22
STACIONAŽA	13.07	33.50	62.92	108.90	153.47	196.16
RAZMAK IZMEĐU ŠAHTOVA [m]	13.07	20.43	29.42	45.99	44.57	42.69
KOTA TERENA [m.n.m.]	2.50	2.60	2.75	3.00	3.18	2.97
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	1.17	1.23	1.33	1.48	1.63	1.77
DUBINA ISKOPA [m]	1.44	1.48	1.53	1.63	1.66	1.31
PAD NIVELETE [%]	3.3	3.3				
PROFIL I DUŽINA CIJEVI	DN 300, SN8 , L=196.16m					

A.K.4



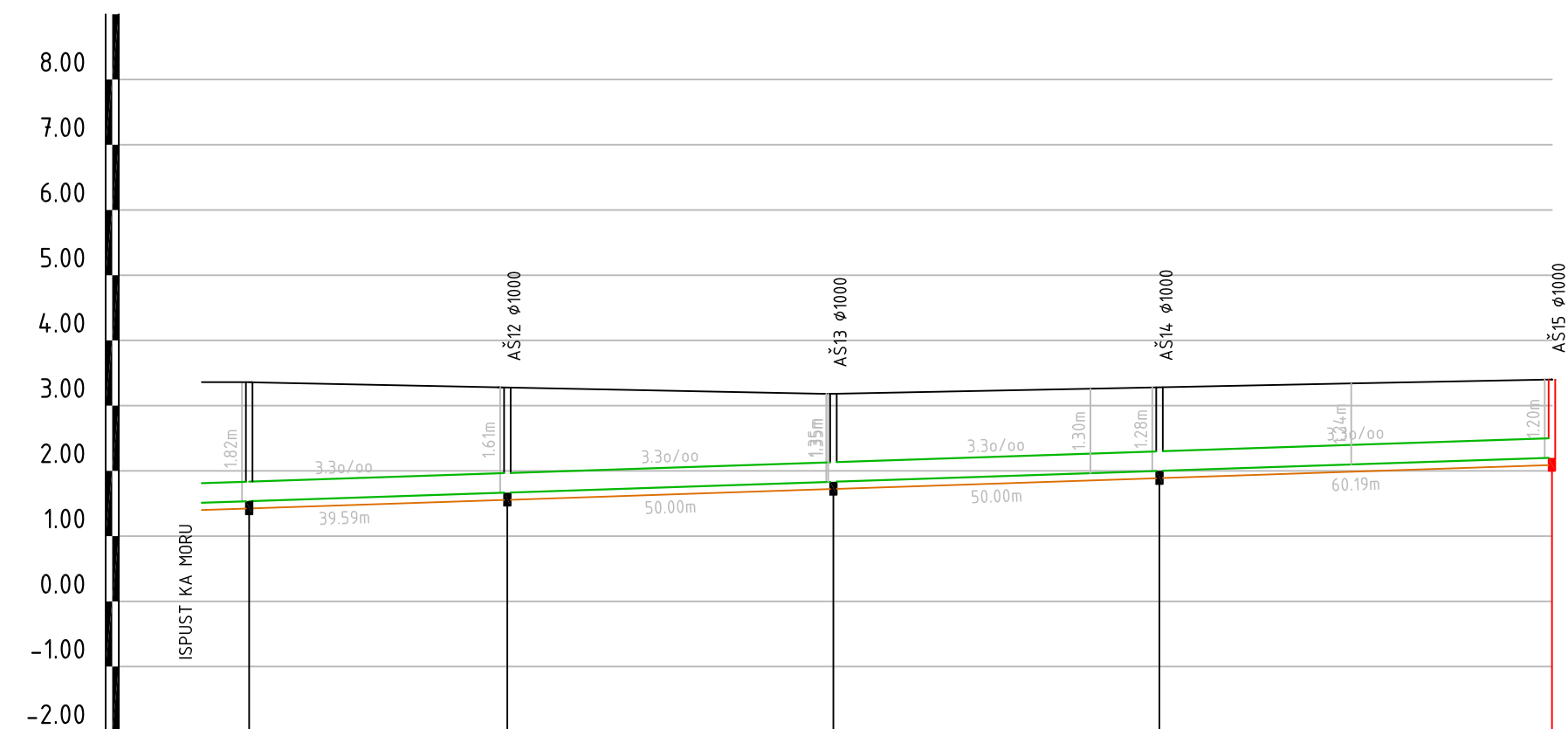
ŠAHT BROJ	AŠ17 - A.K.3	AŠ23	AŠ24
STACIONAŽA	0.00	25.30	69.19
RAZMAK IZMEĐU ŠAHTOVA [m]		25.30	43.89
KOTA TERENA [m.n.m.]	2.50	2.60	2.90
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	1.17	1.38	1.53
DUBINA ISKOPA [m]	1.44	1.33	1.48
PAD NIVELETE [%]	3.3		
PROFIL I DUŽINA CIJEVI	DN 300 SN8 , L=69.19m		

PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat: OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTARSKÉ PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 3538/1, 3539, 3540, 3546 SVEK O. MŠIČI, OPŠTINA BAR	
Vodeci projektant	Aleksa Dajović, dipl. inž. arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl. inž. građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:100/1000
Saradnik		Prilog: UZDUŽNI PROFILI ATMOSFERSKOG KOLEKTORA 3,4	Br. priloga: 4,1 Br. strane:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	



A.K.5

ŠAHT BROJ	1	AŠ25	AŠ26	AŠ27	AŠ28	AŠ29
STACIONAŽA	0.00	17.51	46.87	77.80	127.80	180.15
RAZMAK IZMEĐU ŠAHTOVA [m]		17.51	29.37	30.93	50.00	52.35
KOTA TERENA [m.n.m.]	2.95	3.04	3.07	3.10	3.14	3.19
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	1.41	1.46	1.56	1.66	1.83	2.00
DUBINA ISKOPA [m]	1.66	1.73	1.69	1.65	1.59	1.51
PAD NIVELETE [%]				3.3		
PROFIL I DUŽINA CIJEVI						DN 300 SN8 , L=180.15

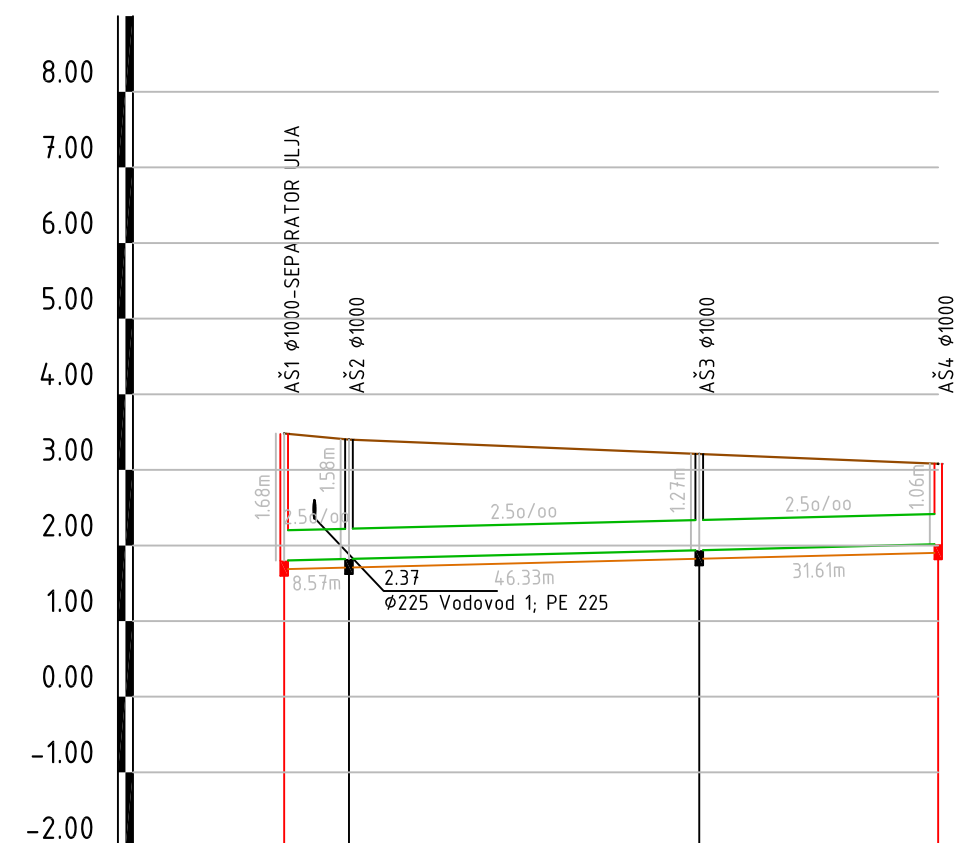


A.K.6

ŠAHT BROJ	AŠ11	AŠ12	AŠ13	AŠ14	AŠ15
STACIONAŽA	258.56	298.17	348.17	398.17	458.36
RAZMAK IZMEĐU ŠAHTOVA [m]		39.59	50.00	50.00	60.19
KOTA TERENA [m.n.m.]	3.31	3.28	3.28	3.26	3.34
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	1.82	1.67	1.83	2.00	2.20
DUBINA ISKOPA [m]	1.72	2.02	1.46	1.39	1.31
PAD NIVELETE [%]			3.3		
PROFIL I DUŽINA CIJEVI					DN 300 SN8 , L=210.19

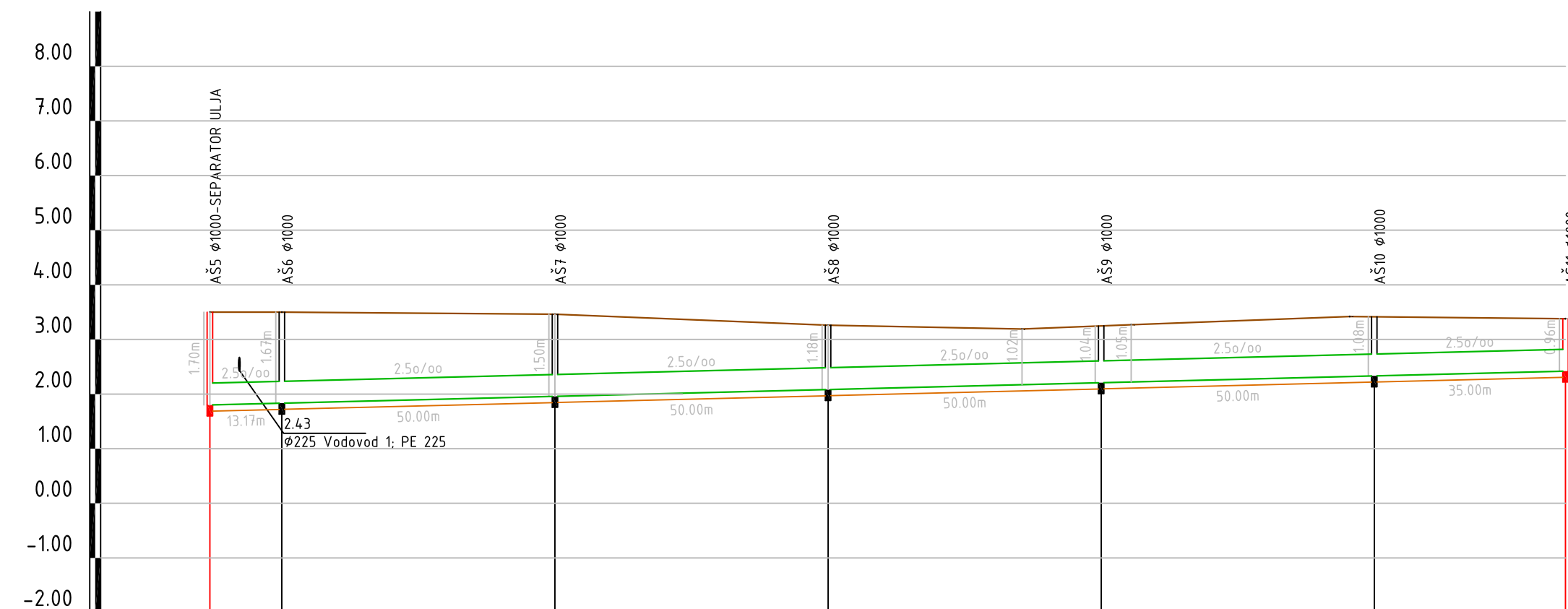
PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat: OBALNO SETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTARSKIE PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4473, 3538/1, 4474, 4475, 4476, 4477, 4478, 4479, 4480, 4481, 4482, 4483, 4484, 4485, 4486, 4487, 4488, 4489, 4490, 4491, 4492, 4493, 4494, 4495, 4496, 4497, 4498, 4499, 4500, 4501, 4502, 4503, 4504, 4505, 4506, 4507, 4508, 4509, 4510, 4511, 4512, 4513, 4514, 4515, 4516, 4517, 4518, 4519, 4520, 4521, 4522, 4523, 4524, 4525, 4526, 4527, 4528, 4529, 4530, 4531, 4532, 4533, 4534, 4535, 4536, 4537, 4538, 4539, 4540, 4541, 4542, 4543, 4544, 4545, 4546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodעי projektant	Aleksa Dajović, dipl.inž.arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl.inž.građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:100/1000
Saradnik		Prilog: UZDUŽNI PROFILI ATMOSFERSKOG KOLEKTORA 5,6	Br. priloga: 4.2
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

A.K.1



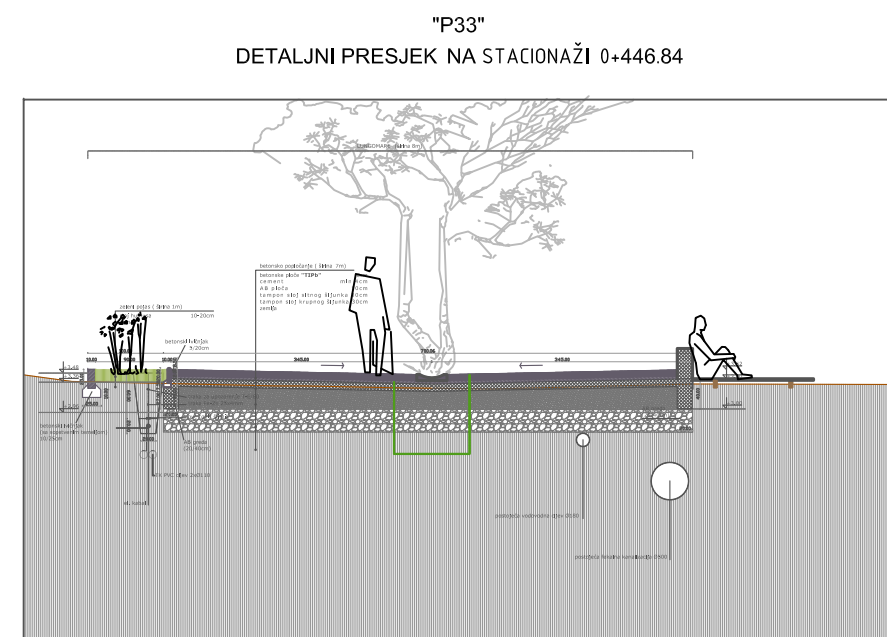
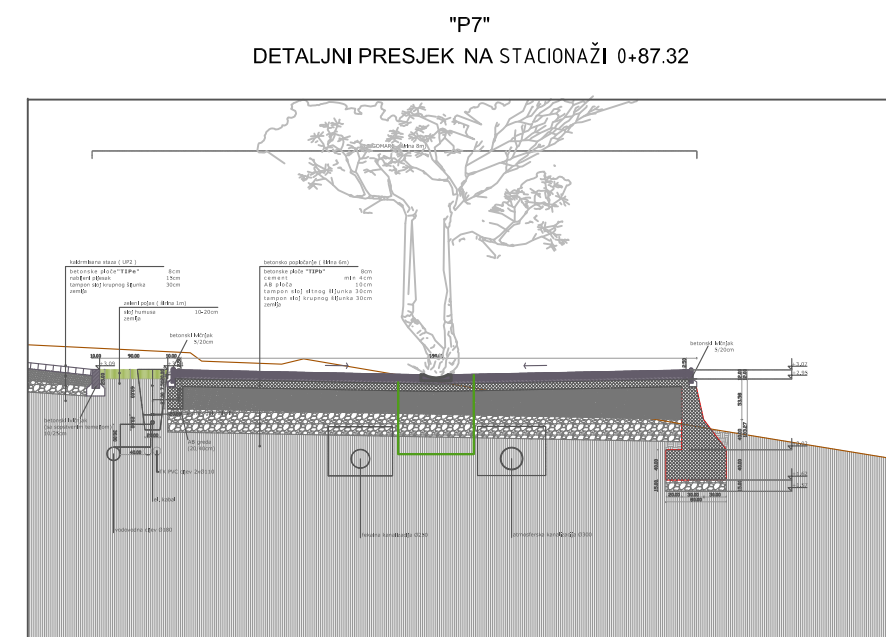
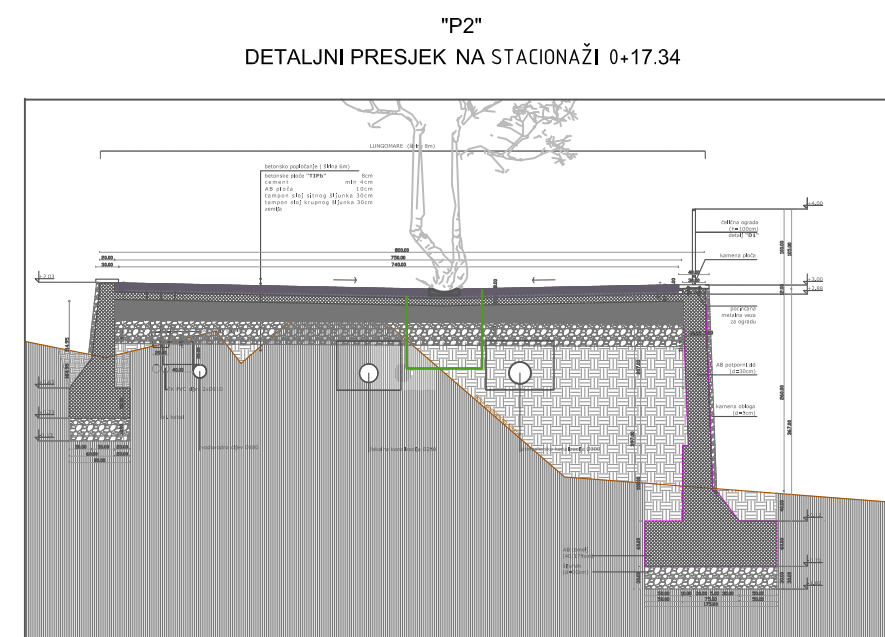
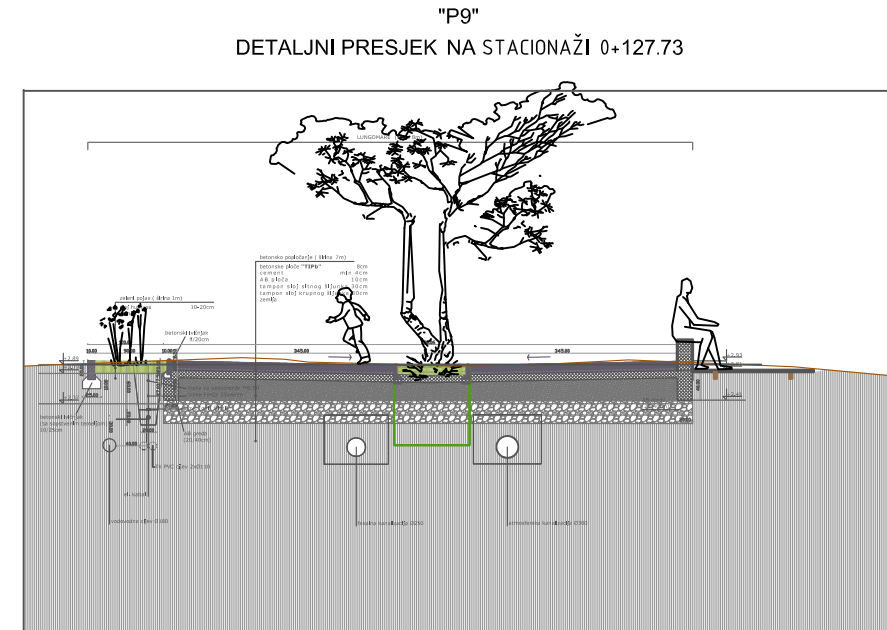
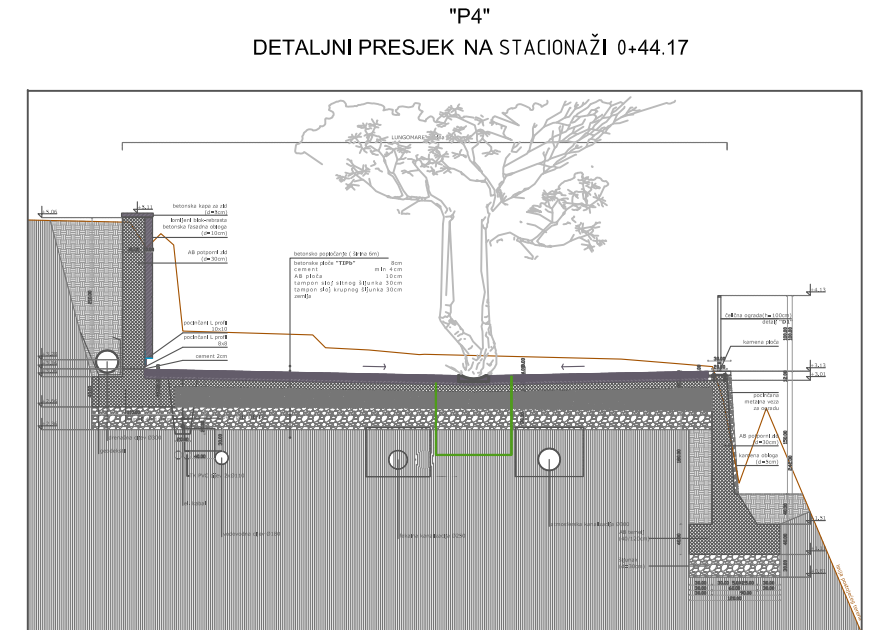
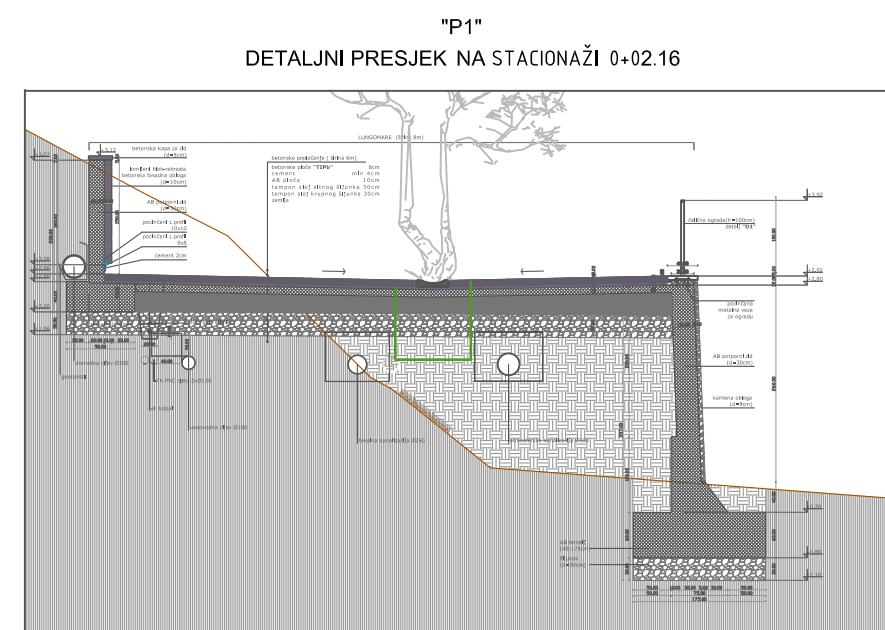
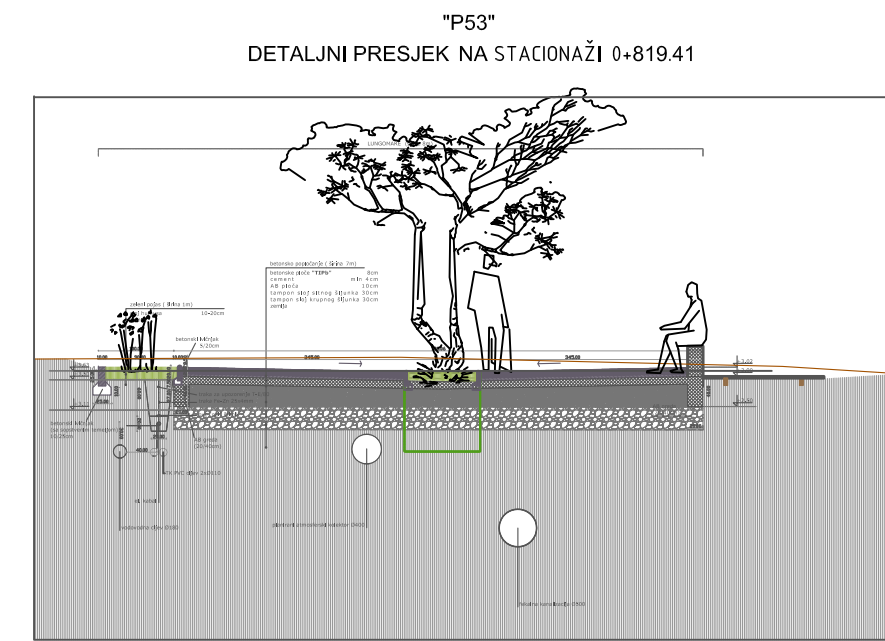
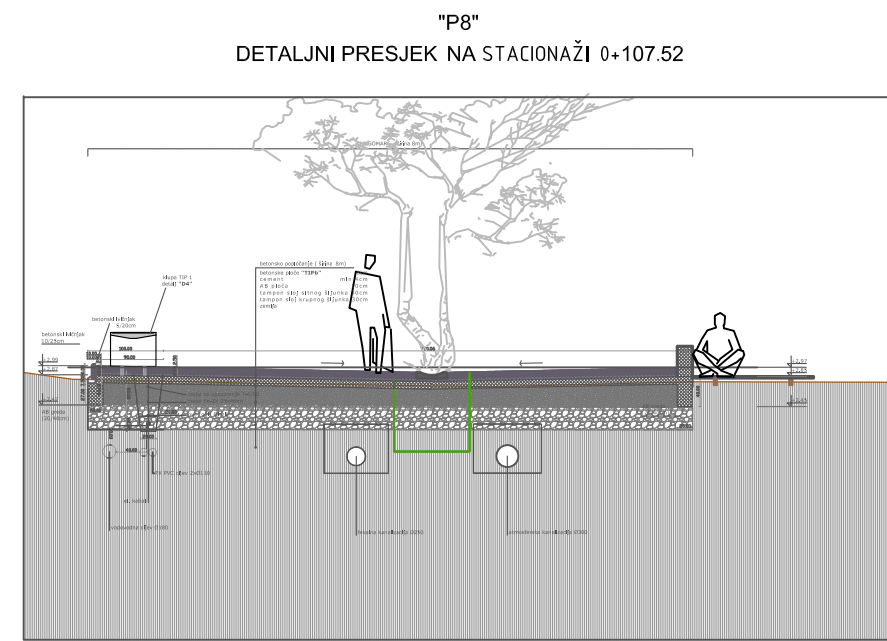
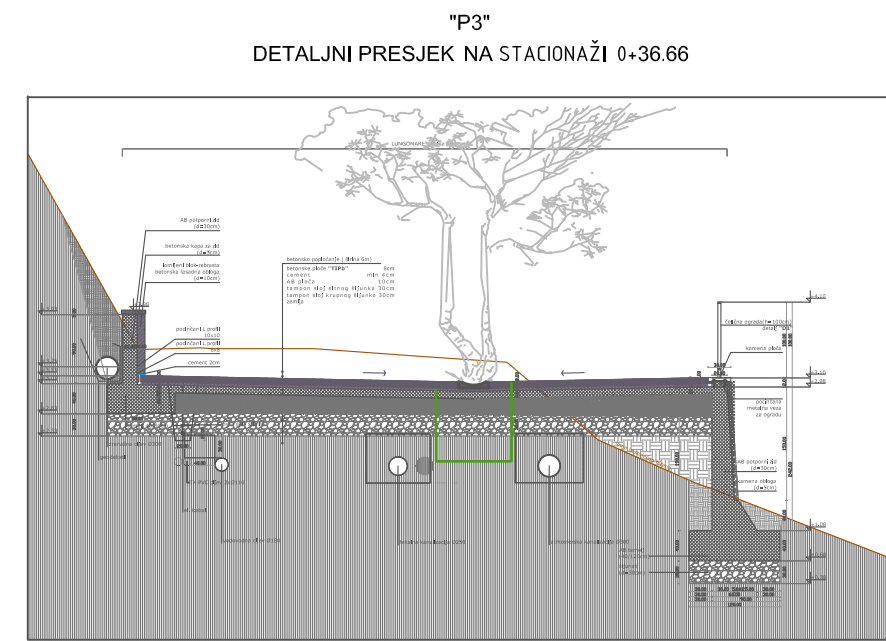
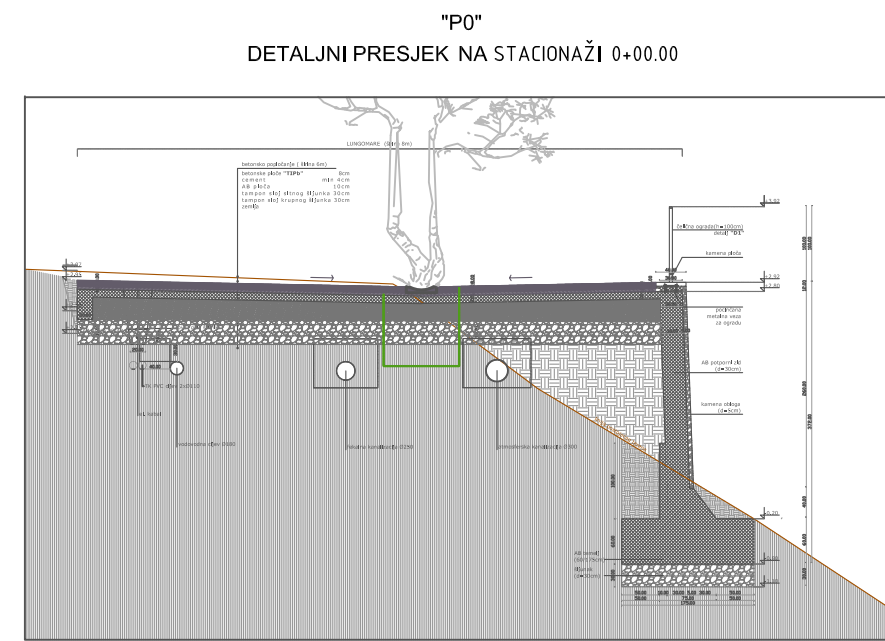
ŠAHT BROJ	AŠ1	AŠ2	AŠ3	AŠ4
STACIONAŽA	0.00	8.57	54.91	86.52
RAZMAK IZMEĐU ŠAHTOVA [m]		8.57	46.33	31.61
KOTA TERENA [m.n.m.]	3.48	3.40	3.21	3.08
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	1.80	1.82	1.94	2.02
DUBINA ISKOPA [m]	1.79	1.69	1.39	1.18
PAD NIVELETE [%]	2.5			
PROFIL I DUŽINA CIJEVI	PP-DN 400 SN8, L=86.52			

A.K.2



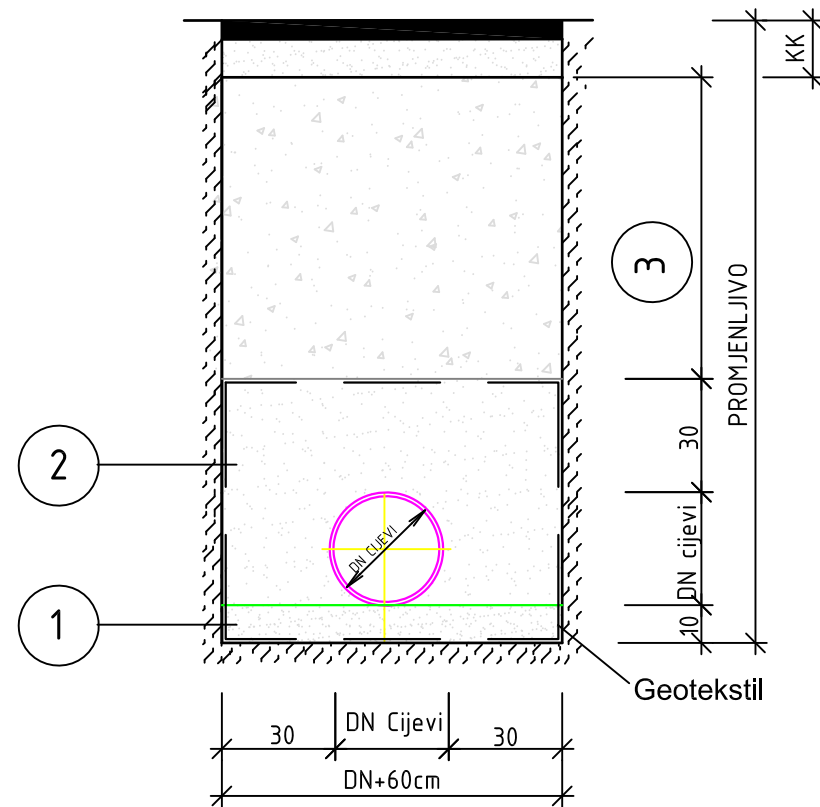
ŠAHT BROJ	AŠ5	AŠ6	AŠ7	AŠ8	AŠ9	AŠ10	AŠ11
STACIONAŽA	0.00	13.17	63.17	113.17	163.17	213.17	248.17
RAZMAK IZMEĐU ŠAHTOVA [m]		13.17	50.00	50.00	50.00	50.00	35.00
KOTA TERENA [m.n.m.]	3.50	3.50	3.46	3.26	3.19	3.25	3.38
KOTA DNA CIJEVI [m.n.m.]	1.80	1.83	1.96	2.08	2.21	2.33	2.42
DUBINA ISKOPA [m]	1.81	1.78	1.62	1.29	1.15	1.20	1.07
PAD NIVELETE [%]	2.5						
PROFIL I DUŽINA CIJEVI	DN 400 SN8, L=6m , L=248.17						

PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat	OBALNO SETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51	Lokacija: KATASTARSKIE PARCELE ILI NJIHOVE DIELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4387, 3538/1, 4388, 4389, 4390, 4391, 4392, 4393, 4394, 4395, 4396, 4397, 4398, 4399, 4400, 4401, 4402, 4403, 4404, 4405, 4406, 4407, 4408, 4409, 4410, 4411, 4412, 4413, 4414, 4415, 4416, 4417, 4418, 4419, 4420, 4421, 4422, 4423, 4424, 4425, 4426, 4427, 4428, 4429, 4430, 4431, 4432, 4433, 4434, 4435, 4436, 4437, 4438, 4439, 4440, 4441, 4442, 4443, 4444, 4445, 4446, 4447, 4448, 4449, 4450, 4451, 4452, 4453, 4454, 4455, 4456, 4457, 4458, 4459, 4460, 4461, 4462, 4463, 4464, 4465, 4466, 4467, 4468, 4469, 4470, 4471, 4472, 4473, 4474, 4475, 4476, 4477, 4478, 4479, 4480, 4481, 4482, 4483, 4484, 4485, 4486, 4487, 4488, 4489, 4490, 4491, 4492, 4493, 4494, 4495, 4496, 4497, 4498, 4499, 4500, 4501, 4502, 4503, 4504, 4505, 4506, 4507, 4508, 4509, 4510, 4511, 4512, 4513, 4514, 4515, 4516, 4517, 4518, 4519, 4520, 4521, 4522, 4523, 4524, 4525, 4526, 4527, 4528, 4529, 4530, 4531, 4532, 4533, 4534, 4535, 4536, 4537, 4538, 4539, 4540, 4541, 4542, 4543, 4544, 4545, 4546, 4547, 4548, 4549, 4550, 4551, 4552, 4553, 4554, 4555, 4556, 4557, 4558, 4559, 4560, 4561, 4562, 4563, 4564, 4565, 4566, 4567, 4568, 4569, 4570, 4571, 4572, 4573, 4574, 4575, 4576, 4577, 4578, 4579, 4580, 4581, 4582, 4583, 4584, 4585, 4586, 4587, 4588, 4589, 4590, 4591, 4592, 4593, 4594, 4595, 4596, 4597, 4598, 4599, 4600, 4601, 4602, 4603, 4604, 4605, 4606, 4607, 4608, 4609, 4610, 4611, 4612, 4613, 4614, 4615, 4616, 4617, 4618, 4619, 4620, 4621, 4622, 4623, 4624, 4625, 4626, 4627, 4628, 4629, 4630, 4631, 4632, 4633, 4634, 4635, 4636, 4637, 4638, 4639, 4640, 4641, 4642, 4643, 4644, 4645, 4646, 4647, 4648, 4649, 4650, 4651, 4652, 4653, 4654, 4655, 4656, 4657, 4658, 4659, 4660, 4661, 4662, 4663, 4664, 4665, 4666, 4667, 4668, 4669, 4670, 4671, 4672, 4673, 4674, 4675, 4676, 4677, 4678, 4679, 4680, 4681, 4682, 4683, 4684, 4685, 4686, 4687, 4688, 4689, 4690, 4691, 4692, 4693, 4694, 4695, 4696, 4697, 4698, 4699, 4700, 4701, 4702, 4703, 4704, 4705, 4706, 4707, 4708, 4709, 4710, 4711, 4712, 4713, 4714, 4715, 4716, 4717, 4718, 4719, 4720, 4721, 4722, 4723, 4724, 4725, 4726, 4727, 4728, 4729, 4730, 4731, 4732, 4733, 4734, 4735, 4736, 4737, 4738, 4739, 4740, 4741, 4742, 4743, 4744, 4745, 4746, 4747, 4748, 4749, 4750, 4751, 4752, 4753, 4754, 4755, 4756, 4757, 4758, 4759, 4760, 4761, 4762, 4763, 4764, 4765, 4766, 4767, 4768, 4769, 4770, 4771, 4772, 4773, 4774, 4775, 4776, 4777, 4778, 4779, 4780, 4781, 4782, 4783, 4784, 4785, 4786, 4787, 4788, 4789, 4790, 4791, 4792, 4793, 4794, 4795, 4796, 4797, 4798, 4799, 4800, 4801, 4802, 4803, 4804, 4805, 4806, 4807, 4808, 4809, 4810, 4811, 4812, 4813, 4814, 4815, 4816, 4817, 4818, 4819, 4820, 4821, 4822, 4823, 4824, 4825, 4826, 4827, 4828, 4829, 4830, 4831, 4832, 4833, 4834, 4835, 4836, 4837, 4838, 4839, 4840, 4841, 4842, 4843, 4844, 4845, 4846, 4847, 4848, 4849, 4850, 4851, 4852, 4853, 4854, 4855, 4856, 4857, 4858, 4859, 4860, 4861, 4862, 4863, 4864, 4865, 4866, 4867, 4868, 4869, 4870, 4871, 4872, 4873, 4874, 4875, 4876, 4877, 4878, 4879, 4880, 4881, 4882, 4883, 4884, 4885, 4886, 4887, 4888, 4889, 4890, 4891, 4892, 4893, 4894, 4895, 4896, 4897, 4898, 4899, 4900, 4901, 4902, 4903, 4904, 4905, 4906, 4907, 4908, 4909, 4910, 4911, 4912, 4913, 4914, 4915, 4916, 4917, 4918, 4919, 4920, 4921, 4922, 4923, 4924, 4925, 4926, 4927, 4928, 4929, 4930, 4931, 4932, 4933, 4934, 4935, 4936, 4937, 4938, 4939, 4940, 4941, 4942, 4943, 4944, 4945, 4946, 4947, 4948, 4949, 4950, 4951, 4952, 4953, 4954, 4955, 4956, 4957, 4958, 4959, 4960, 4961, 4962, 4963, 4964, 4965, 4966, 4967, 4968, 4969, 4970, 4971, 4972, 4973, 4974, 4975, 4976, 4977, 4978, 4979, 4980, 4981, 4982, 4983, 4984, 4985, 4986, 4987, 4988, 4989, 4990, 4991, 4992, 4993, 4994, 4995, 4996, 4997, 4998, 4999, 5000	
Vodeći projektant	Aleksa Dajović, dipl.inž.arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl.inž.građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:100/1000
Saradnik		Prilog: UZDUŽNI PROFILI ATMOSFERSKOG KOLEKTORA 1,2	Br. priloga: 4 Br. strane: 4
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

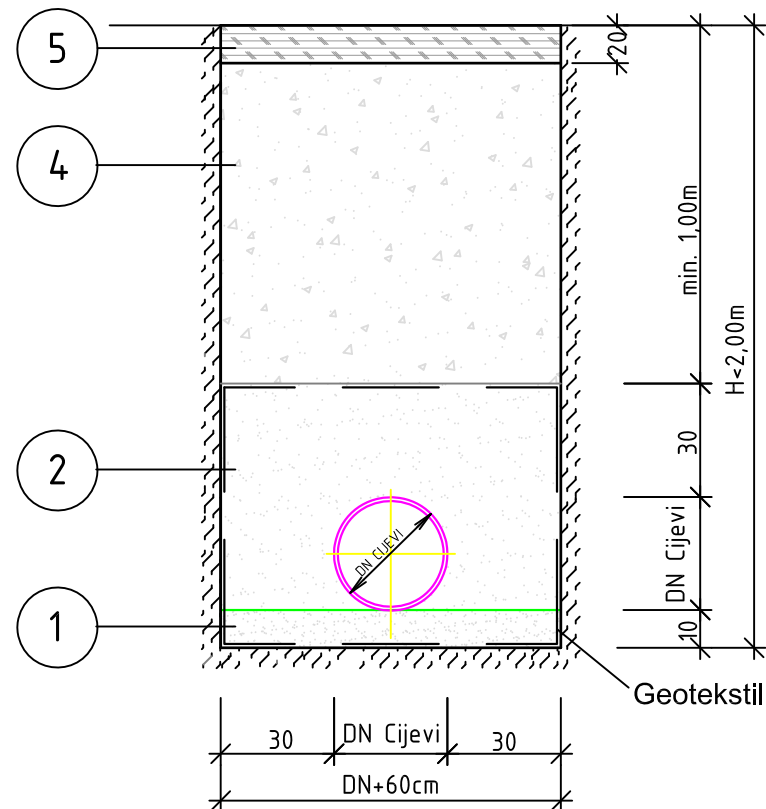


PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTRARKE PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 3538/1, 3546 SVE K. O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodeni projektant	Aleksa Dajović, dipl.inž.arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl.inž.grad.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:100
Saradnik		Prilog: DETALJNI POPREČNI PROFIL	Br. priloga: 5
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

CJEVOVOD U ASFALTIRANOJ SAOBRAĆAJNICI



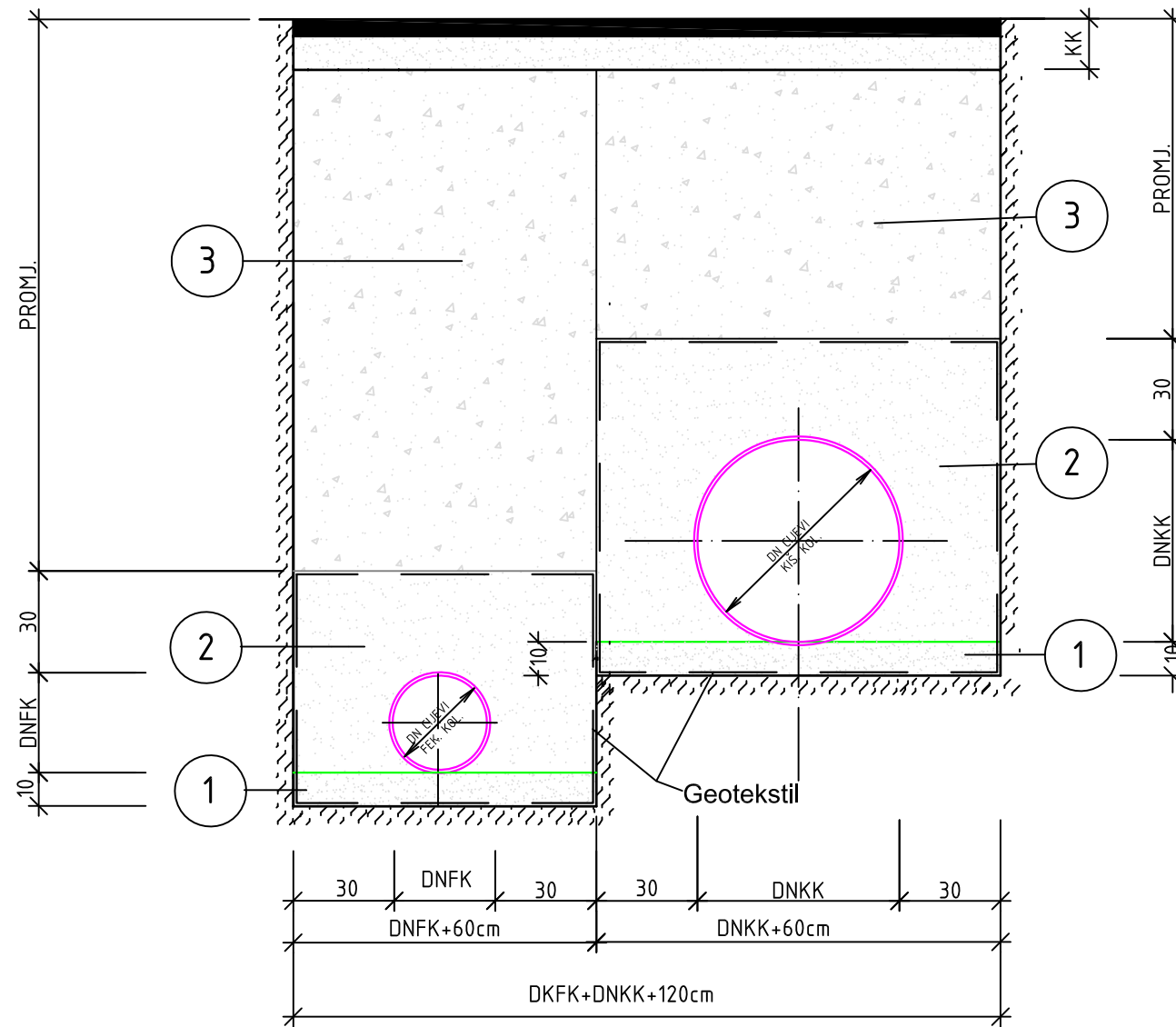
CJEVOVOD U ZELENOJ POVRŠINI



- 1 - Posteljica cijevi - kameni materijal 2 - 16 mm.
Materijal se zbija do 95% po Proktoru uz min. nosivost od 4 N/mm²
 - 2 - Probrani materijal iz iskopa ili materijal iz pozajmišta 2 - 32 mm.
Materijal se zbija do 92% po Proktoru uz min. nosivost od 4 N/mm²
 - 3 - Materijal iz iskopa
 - 4 - Kameni materijal granulacije 2-100mm.
Min. zahtjevana vrijednost modula stižljivosti mjerena kružnom pločom treba da iznosi 35 MPa.
 - 5 - Humus
- KK - Kolovozna konstrukcija

PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTARSKÉ PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4473, 3538/1, 3538, 3541, 3546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodeni projektant	Aleksa Dajović, dipl. inž. arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl. inž. građ.	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:20
Saradnik		Prilog: NORMALNI PROFIL ROVA ZA JEDNU CIJEV - KANALIZACIJA	Br. priloga: 6.1
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

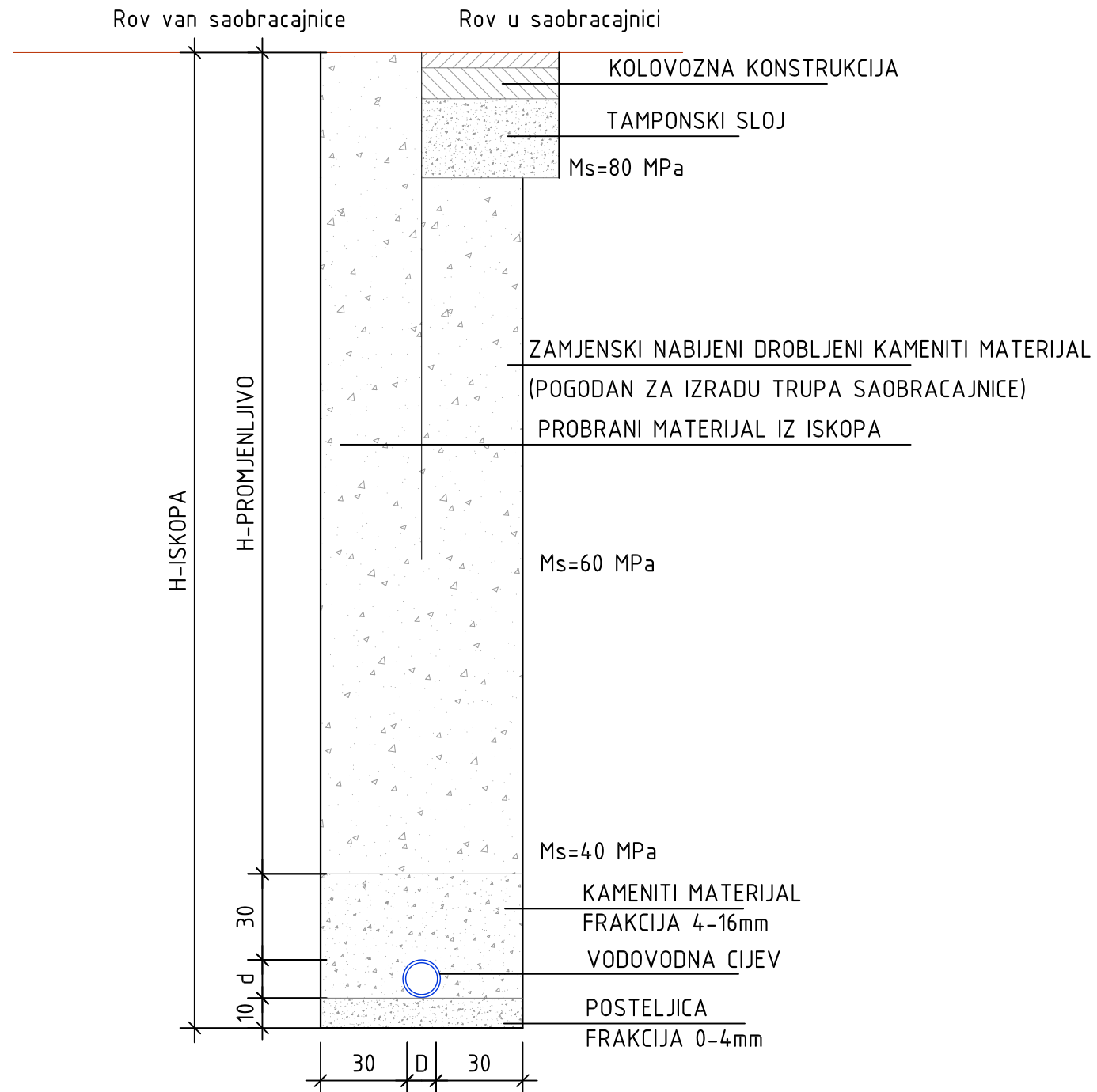
CJEVOVOD U ASFALTIRANOJ SAOBRAĆAJNICI



- ① - Posteljica cijevi - kameni materijal 2 - 16 mm.
Materijal se zbija do 95% po Proktoru uz min. nosivost od 4 N/mm²
- ② - Probrani materijal iz iskopa ili materijal iz pozajmišta 2 - 32 mm.
Materijal se zbija do 92% po Proktoru uz min. nosivost od 3 N/mm²
- ③ - Materijal iz iskopa
- KK - Kolovozna konstrukcija

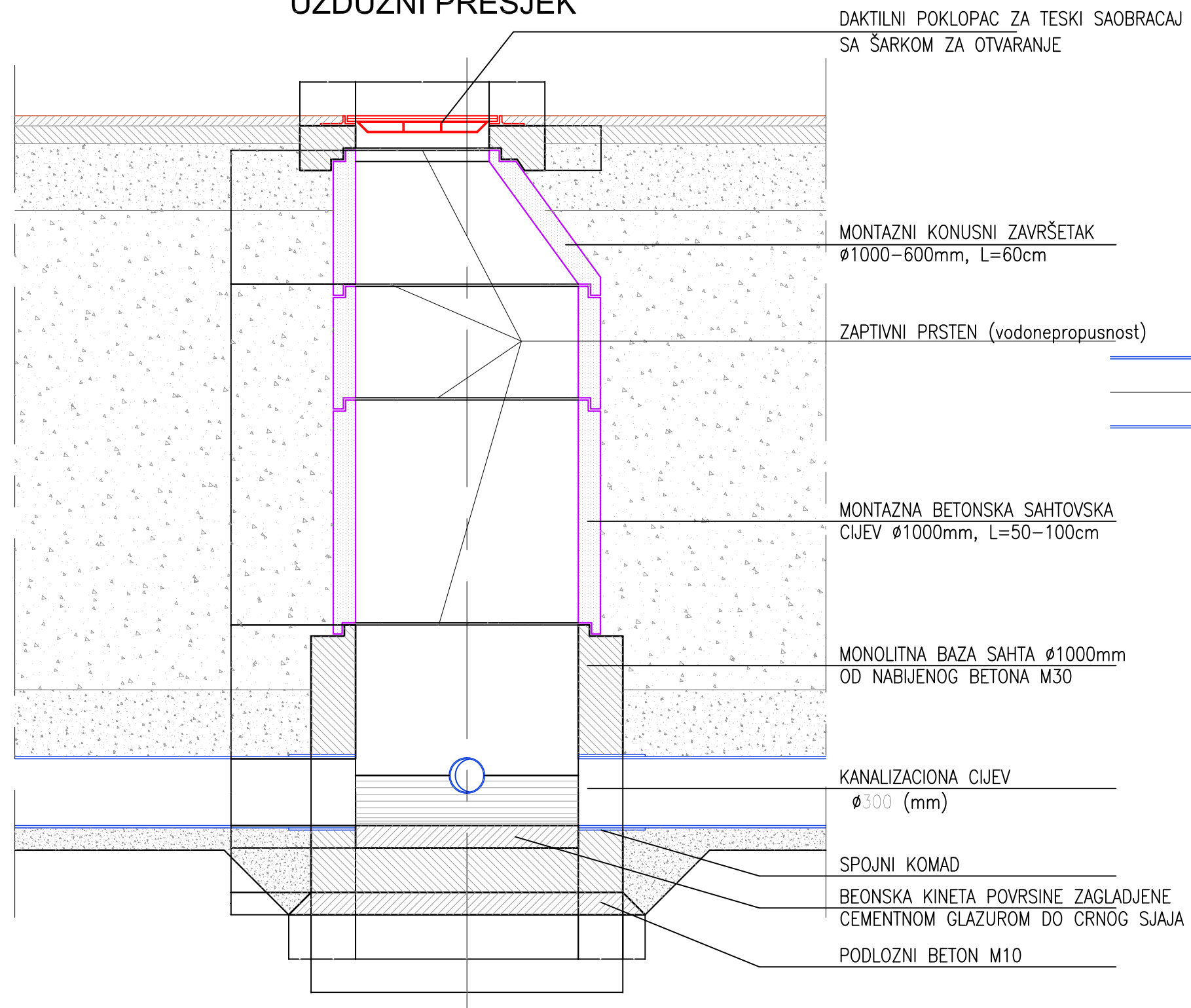
PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTRARKE PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4473, 3538/1, 3539, 3540, 3546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodeci projektant	Aleksa Dajović, dipl.inž.arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl.inž.građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:20
Saradnik		Prilog: NORMALNI PROFIL ROVA ZA DVIJE CJEVI - KANALIZACIJA	Br. priloga: 6.2 Br. strane:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

NORMALNI PROFIL ROVA ZA VODOVODNU CIJEV
ZA UGRADNJU VODOVODNE CIJEVI

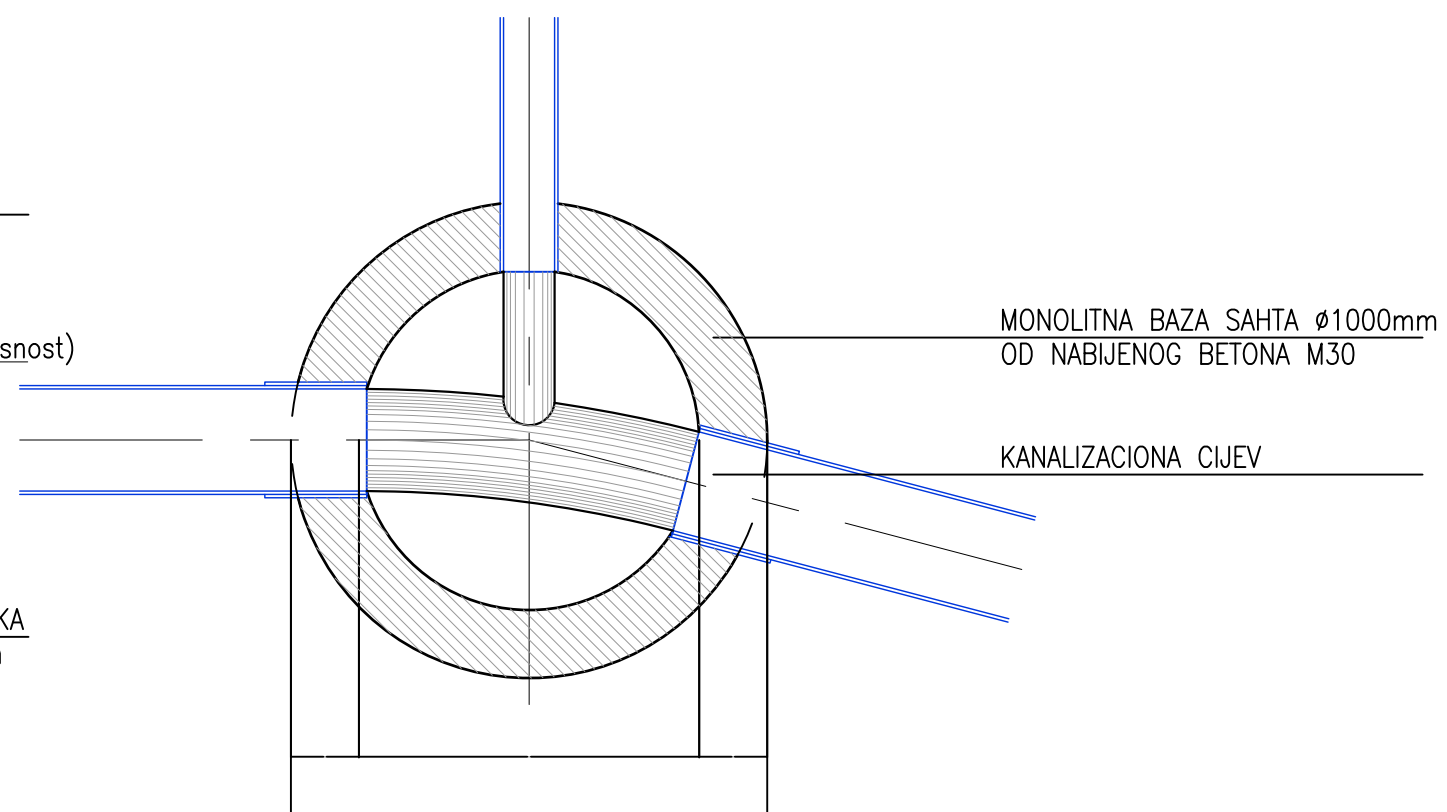


PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTARSKÉ PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4473, 3538/1, 3538, 3541, 3546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodeci projektant	Aleksa Dajović, dipl. inž. arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl. inž. građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:25
Saradnik		Prilog: NORMALNI PROFIL ROVA - VODOVOD	Br. priloga: 7 Br. strane:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

UZDUZNI PRESJEK

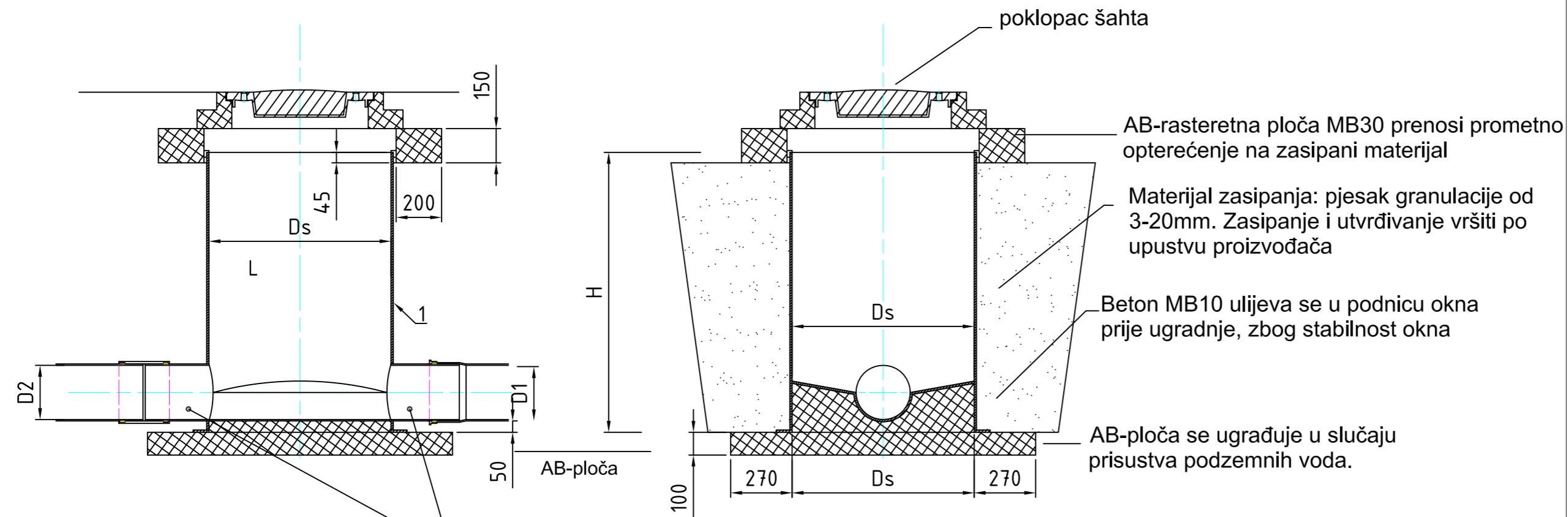


OSNOVA

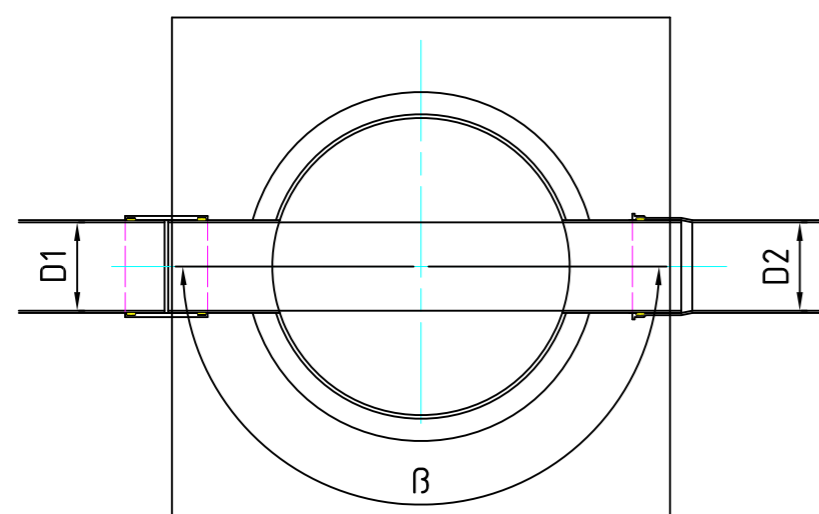


PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE		
Objekat OBALNO SETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-ii SEKTORA 51		Lokacija: KATASTARSKE PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 3538/1, 3539, 3540, 3546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR		
Vodeci projektant	Aleksa Dajović, dipl. inž. arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl. inž. grad.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:25	
Saradnik		Prilog: DETALJI BETONSKOG MONTAŽNOG ŠAHTA	Br. priloga: 8	Br. strane:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.		

Materijal izrade okna: armirani poliester

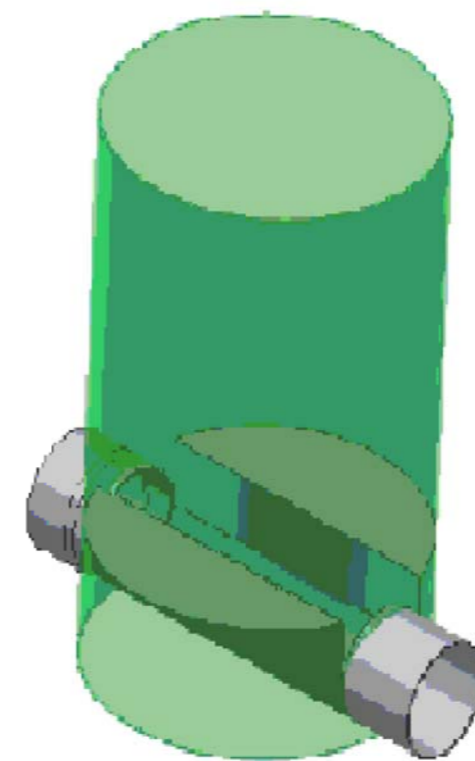


L Reviziono okno (šaht)
1 Šaht i kineta od armiranog poliestera



Revizisko okno (šaht)

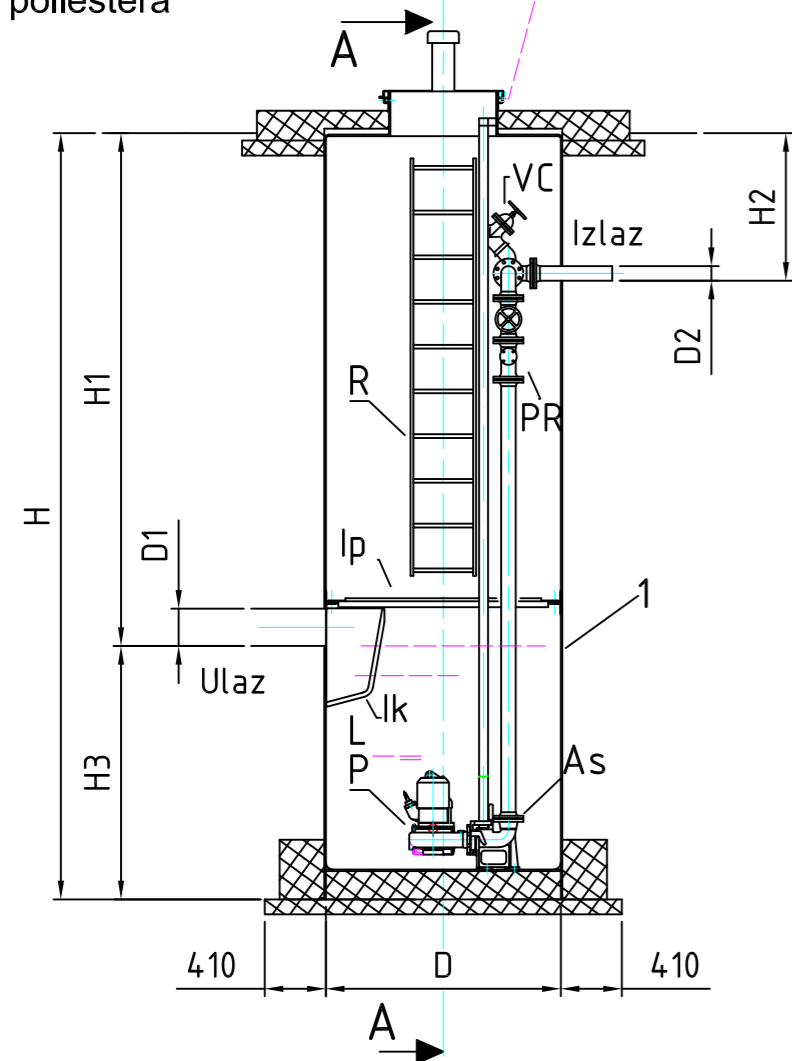
TEHNIČKI PODACI:
Okno odgovara standardu BAS-EN 124
Prečnik okna D_s : 400, 600, 800 i 1000 mm i veći
Visina okna do 8 m
Prečnik kanalskih cijevi $D_1, D_2 = 100 - 500$ mm
Ugao između kanalskih cijevi β , po želji kupca
Materijal kanalskih cijevi: PVC, poliester (HOBAS, AMIANTIT)
PE, PP, dahtil litina (NL)
Poklopac okna je potrebno izvesti u skladu sa EN 124



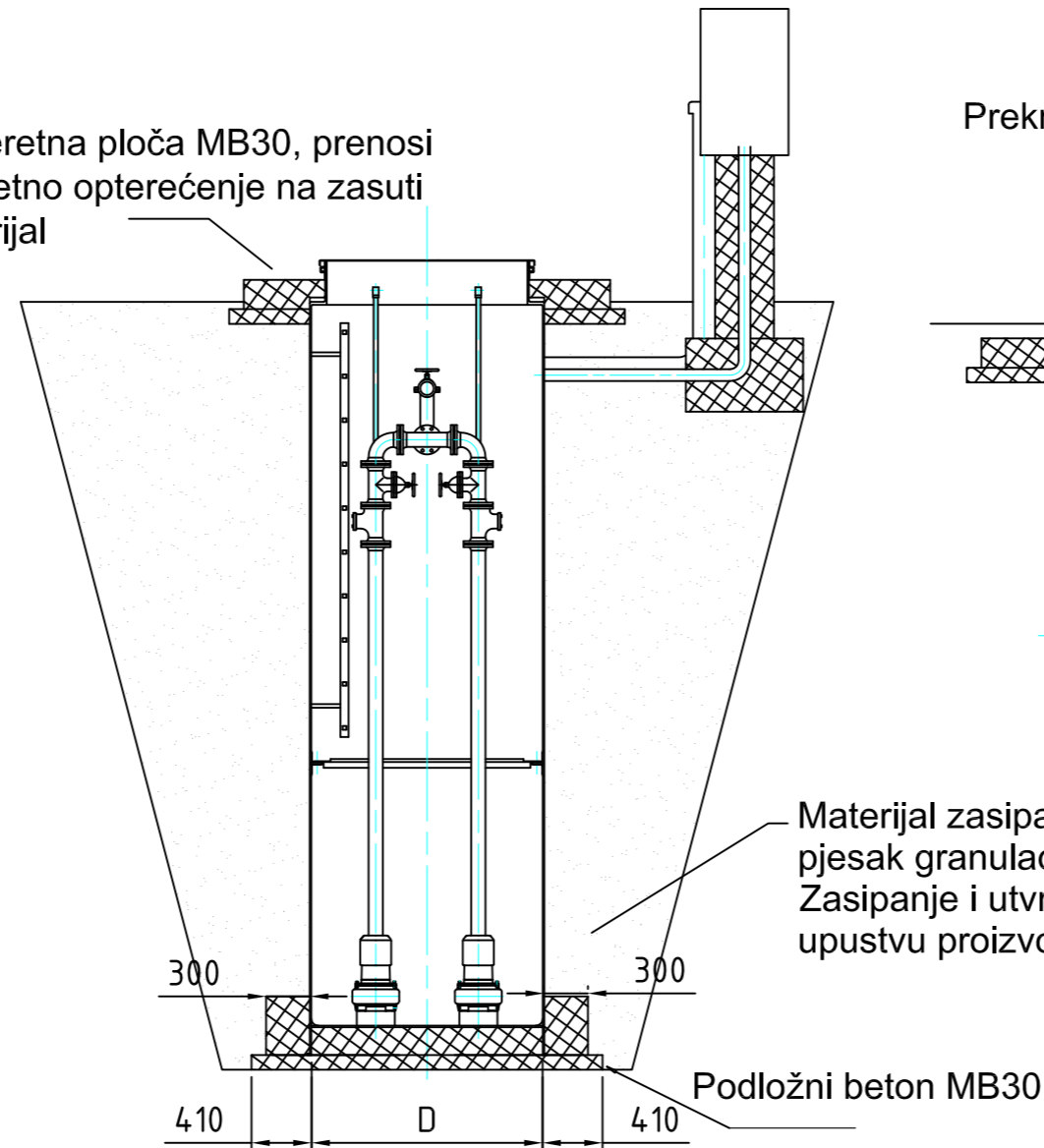
PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTRARKE PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4473, 4474, 4475, 4476, 4477, 4478, 4479, 4480, 4481, 4482, 4483, 4484, 4485, 4486, 4487, 4488, 4489, 4490, 4491, 4492, 4493, 4494, 4495, 4496, 4497, 4498, 4499, 4500, 4501, 4502, 4503, 4504, 4505, 4506, 4507, 4508, 4509, 4510, 4511, 4512, 4513, 4514, 4515, 4516, 4517, 4518, 4519, 4520, 4521, 4522, 4523, 4524, 4525, 4526, 4527, 4528, 4529, 4530, 4531, 4532, 4533, 4534, 4535, 4536 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodoci projektant	Aleksa Dajović, dipl. inž. arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl. inž. građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:20
Saradnik		Prilog: DETALJNI POLIESTERSKOG ŠAHTA	Br. priloga: 9 Br. strane:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

Materijal izrade posude: armirani poliester

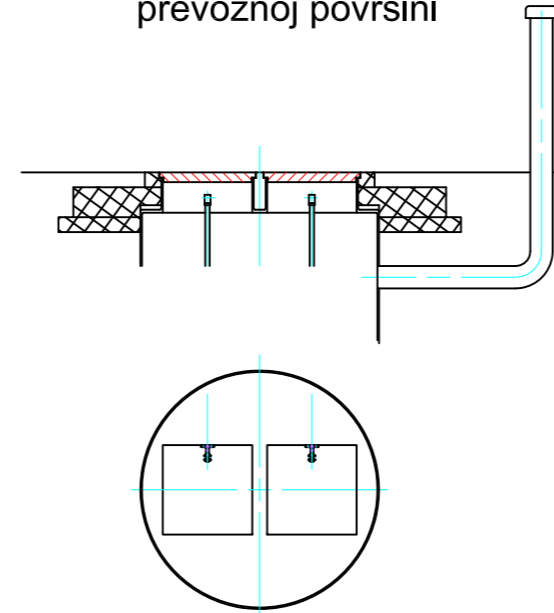
Ukoliko se šaht ugrađuje u zelenu površinu neprometnu površinu ugrađuje se poklopac od poliestera



Rasteretna ploča MB30, prenosi prometno opterećenje na zasuti materijal



Prekrivanje pumpne stanice na prevoznoj površini



KANALIZACIJSKA PREPUMPNA STANICA

L Kanalizijska pumpna stanica
R Inox stepenice
1 Posuda od armiranog poliestera
P Pumpa
PR Pumpni razvod
VC Ventil za čišćenje
Ip Inox podest
Lk Inox košara
As Automatska spojnica za pumpu

TEHNIČKI PODACI:
Promjer šahta: D=1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200
2400, 2800 i 4000 mm.
Dubina šahta (H), do 15 m
Promjer ulazne cijevi (D1): od 100 do 500 mm
Promjer izlazne cijevi ovisi od kapaciteta pumpe
Materijal priključnih cijevi: PVC, GRP, PE, PP, dahtil i betonske
Visina pumpne komore (H3) je ovisna od kapaciteta i broja uključivanja pumpe



UPOTREBA:

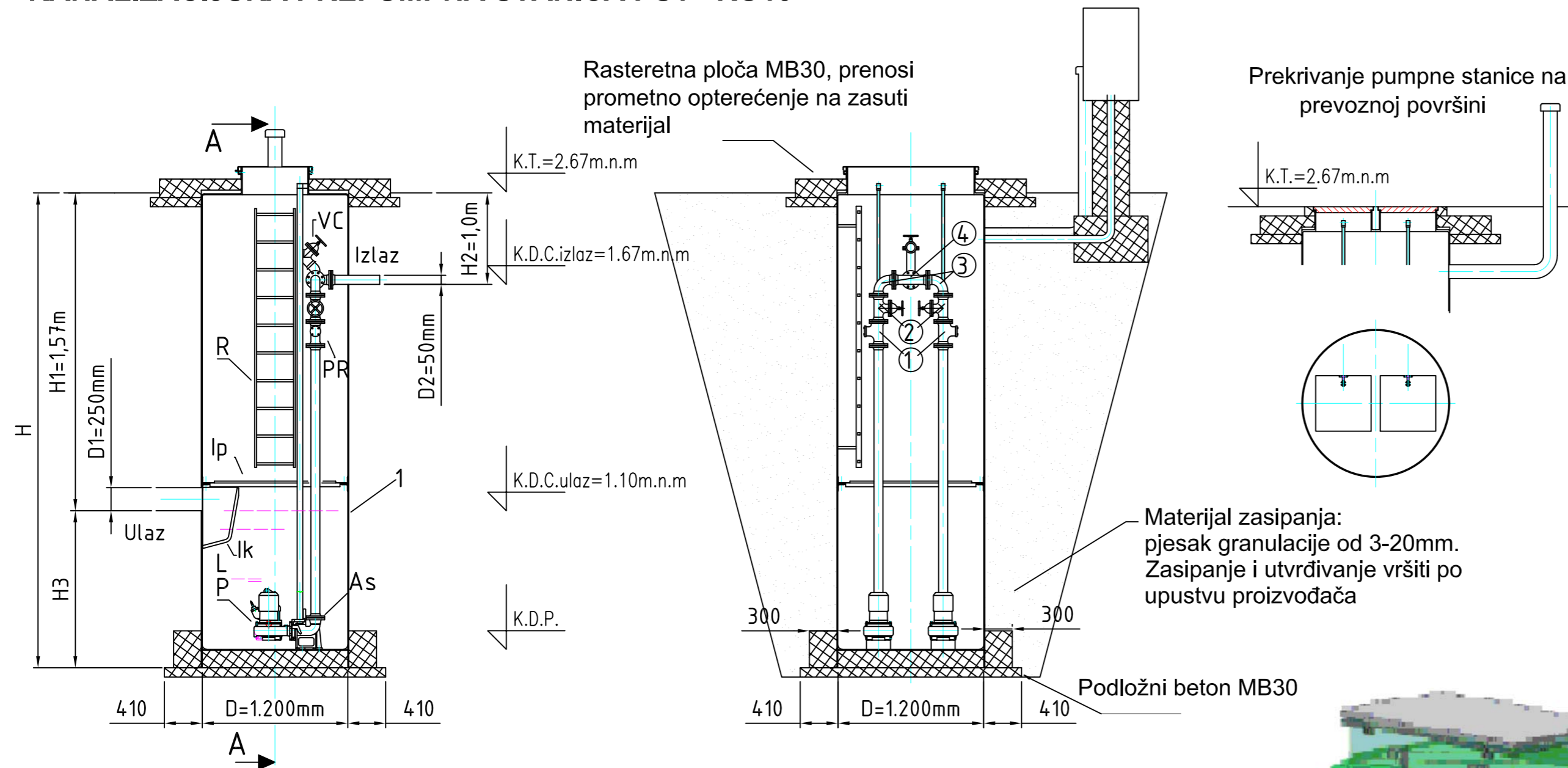
Kod gradnje kanalizacionih vodova, za isumpavanje otpadnih voda predviđaju se pumpne stanice. Otpadnu vodu je potrebno ispumpati radi izjednačavanja visinskih razlika ili zbog prevelike udaljenosti u slučaju premalenog pada. Pumpna stanica obuhvata: okno, potopne centrifugalne pumpe, razinske sklopke, protupovratni ventil, ventil za zatvaranje, tlačni cjevovod, ljestve, platformu, zaštitnu rešetku i poklopac.

DJELOVANJE:

Prepumpna stanica sastoji se od jedne komore ili više komora. Osnovna izvedba prepumpne stanice sastoji se od jedne komore s pumpama. Dodatna komora služe kao retencijski bazen, okno za pročišćavanje ili smanjivanje opterećenja. Otpadne vode slivaju se kroz odvodnu kanalizacijsku cijev (kojih može biti više) u donji dio okna, koji nazivamo prepumpna stanica. Oštećenja ili začepjenja šahta i zlačnog voda mogu se spriječiti montiranjem rešetke na ulazu dovodnih cijevi. Kada razina prepumpnoj komori dosegne određenu visinu, tada se uključe pumpe. Pumpe uključuju razinske sklopke, odnosno odgovarajući senzor. Veličina pumpne komore i razine za uključivanje pumpe izračunamo s obzirom na količinu dotoka kapaciteta pumpe ili broj uključivanja pumpi u jednom satu. U prepumpnoj stanici uvijek se nalaze dvije pumpe tako da se u slučaju kvara jedne još uvijek je osiguran zadovoljavajući rad prepumpne stanice. Tlačni vod opremljen je protupovratnim ventilom, koji spriječava vraćanje vode iz tlačnog cjevovoda nazad u prepumpnu stanicu. Ventil za zatvaranje na tlačnom cjevovodu uključuje se u slučaju kvara pumpe. Za čišćenje i održavanje prepumpne stanice ugrađen je podest do kojeg se spustimo po montiranim stepenicama.

PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
CIVIL ENGINEER D.O.O.		JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat: OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTARSKÉ PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 3538/1, 3546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodoci projektant	Aleksa Dajović, dipl.inž.arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl.inž.grad.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:50
Saradnik		Prilog: NACRT TIPSKE KANALIZACIONE PREPUMPNE STANICE	Br. priloga: 10.1 Br. strane:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

KANALIZACIJSKA PREPUMPNA STANICA PS1 - RO10

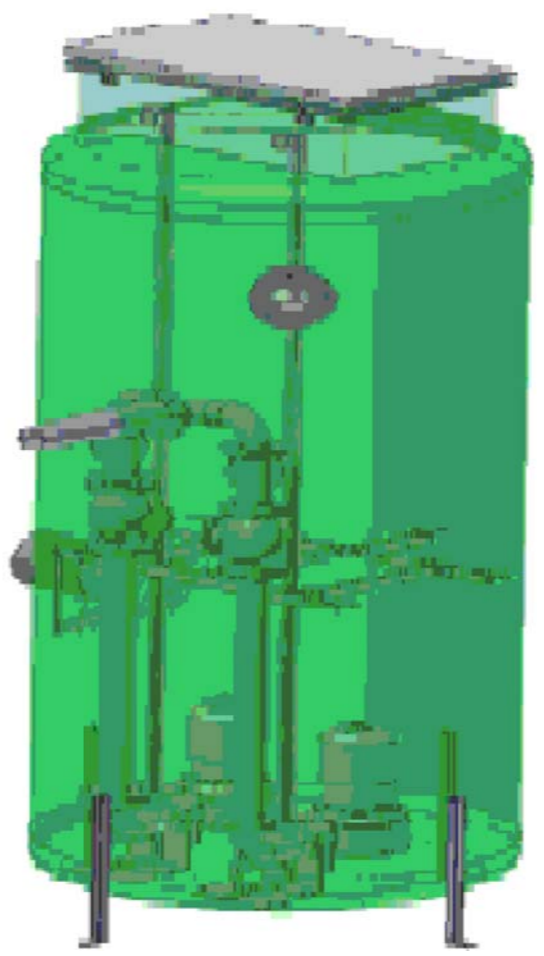


Rasteretna ploča MB30, prenosi prometno opterećenje na zasuti materijal

Prekrivanje pumpne stanice na prevoznoj površini

Materijal zasipanja: pjesak granulacije od 3-20mm. Zasipanje i utvrđivanje vršiti po uputstvu proizvođača

Podložni beton MB30



UPOTREBA:

Kod gradnje kanalizacionih vodova, za ispumpavanje otpadnih voda predviđaju se pumpne stanice. Otpadnu vodu je potrebno ispumpati radi izjednačavanja visinskih razlika ili zbog prevelike udaljenosti u slučaju premalenog pada. Pumpna stanica obuhvata: okno, potopne centrifugalne pumpe, razinske sklopke, protupovratni ventil, ventil za zatvaranje, tlačni cjevovod, ljestve, platformu, zaštitnu rešetku i poklopac.

DJELOVANJE:

Prepumpna stanica sastoji se od jedne komore ili više komora. Osnovna izvedba prepumpne stanice sastoji se od jedne komore s pumpama. Dodatna komora služe kao retencijski bazen, okno za pročišćavanje ili smanjivanje opterećenja. Otpadne vode slivaju se kroz odvodnu kanalizacijsku cijev (kojih može biti više) u donji dio okna, koji nazivamo prepumpna stanica. Oštećenja ili začepjenja šahta i zlačnog voda mogu se spriječiti montiranjem rešetki na ulazu dovodnih cijevi. Kada razina prepumpnoj komori dosegne određenu visinu, tada se uključe pumpe. Pumpe uključuju razinske sklopke, odnosno odgovarajući senzor. Veličina pumpne komore i razine za uključivanje pumpe izračunamo s obzirom na količinu dotoka kapaciteta pumpe ili broj uključivanja pumpi u jednom satu. U prepumpnoj stanici uvijek se nalaze dvije pumpe tako da se u slučaju kvara jedne još uvijek je osiguran zadovoljavajući rad prepumpne stanice. Tlačni vod opremljen je protupovratnim ventilom, koji sprječava vraćanje vode iz tlačnog cjevovoda nazad u prepumpnu stanicu. Ventil za zatvaranje na tlačnom cjevovodu uključuje se u slučaju kvara pumpe. Za čišćenje i održavanje prepumpne stanice ugrađen je podest do kojeg se spustimo po montiranim stepenicama.

LEGENDA:

- L Kanalizacijska pumpna stanica
- R Inox stepenice
- 1 Posuda od armiranog poliestera
- P Pumpa
- PR Pumpni razvod
- VC Ventil za čišćenje
- Ip Inox podest
- Ik Inox košara
- As Automatska spojnica za pumpu

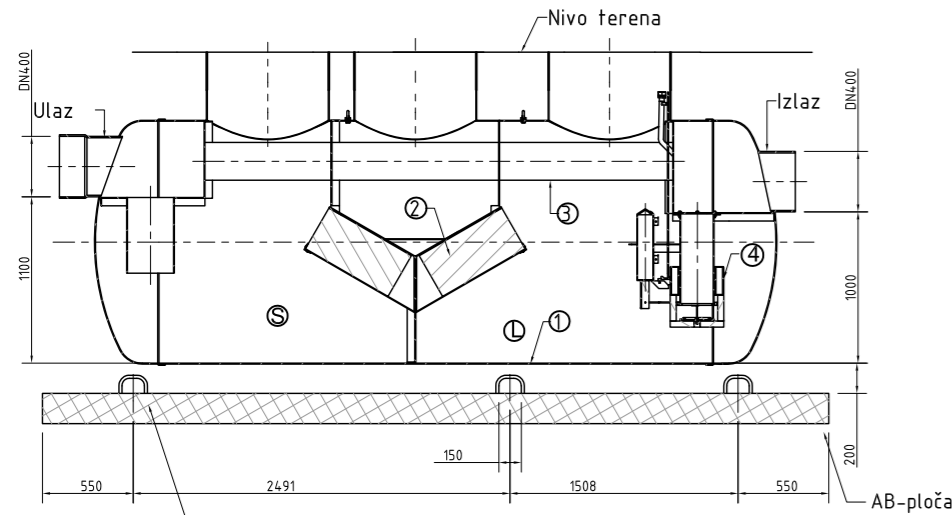
SPECIFIKACIJA FAZONSKIH KOMADA I ARMATURA

R.B.	NAZIV FAZONSKOG KOMADA ILI ARMATURE	MATERIAL	φ (mm)	KOM
1	NEPOVRATNI VENTIL	GGG	50	2
2	ZAPORNI VENTIL	GGG	50	2
3	KOLJENO 90	GGG	50	2
4	T-KOMAD	GGG	50/50	1

TEHNIČKI PODACI:

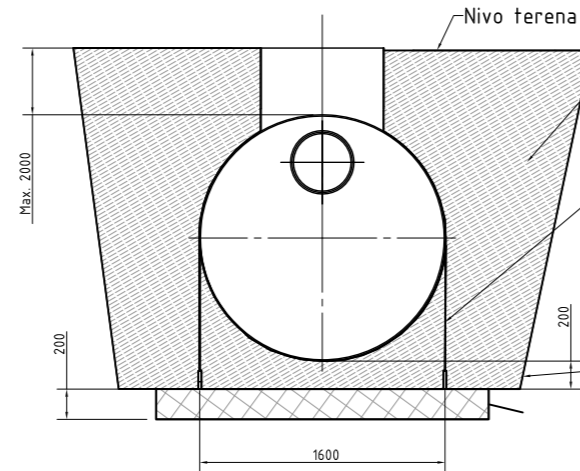
Promjer šahta: D=1200 mm.
 Dubina šahta (H) do 15 m
 Promjer ulazne cijevi (D1): 250 mm
 Promjer izlazne cijevi (D2): 50 mm /100 mm
 Materijal priključnih cijevi: PVC,GRP,PE,PP,daktil i betonske
 Visina pumpne komore (H3) je ovisna od kapaciteta i broja uključivanja pumpe

PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat: OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTARSKÉ PARCELE ILI Njihove Djelevoe: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4473, 4474, 4475, 4476, 4477, 4478, 4479, 4480, 4481, 4482, 4483, 4484, 4485, 4486, 4487, 4488, 4489, 4490, 4491, 4492, 4493, 4494, 4495, 4496, 4497, 4498, 4499, 4500, 4501, 4502, 4503, 4504, 4505, 4506, 4507, 4508, 4509, 4510, 4511, 4512, 4513, 4514, 4515, 4516, 4517, 4518, 4519, 4520, 4521, 4522, 4523, 4524, 4525, 4526, 4527, 4528, 4529, 4530, 4531, 4532, 4533, 4534, 4535, 4536 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodoci projektant	Aleksa Dajović,dipl.inž.arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović,dipl.inž.građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:50
Saradnik		Prilog: NACRT KANALIZACIONE PREPUMPNE STANICE PS1 - RO10	Br. priloga: 10.2 Br. strane:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	



Uho (anker) GA 240/360
 Vruće pocinčana žica D=20 mm
 ili rebrasta šipka D=16mm koja sa nakon
 postavljanja oblije betonom

- L Hvatač ulja (separator)
- S Taložnik mulja
- 1 Posuda od armiranog poliestera
- 2 Koalescentni filter
- 3 By-pass
- 4 Automatski ventil

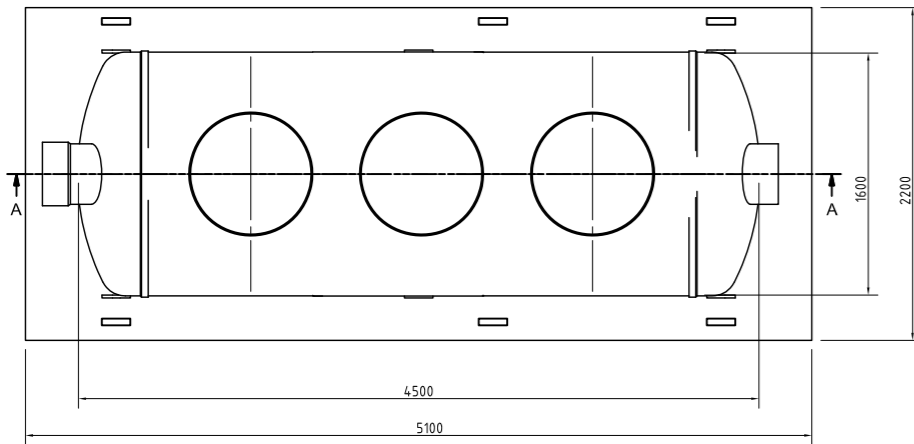
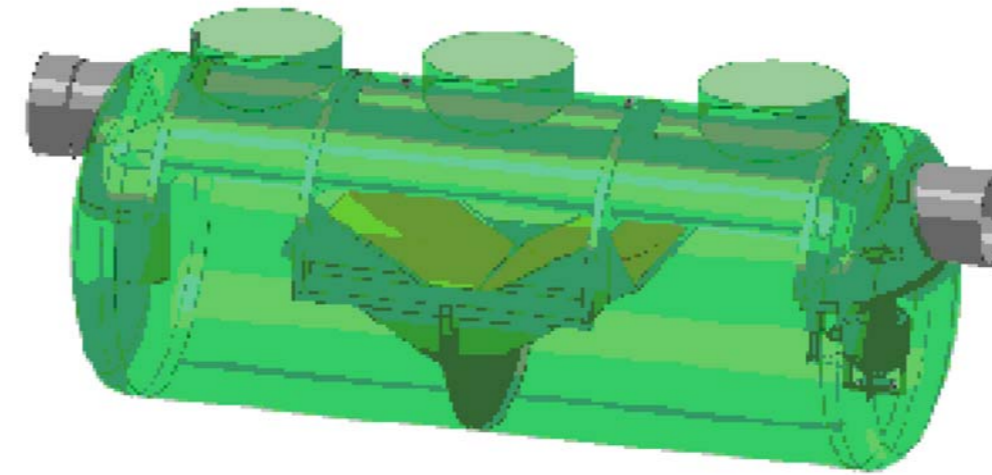


Materijal za zasipanje: pjesak
 granulacije od 4 - 16 mm.
 Zasipanje i utvrđivanje vršiti po
 uputstvu proizvođača.

Povezivanje uređaja za AB-ploču:
 3 x poliesterski španer širine
 50mm, l=6m

Nasipni materijal granulacije 4-16
 mm debljine 200 mm koji se
 ugrađuje prije postavljanja
 posude

AB-ploča se ugrađuje u slučaju
 prisustva podzemnih voda



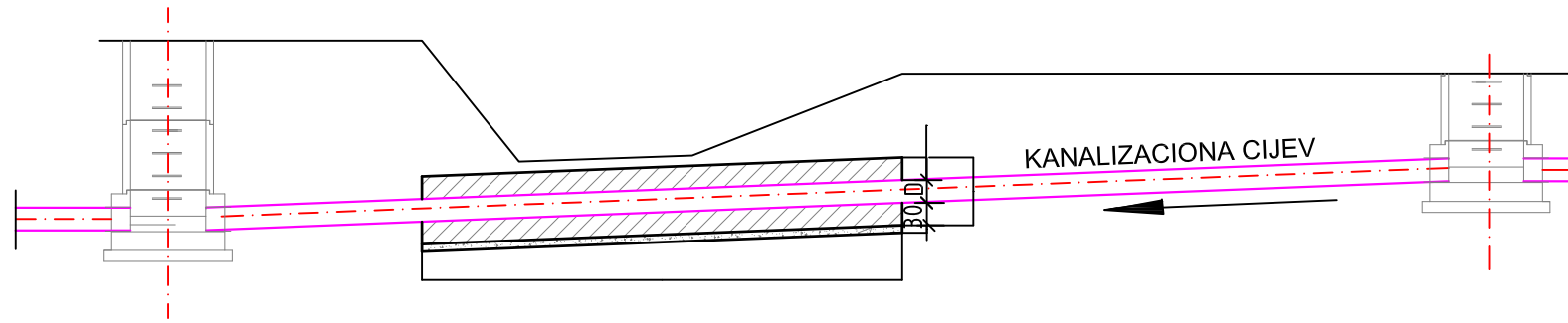
Separator ulja - AQUAREG S 200 bp 20 S-I-P

TEHNIČKI PODACI:

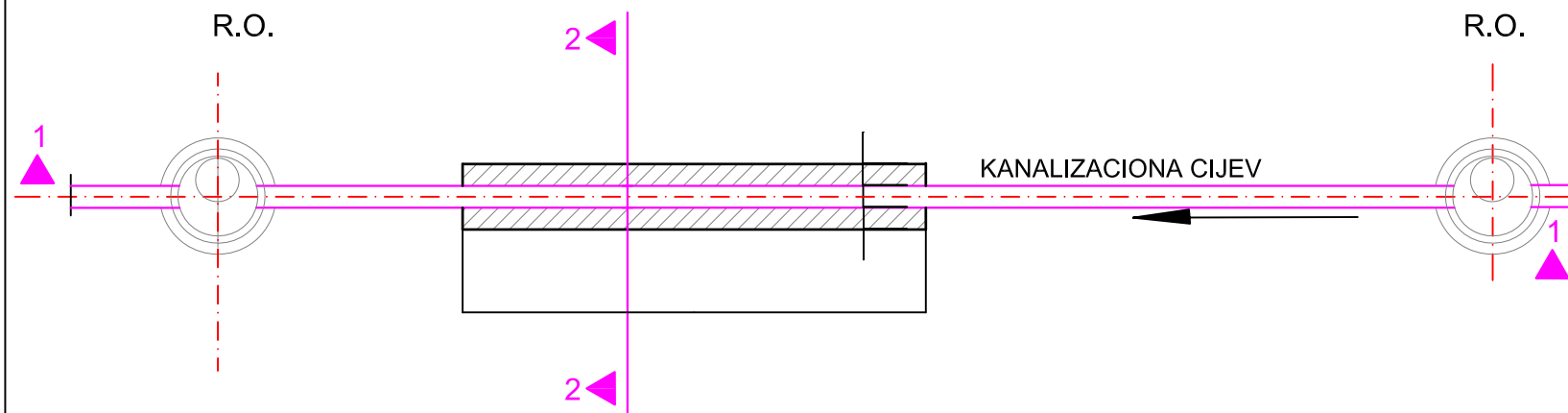
Hvatač ulja je usklađen sa BAS-EN 858 1 - 2
 Klasa separatora ulja S - l- P (5mg/lit)
 Nazivna veličina 200 lit/s
 Protok kroz hvatač ulja 20 lit/s
 Max.količina izdvojenog ulja 1600 lit.
 Zapremina taložnika 2000 lit.
 Zapremina hvatača ulja 3600 lit
 Težina uređaja 460 kg
 Ukupni volumen: 8605,13 l

PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE		
Objekat OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTARSKÉ PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4384, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 3538/1, 3538, 3546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR		
Vodeci projektant	Aleksa Dajović, dipl. inž. arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl. inž. građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:50	
Saradnik		Prilog: NACRT TIPSKOG SEPARATORA I LAKIH TEČNOSTI	Br. priloga: 11	Br. strane:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.		

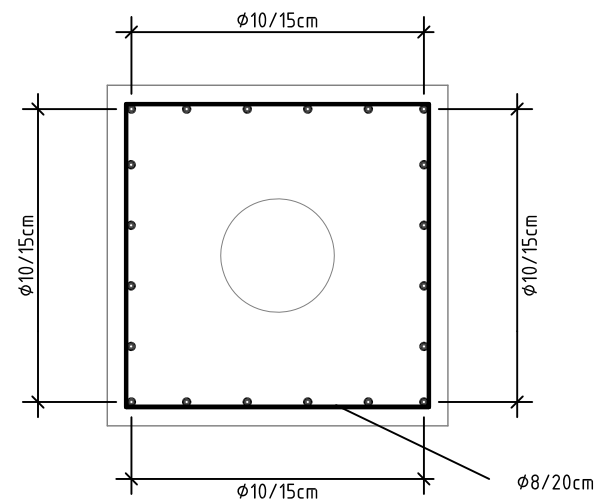
PRESJEK 1-1
MJ 1:100



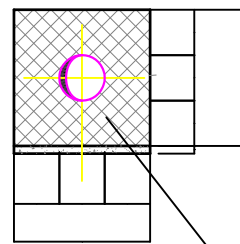
OSNOVA
MJ 1:100



DETALJ ARMATURE
MJ 1:20



PRESJEK 2-2
MJ 1:50

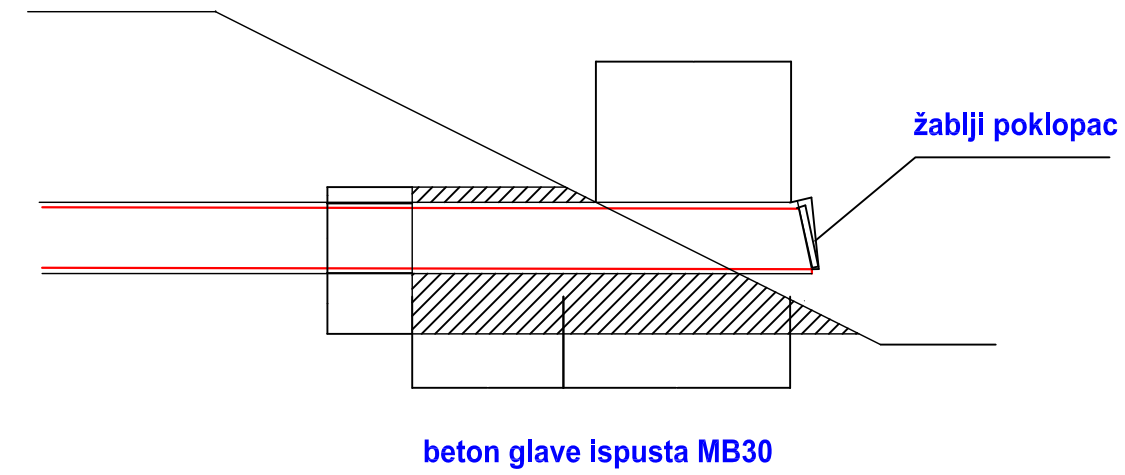


ARMIRANI BETON MB30

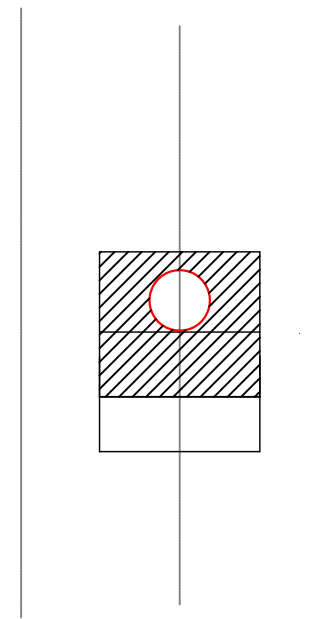
ZA ARMIRANJE SE KORISTI RA 400/500

PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZECE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTRARKE PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4473, 3538/1, 3539, 3541, 3546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodeci projektant	Aleksa Dajović, dipl. inž. arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl. inž. građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:25
Saradnik		Prilog: DETALJ PROLAZA CIJEVI ISPOD VODOTOKA	Br. priloga: 12 Br. strane:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

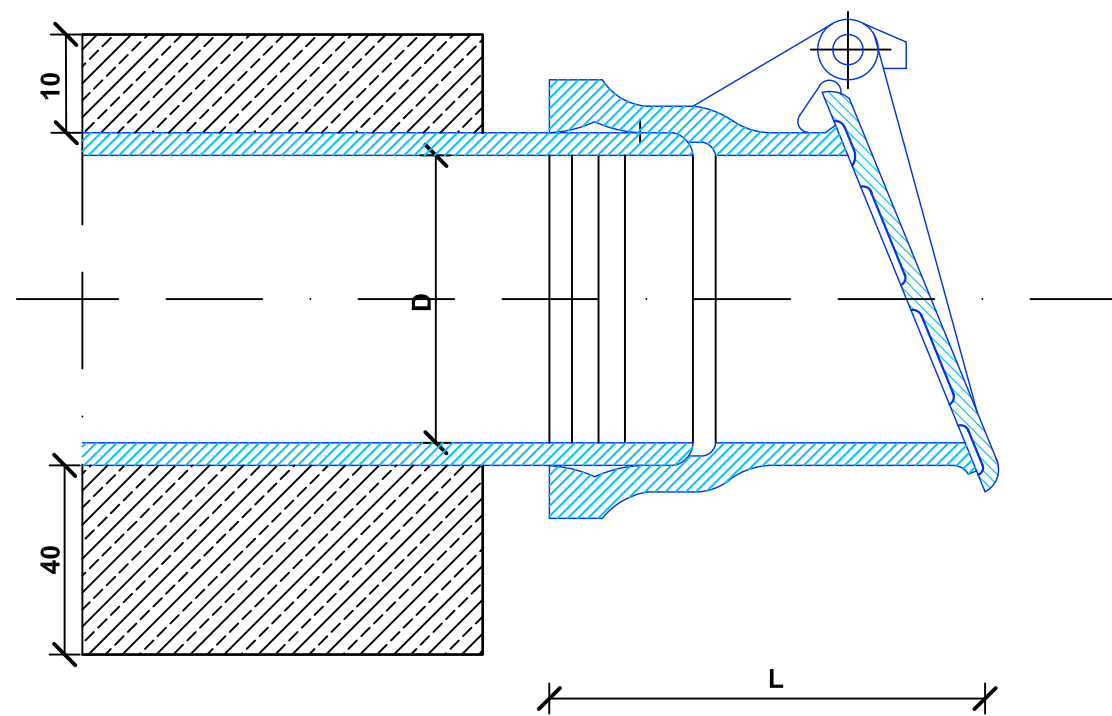
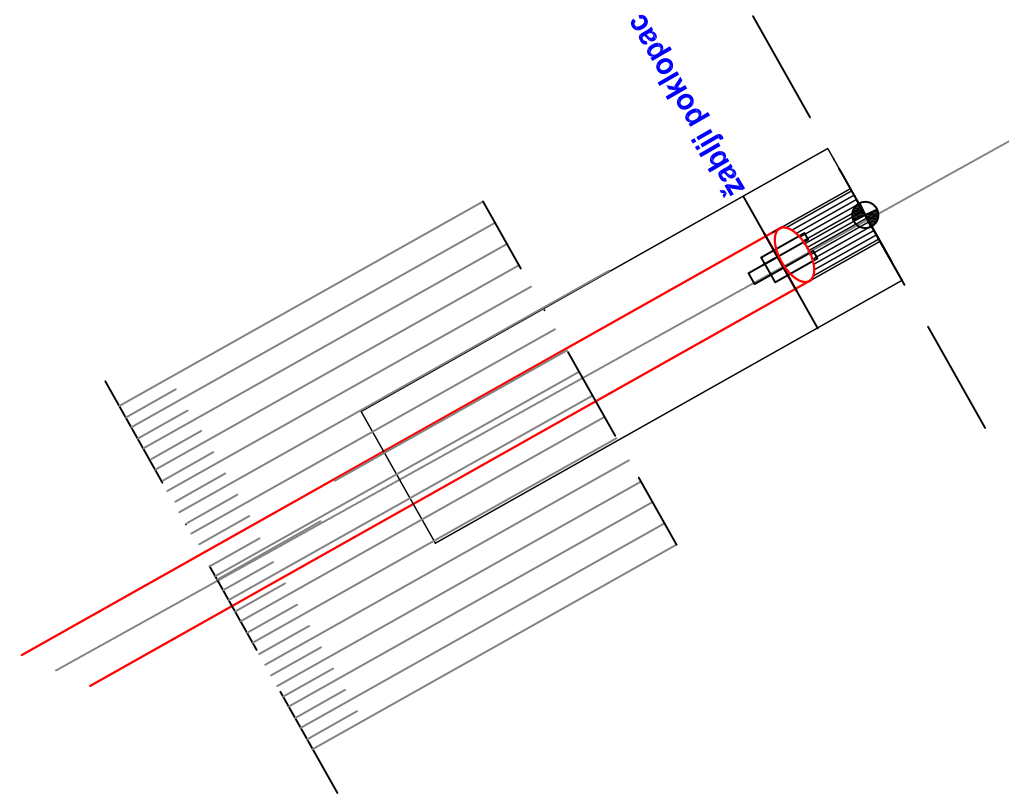
DETALJ ISPUSTA ATMOSFERSKIH VODA SA ŽABLJIM POKLOPCEM
ISPUST 1 I 2
M:1:50



Presjek

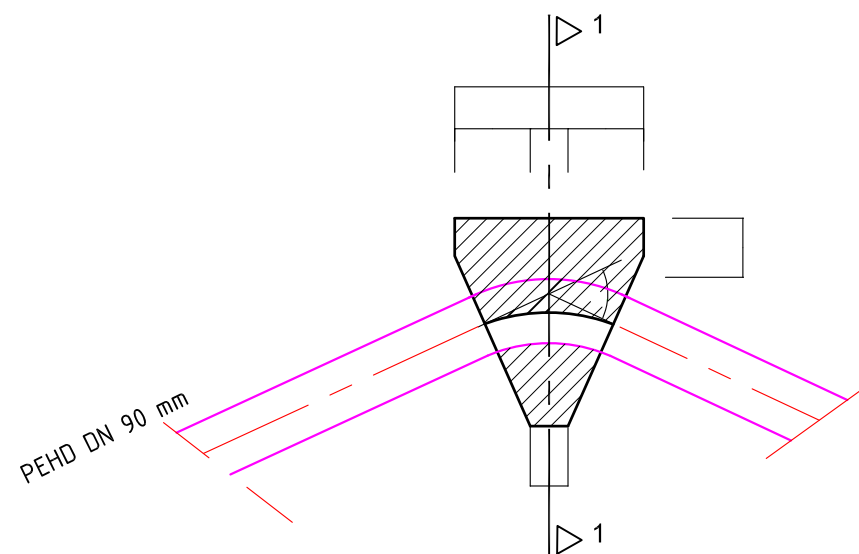


ŽABLJI POKLOPAC

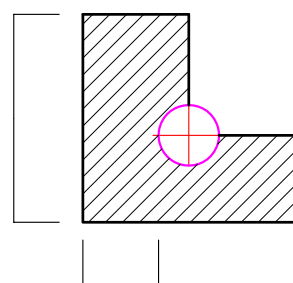


PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-U SEKTORA 51		Lokacija: KATASTARSKÉ PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4385, 3538/1, 3539, 3546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodeci projektant	Aleksa Dajović, dipl. inž. arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl. inž. građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:25
Saradnik		Prilog: DETALJ ISPUSTA ATMOSFERSKIH VODA U VODOTOK	Br. priloga: 13
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

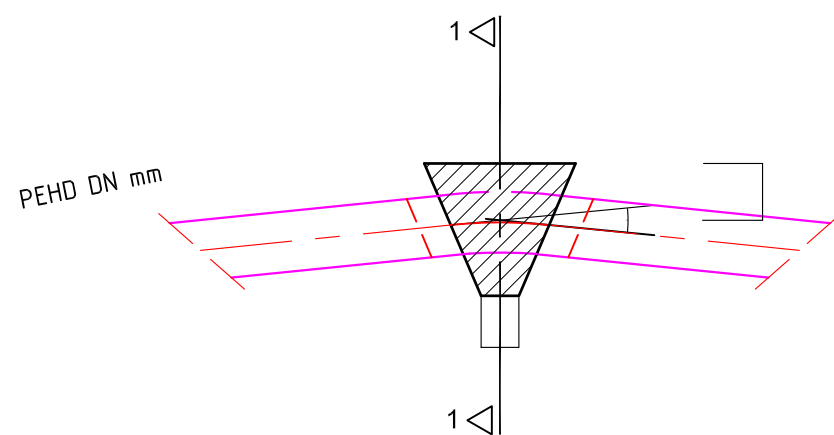
ANKER BLOKOVI ZA HORIZONTALNE LOMOVE



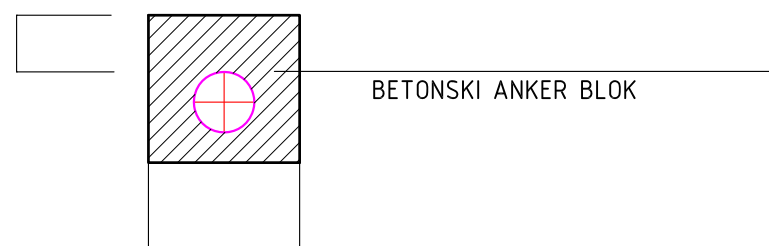
PRESJEK 1-1



ANKER BLOKOVI ZA VERTIKALNI LOM Konveksni

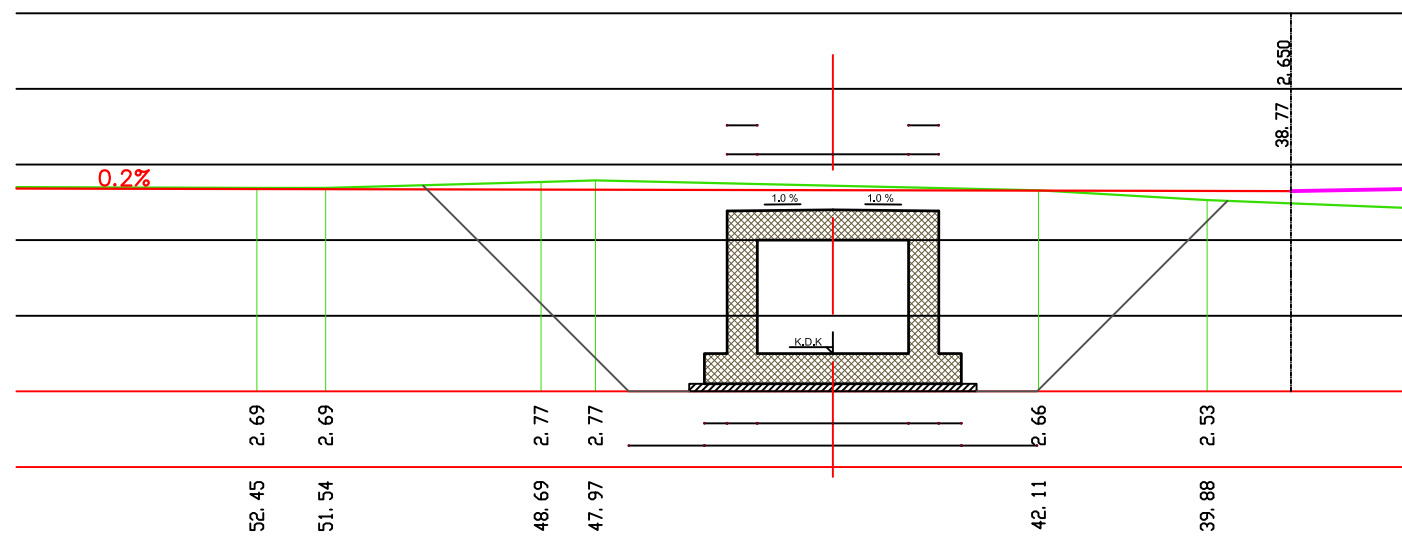


PRESJEK 1-1



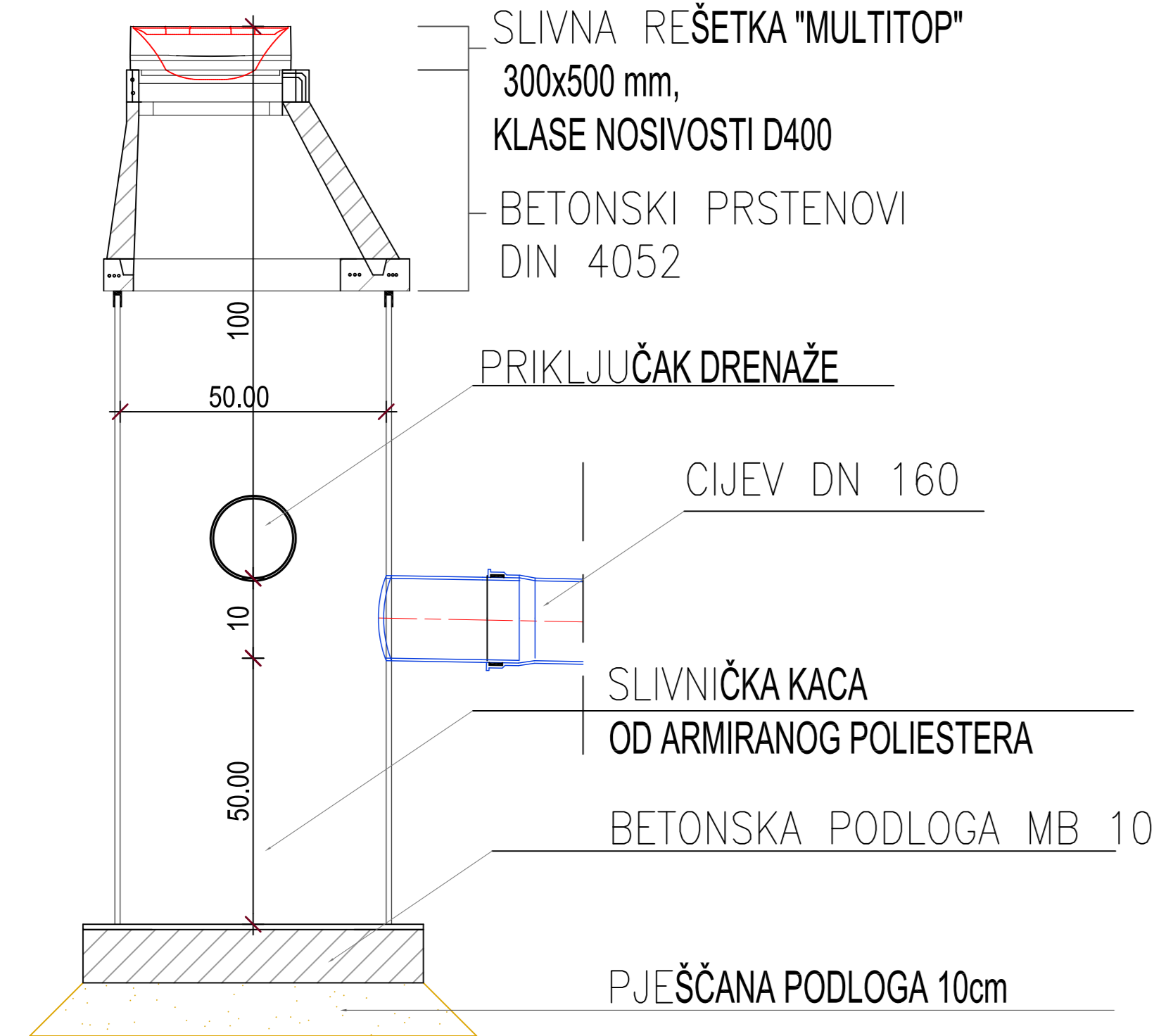
PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTARSKÉ PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 3538/1, 3538, 3541, 3546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodeci projektant	Aleksa Dajović, dipl. inž. arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl. inž. građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:20
Saradnik		Prilog: DETALJ ANKER BLOKA	Br. priloga: 14
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

KARAKERISTIČAN
 POPREČNI PROFIL REGULISANOG POTOKA
 NIVELACIONI PRESJEK 6

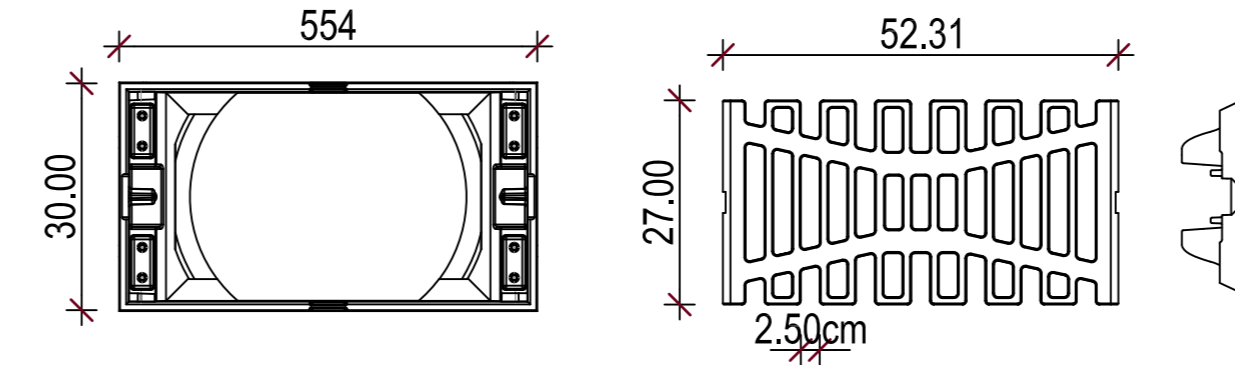
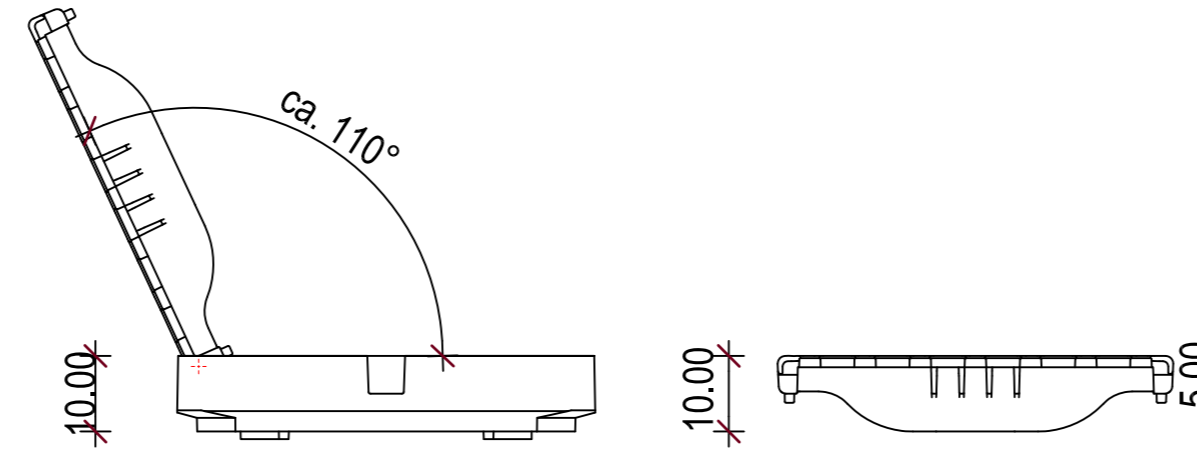


PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTRARKE PARCELE ILI NJIHOVE DJELOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4473, 3538/1, 3538, 3541, 3546 SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodeci projektant	Aleksa Dajović, dipl.inž.arh.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl.inž.građ.	Dio tehnicke dokumentacije: HIDROTEHNIKA	Razmjera: 1:100
Saradnik		Prilog: KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL REGULISANOG POTOKA	Br. priloga: 15 Br. strane:
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	

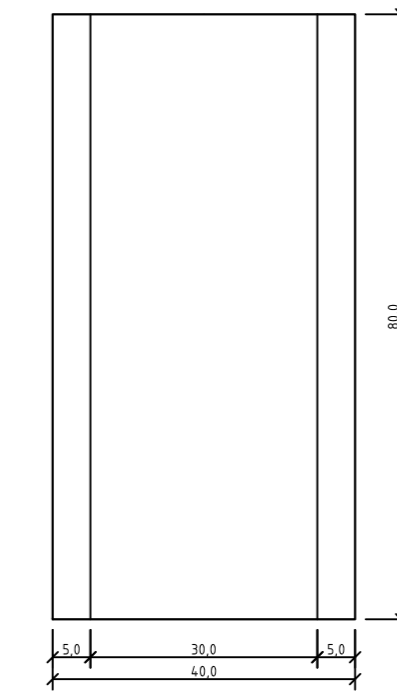
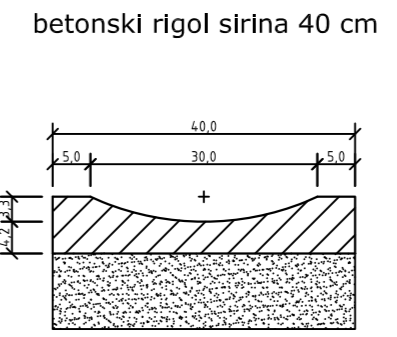
DETALJ SLIVNIKA SA REŠETKOM



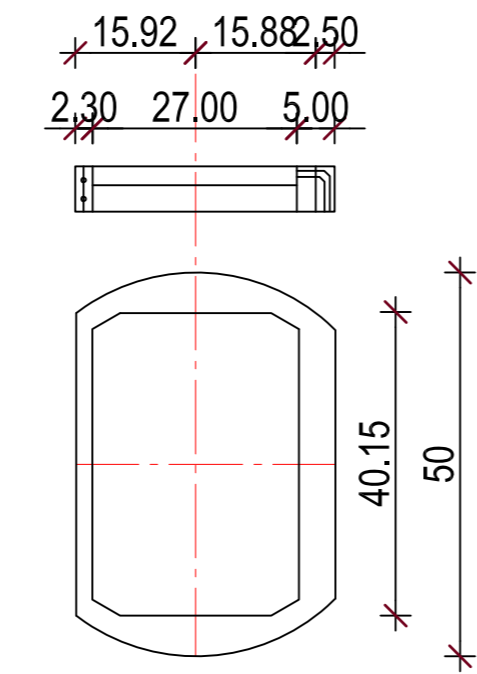
Slivna rešetka "multitop" 300x500 mm 1:10



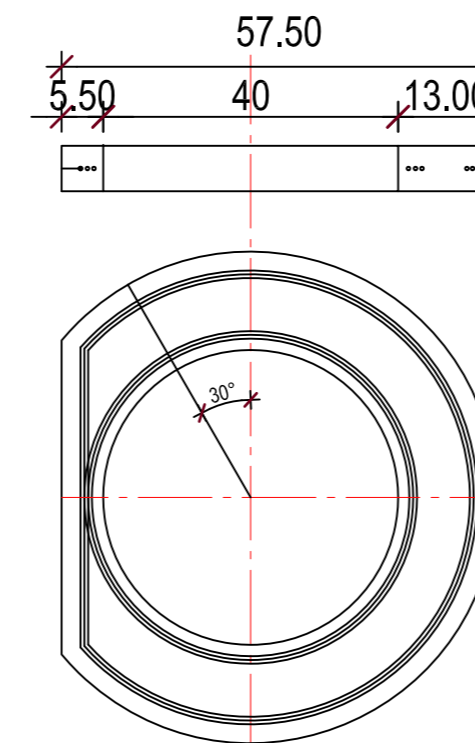
DETALJ BETONSKOG RIGOLA I REŠETKE 1:10



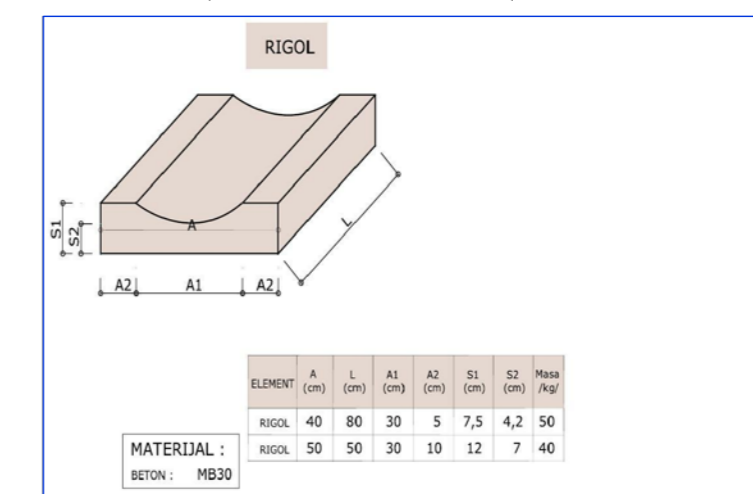
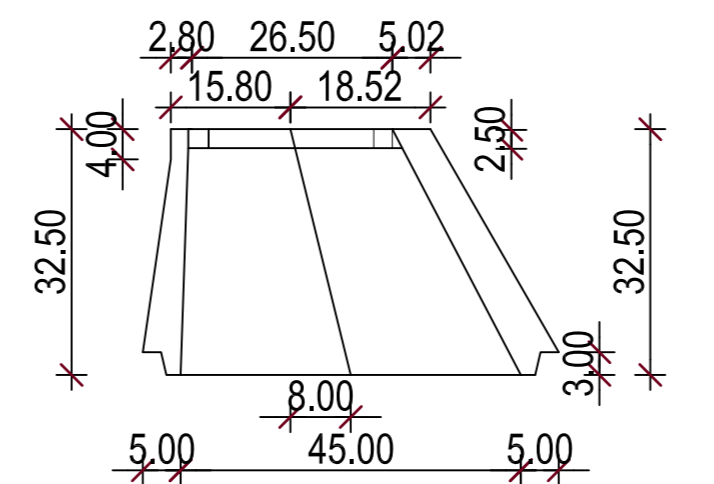
PRSTEN ZA SLIVNIK PREMA DIN 4052 – 10B,



PRSTEN ZA SLIVNIK PREMA DIN 4052 – 10A,



KONUSNI NASTAVAK SLIVNIKA PREMA DIN 4052-11



PROJEKTANT: CIVIL ENGINEER D.O.O.		INVESTITOR: JAVNO PREDUZEĆE ZA UPRAVLJANJE MORSKIM DOBROM CRNE GORE	
Objekat OBALNO ŠETALIŠTE U ČANJU, OZNAČENO KAO UPI PREMA DSL-u SEKTORA 51		Lokacija: KATASTARSKE PARCELE ILI NJIHOVE DIOLOVE: 4374, 4376, 4472, 4378, 4379, 4381, 4382, 4383, 4384, 4385, 4386, 4388, 4389, 4474, 4472, 4358/1, 4358/2, 4356-SVE K.O. MIŠIĆI, OPŠTINA BAR	
Vodeni projektant	Aleksa Dajović, dipl. inž. arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant	Nikola Simović, dipl. inž. grad.	Dio tehničke dokumentacije:	HIDROTEHNIKA
Saradnik		Prilog: DETALJ SLIVNIKA SA REŠETKOM I BETONSKA RIGOLA	Br. priloga: 16
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	