

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI OPIS

uz Glavni projekat vodovoda i kanalizacije za JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI NA UP14 DUP"
UNIVERZITETSKI CENTAR " U PODGORICI

POSTOJEĆE STANJE

Projekat instalacija vodovoda i kanalizacije urađen je prema arhitektonsko – građevinskim rješenjima, postojećem stanju i dostavljenim tehničkim uslovima DOO " Vodovod i kanalizacija " Podgorica. U objektu su predviđeni sledeći sistemi vodovoda i kanalizacije:

- Fekalna kanalizacija
- Vodovod protivpožarne i sanitarne vode
- Sistem automatskog (sprinklernog) gašenja požara koji će biti obrađen posebnim projektom.

FEKALNA KANALIZACIJA

Postojeći objekat je priključen na gradsku fekalnu kanalizaciju. Prema postojećem stanju u dijelu suterena odvod fekalnih otpadnih voda iz toaleta vrši se gravitacionim putem što predstavlja veliki problem i zahtjeva rekonstrukciju kako bi se spriječilo izlivanje otpadnih voda. Za prihvrat otpadnih voda iz suterena (toaleti) predviđena je pumpna stanica na mjesto postojećeg revizionog okna.

Prepumpna stanica se sastoji od armiranobetonskog šahta, korisne zapremine 1,125m³, ukupne visine 4.70m. U šahti su montirane dvije pumpe sa potisom DN75 PN10. Radna tačka pojedinačne pumpe je Q=2.50l/s, H=6,00m. Prohromski poklopac, sa nosačima vodjica za pumpe. Penjalice u šahti. Dovodni cjevovod PVC DN160, potisni cjevovod PEHD DN75, PN10 bara. Cijevni razvod za dvije pumpe sa jednim potisom, nepovratni ventili, zasuni posle pumpe. Elektro orman. Kontrolna jedinica prikazuje trenutne uslove rada i omogućuje lako praćenje i modifikaciju parametara pumpe, (IP 68). Nakon izlaska iz crpne stanice, potisni cjevovod je projektovan od PEHD cijevi sa kojom se sva sakupljena otpadna voda prepumpava u reviziono okno RO1.

Jedna pumpa zadovoljava kapacitet na koji je dimenzionisana crpna stanica, a druga služi kao rezervna. Pumpe su paralelno vezane i postavljene u crpnu stanicu sa odgovarajućim postoljem i vodičama za montažu pumpe. Prema preporukama proizodača pumpi, zapremina sabirnog bazena treba da je takva da broj uključenja pumpi u jednom satu ne bude veći od 4. Kako otpadne vode iz sudopera u suterenu (kafe / studentski klub) nije moguće priključiti gravitaciono na uličnu kanalizaciju, projektom je predviđeno da se otpadne vode zasebno prepumpavaju u kanalizacione vertikale. U tom cilju je potrebno ugraditi kose račve DN 110/50 mm na kojima će se priključiti potisni cjevovod. Nakon završene montaže, potrebno je izvršiti ispitivanje kompletnog razvoda. Usvojen je Grundfos Sololift2 C-3 je malen, kompaktan uređaj za crpljenje otpadne vode iz sanitarnog uređaja kad ne postoji mogućnost upotrebe gravitacijske odvodne cijevi. (npr. zbog premalog nagiba cijevi). Vrlo je pouzdan, jer ima nož i motor iznimnih radnih karakteristika.Ima prekidač za automatsko uključivanje/isključivanje. Ulazni priključci su podesivi po visini, pa se jednostavno ugrađuju.Uređaj ima maksimalnu snagu 640 W i maksimalnu visinu crpljenja 8,5 m. Za jedan sat može ispumpati 204 litre vode, a najveća temperatura tekućine je 75 °C (otporan je na 90°C 30 minuta). Primjeren je za otpadne vode koje ne sadrže fekalije. Može se priključiti na perilicu rublja, posuđa,sudoperu,tuš, kadu, bide ili umivaonik.

Karakteristike:

- Mogući priključci: perilica posuđa, perilica rublja, tuš, kada, bide, umivaonik
- Snaga Maks.: 640 W
- Napajanje: 1×220–240 V – 10%/+ 6%. 50 Hz
- Neto masa: 6,6 kg
- Temperatura tekućine: Neprekidno 75°C (90°C do pola sata)
- Nazivna struja: 3.1 A
- Protok Maks.: 204 l/min.
- Visina crpljenja: Maks. 8.5 m
- Kabel za napajanje: 1.2 m, 0.75 mm²
- Način rada: S 3 – 50% – **1 min. (30 sec. on; 30 sec. off)
- Ulazni priključak: 32/36/40/50 mm promjer
- Izlazni priključak: 23/25/28/32/40 mm promjer

PRORAČUN KOLIČINE OTPADNIH VODA

Za proračun ukupne količine otpadnih voda prema kojoj se dimenzioniše kanalizaciona mreža i priključni kanali, koristimo metodu inz.Samgina

Gdje su:

Q---ukupna količina otpadnih voda

N---broj sanitarnih uređaja iste vrste

p---procenat jednovremenog izliva istih objekata

q---količina izliva pojedinih objekata u l/sec.

DIMENZIONISANJE SEKUNDARNOG KOLEKTORA FEKALNE KANALIZACIJE

$$Q = N \times P \times q / 100 \text{ l/s}$$

Vrsta sanitarnog uređaja	Ukupan broj istih uređaja N	Ekvivalent Faktor za jedan pribor K	K x N	Proračun izliva $Q = \frac{N \times P \times q}{100}$	Ukupna količina vode Q l/sec
Umivaonik	11	0.50	3.00	$\frac{11 \times 19.80 \times 0.17}{100}$	0.370
WC šolja	13	3.60	21.60	$\frac{13 \times 16.20 \times 1.20}{100}$	2.527
Sudopera	3	3.00	12.00	$\frac{3 \times 19.80 \times 0.67}{100}$	0.397
Pisoar	3	0.25	1.50	$\frac{3 \times 19.80 \times 0.22}{100}$	0.130

UKUPNO: 3,43l/s

Pri padu od 1.5%, cijevi PVC profila DN160mm, za punjenje od 0.8D-mogu da propuste $Q=14.40$ l/sec, pri brzini od $V=0.94$ m/sec, pa projektovani kanalizacioni kanal zadovoljava, obzirom na sračunatu količinu od $Q_f=3.43$ l/sec. Usvojen je prečnik $\varnothing 160$ mm .

VODOVOD

Postojeći objekat je priključen na vodovodnu mrežu i registrovan je potrošač. Kako postojeći priključak ne zadovoljava potrebe a i udaljen je od predmetnog objekta cca 500m potrebno je izvršiti rekonstrukciju istog. Na predmetnoj parceli predviđena je izgradnja šahta za smještaj tri kontrolna vodomjera i to:

- DN80 za sprinkler instalaciju
- DN50 za unutrašnju hidrantsku i sanitarnu mrežu
- $\varnothing 3/4"$ za zalivanje zelenila

Za obezbjeđenje vode za sanitarne potrebe i vode za zaštitu od požara za čitavi objekat predviđena je zajednička instalacija $\varnothing 65$. Ispred svakog točjećeg mjesta ugrađuje se ventil sa kapom $\varnothing 1/2"$, a na ulaznom vodu u sanitarni čvor ugrađuje se ventil sa kapom $\varnothing 3/4"$ radi omogućavanja zatvaranja vode. U grafičkim priložima data je izometrijska šema vertikala kao i detalj šahta. Cijev profila DN110mm za potrebe sprinkler sistema je povučena do prostorije namijenjene za sprinkler stanicu koja se nalazi u suterenu objekta.

Prije predaje izvedenih radova na instalacijama vodovoda potrebno je pribaviti dokaz o izvršenoj dezinfekciji vodovodne mreže i dokaz da su uzorci vode iz ove mreže bakteriološki ispravni.

Zbog pravilnog izbora odgovarajućeg profila cijevi i obezbeđenja kvalitetnog vodosnabdijevanja i funkcionisanja svih sanitarnih uređaja urađen je odgovarajući hidraulički proračun kojim se potkrepljuje i opravdava izbor svih profila cijevi. U okviru objekta je predviđeno 9 unutrašnjih hidranata. Hidranti su opremljeni crijevom dužine 15m sa mlazom od 5m tako da se može gasiti požar u svakoj tački objekta.

Iz tabelarnog prikaza rezultata hidrauličkog proračuna očigledno je da pritisak u gradskom cjevovodu nije dovoljan za direktno vodosnabdijevanje protivpožarnom vodom prvog i drugog sprata i da je neophodna ugradnja odgovarajućeg hidrocelskog postrojenja.

PRORAČUN GUBITKA VISINE (pritiska) - HIDRANTSKA MREŽA

									KLG x =	1,10	
Oznaka čvora		Dužina cevi L (m)	Prečnik cevi d (mm)	JO	Količina vode Q (l/s)	Brzina vode v (m/s)	F (m ²)	Rapavost C	Koeeficijent trenja A	Gubitak visine Δh u m.	Gubitak visine $x * \Delta h$ u m.
početni	završni										
1	2	3	4			5	6	10	11,0	12	13
PH9	PH7	13,20	65,00	100,00	2,50	0,754	0,0033	125	49,728	0,169	0,186
PH7	PH6	26,50	65,00	200,00	3,54	1,066	0,0033	125	99,833	0,645	0,710
PH6	HIDROCEL	8,70	65,00	300,00	4,33	1,306	0,0033	125	32,775	0,308	0,339
HIDROCEL	ŠAHT	60,50	65,00	400,00	5,00	1,508	0,0033	125	227,921	2,800	3,080
ŠAHT	PRIKLJUČAK	10,00	65,00	400,00	5,00	1,508	0,0033	125	37,673	0,463	0,509
Ukupno		105,70								4,22	4,64

Geodetska visina najvišeg točjećeg mjesta 15,20 m

Gubitak na priključku i vodomoru 5,00 m

Gubitak u mreži 4,64 m

Propisani slobodni pritisak na najvišem točjećem mjestu 25,00 m

Ukupno 49,84 m

Potreban pritisak na najvišem točjećem mjestu 49,84 m

Raspoloživi pritisak u mreži 35,00 m

Nedostaje 14,84 m

Za obezbjeđenje odgovarajućeg pritiska u instalacijama, za normalan rad svih sanitarnih uređaja i pritisak od 2,5 bara na najvišojem protivpožarnom hidrantu, shodno važećim propisima, predviđena je hidrostanica sa mikroprocesnim upravljanjem sledećih karakteristika:

Q = 7.50 lit/sec ; H = 20,00 m ; KN 2,2 sa dvije pumpe

Priključenje objekta na gradsku vodovodnu mrežu izvodi nadležna služba DOO "Vodovod i kanalizacija".

S A S T A V I O :

TEHNIČKI USLOVI ZA IZVODJENJE INSTALACIJA UNUTRAŠNJEG VODOVODA I KANALIZACIJE

Opšti uslovi

Izvodjač radova je dužan da dobijene projekte dobro prostudira i uporedi sa stanjem na objektima, i da sva svoja neslaganja, zapažanja i primjedbe dostavi peko nadzornog organa investitora koji u slučaju potrebe obaveštava Projektanta. Paralelno se analizom projekta izvodjač analizira i materijal, odnosno pravi svoju specifikaciju materijala, vodeći pri tom računa da ne menja materijal predviđen projektom ukoliko to nije neophodno uslovljeno. Ukoliko prilikom izvodjenja dodje do ukrštanja vodovodnih i kanalizacionih cijevi, vodovodnu cijev postaviti iznad kanalizacione. Prilikom izvodjenja instalacija vodovoda i kanalizacije voditi računa o usaglašavanju sa arhitektonskim i konstruktivnim dijelom objekta i drugim instalacijama u objektima. Ako dodje do potrebe štemovanja armirano-betonskih elemenata objekata i temelja potrebno je preko nadzornog organa tražiti saglasnost projektanta konstruktivnog dijela objekta. Izvodjač je obavezan da na gradilištu vodi (instalaterski) dnevnik u koji zajedno sa nadzornim organom upisuje sem redovno obavljenih poslova i svoja zapažanja primjedbe, traženja i naloge. Takodje izvodjač mora uredno voditi građevinsku knjigu sa svim podacima za sve izvedene radove na instalacijama, kao i podacima o vrsti materijala i atestima.

1. Vodovod

1.0.1. Obim radova

Radovi koji su upisani u predmjeru količina: isporuka cijevi, fazonskih komada i drugih materijala, transport do gradilišta, sortiranje, slaganje i uskladjivanje, sječenje i spajanje vodovodne mreže. Svi materijali i radovi moraju biti po JUS standardima a po odobrenju nadzornog organa.

Izvodjač je dužan da dobro i sistematski prostudira projekat, prekontrolirše sve dužine i dimenzije prema projektima i crtežima, prekontrolirše specifikaciju i popravi specifikaciju za porudžbeni materijal. Prije nabavke materijala mora da traži odobrenje nadzornog organa i nakon nabavke da ga sortira na određeno mjesto. Ovo važi kako za materijal tako i za opremu za montiranje.

Poslije ovog Izvodjač je dužan da uradi montažni projekat cjevovodnih instalacija. Projekat treba da sadrži kompletnu distributivnu mrežu cjevovoda i čitavog potrebnog materijala, fazonskih komada i organizaciju unutrašnjeg transporta materijala. Samo poslije odobrenja nadzornog organa može se početi sa montažom vodovodnih cjevi. Svi materijali i radovi koji nijesu uključeni u predmjer i predračun, ali bez kojih se ne bi mogli garantovati sigurnost instalacija biće izvršeni u potpunosti, naknadno plaćanje će biti izvršeno samo uz odobrenje nadzornog organa.

1.0.2. Tehnički podaci i projekat

Svi instalaterski radovi moraju biti izvedeni u skladu sa priloženim crtežima, ali ako nijesu u nekim uslovima spomenuti ili greškom izostavljeni, biće izvedeni kao da su u potpunosti prikazani u odnosnim stavkama projekta. Položaji cjevovoda i opreme i priključaka su prikazani u crtežima i biće tako uradjeni. Svaka promjena mora da bude odobrena od strane nadzornog organa. Izvodjač radova mora da uradi projekat izvedenih instalacija. Svaka promjena mora da bude odobrena od strane

Nadzornog organa.

1.0.3. Sadržaj radova

Radovi koji su opisani u premjeru i predračunu obuhvataju: nabavku, transport, montažu cjevovoda i opreme i ostalih uređaja predviđenih u mreži vodovoda, izolacija cjevovoda sa testiranjem na pritisak, dezinfekcija i ispiranje vodovodne mreže kao i hemijska i bakteriološka analizu uzoraka vode iz izvedene instalacije u objektima.

Izvodjač je dužan da obezbijedi kompletne uređaje, postrojenja opreme, radnike i materijal potreban za kompletiranje svih radova u skladu sa instrukcijama nadzornog organa, bez stavke, ukoliko se ne plaća odvojeno.

1.0.4. Tehnički podaci i crteži

Bilo koji rad u izvođenju instalacija vodovoda zahtijevan u projektu za bezbjednost rada vodovodne mreže koji nije obuhvaćen u specifikaciji odnosno u predmjeru i predračunu radova, biće izveden kao da je u potpunosti opisan u specifikaciji i predmjeru i predračunu radova. Položaji cjevovoda, priključaka i opreme su prikazani u crtežima i treba ih se pridržavati što je moguće više u skladu sa građevinskim prostorima i estetskim zahtjevima. Tačno i pravilno podešavanje je potrebno radi obezbjeđenja maksimalnog nivoa u estetskim i funkcionalnom priključenju sanitarnih uređaja na vodovodnu mrežu. Pažljivo smještanje i određivanje položaja cjevovoda obezbjeđuje pristup cjevovodu i u tom slučaju će se izbjeći presijecanje i miješanje cjevovoda sa drugim instalacijama.

1.0.5. Materijal i izvođenje - opšte

Prije narudžbine bilo kog dijela materijala i opreme, izvodjač je obavezan da podnese nadzornom organu na odobrenje tri kompleta crteža za izvođenje sa kompletnom listom (u duplikatu) svih materijala, fittinga i opreme koji će se primijeniti. Izvodjač treba da posjeduje sve ostale detaljne podatke o materijalima i opremi koji mogu biti traženi za svaku stavku. Odobrenje za materijal je bazirano na podacima koji su deklarirali proizvođači. Bilo koji materijal fitting ili oprema koja nije u saglasnosti prema specifikaciji i opisu iz predmjera i predračuna može da bude odbijen.

Svaki materijal koji nije u skladu sa JUS standardima ne može se upotrijebiti. Izvodjač je obavezan da na vrijeme organizuje nabavku materijala i opreme koji ne mogu da se nadju na okolnom tržištu.

Neće biti uzeti u obzir zahtjevi za produženje određenog roka ili promjenu materijala ukoliko je to proizašlo zbog neažurnosti izvodjača. Na specijalan zahtjev izvodjača radova ali po odobrenju nadzora, materijali koji nijesu navedeni u predmjeru i predračunu radova neće se upotrebiti. U tom slučaju nadzorni organ mora da izda pismenu deklaraciju o materijalima i opremi, koji nijesu u saglasnosti sa onima koje je odabrao investitor ili sa tehnologijom koja je predviđena u projektu i koja će biti primijenjena za vrijeme izvođenja radova i to: - polaganje cijevi, materijal, radovi, testiranje i drugo.

1.0.6. Provođenje vodovodne mreže u objektima

Priključne vodove treba izvoditi u pravoj liniji upravno na objekat sa malim usponom prema objektu. Dubina priključnih cjevovoda od objekta do priključka je definisano u projektu spoljnog vodovoda. Razvodna mreža vodovoda u objektu je položena ispod plafona. Prolaz cjevovoda kroz konstruktivne zidove izvesti u zaštitnoj cijevi koja ima za 40 mm veći profil od spoljnog prečnika cjevovoda. Medjuprostor treba

ispuniti plastičnim kitom a krajeve zatvoriti cementnim malterom. Usponski vertikalni vodovi sa svojim ograncima po etažama su predviđeni u zidnim žlebovima (šlicevima). Cijevi se na svaka 2,0 m pričvršćuju obujmicama (roršelnama). Cijevi pritom ne treba priljubljivati uz zid već ih odmicati 2-3 cm. Vertikale moraju biti postavljene pod visok, a horizontalni ogranci u blagom padu prema vertikali. Nakon montaže dezinfikovati i isprati mrežu i sa točecih mjesta izvesti analizu sanitarne ispravnosti vode, nakon čega mrežu pustiti u pogon.

1.0.7. Nagibi

Sve horizontalne cjevovode treba polagati u nagibu od minimum 1-2%.

1.0.8. Pričvršćivanje cjevovoda za konstrukciju objekta

Horizontalno i vertikalno pričvršćivanje cijevi za konstrukciju treba isključivo raditi sa čeličnim obujmicama, sa podmetačima od gume ili plastike. Horizontalne cjevovode za konstrukciju kačiti sa visećim "U" obujmicama, za vješanje za konstrukciju, sa podešavanjem kukastom šipkom sa narezom. Materijal za obujmice prema JUS standardu.

1.0.9. Ispitivanje cjevovoda na probni pritisak

Probu cijevi na hidraulički pritisak izvršiti na 12,0 bar prema JUS standardima. Odredjeni pritisak od 12,0 bar, će biti u trajanju od 1 sata odnosno dok se ne izvrši kompletan pregled svih spojeva. Stavljanje mreže pod probni pritisak treba izvesti uzastopno u toku 2 do 4 sata.

1.0.10. Izolacija

Pocinčane cjevovode koji se polažu u terenu van objekta i u terenu ispod poda prizemlja antikorozivno zaštititi na sledeći način:

Cijevi dobro očistiti, sve navoje koji se narezuju očistiti i nareznice zaštititi minijumom. Cijevi zatim premazati bitulitom u dva sloja nakon čega ih omotati bitumenskim alu-trakama koje se dobro priljubljuju uz cijevi. Prije zatrpavanja rova izolaciju cijevi treba da primi nadzorni organ i konstatuje da je izvedena antikorozivna zaštita. Cjevovode za koje nadzorni organ ne primi izvedenu izolaciju zapisnički ne mogu biti primljeni.

Cijevi hladne i tople vode koje se postavljaju u betonskom kanalu vertikale i usponske vodove i sve horizontalne ogranke postavljene po plafonima treba antikorozivno zaštititi sa dva sloja minijuma ili ih omotati antikorozivnim plastizol trakama, zatim ih termički izolovati protiv znojenja sa plamafleks cijevima, ili tervolom d= 5cm odnosno izolacijom protiv znojenja.

2. Kanalizacija

2.0.1. Tehnički podaci i projekat

Svi radovi moraju biti izvedeni prema priloženim crtežima, ali ako nijesu u nekim djelovima spomenuti ili greškom izostavljeni, biće izvedeni kao da su u potpunosti prikazani u odnosnim stavkama projekta. Položaj kanala, sanitarnih objekata, opreme i priključaka su prikazani u crtežima i biće tako uradjene. Svaka promjena mora da bude odobrena od nadzornog organa. Izvodjač radova je obavezan da napravi izvedeni projekat instalacija.

2.0.2. Sadržaj radova

Radovi koji su opisani u specifikaciji obuhvataju nabavku, transport, montažu cijevi i opreme i ostale uređaje predviđene na mreži, i sve ostalo predviđeno po specifikacijama, predmjeru i predračunu. Izvodjač je dužan da obezbijedi kompletne uređaje, postrojenja, radnike i materijal i opremu za montažu PVC cijevi od istog proizvođača kod kojeg naručuje cijevi i ostali pribor potreban za montažu, odnosno isporučio, sve po instrukcijama nadzornog organa bez obzira da li je to posebno navedeno ili ne. U tom slučaju će ugovorene cijene obuhvatiti sve te stavke ukoliko se ne plaća odvojeno.

2.0.3. Tehnički podaci i crteži

Bilo koji rad u izvođenju instalacija kanalizacije zahtijevan u projektu za bezbjednost rada kanalizacione mreže koji nije obuhvaćen u specifikaciji biće izveden kao da je u potpunosti opisan u specifikaciji. Položaj i razmještaj kanalizacionih cijevi i opreme je dat u crtežu i treba ih se pridržavati što je više moguće, a saglasno strukturnim i prostornim zahtijevima. Pravilno podešavanje treba da se obavi kako bi se postigao maksimalne nivo instalacija, dok pažljivi razmještaj obezbjeđuju pristup odvodnim kanalima. Treba izbjeći miješanje kanalizacionih odvoda sa drugim instalacijama.

2.0.4. Materijali i izvodjenje -opšte

Prije naručivanja bilo kojeg materijala i dijela opreme izvodjač je dužan da podnese tri kompleta projekta uključujući kompletan duplikat lista sa svim materijalima, uređajima i opremom kao i opremom za montiranje cijevi. Izvodjač treba da ima na raspolaganje sve podatke koji mogu biti potrebni po pitanju bilo koje stavke i sve ateste za cijevi i opremu. Odobrenje na zahtjev za materijal je bazirano na podacima koji su dobijani od proizvođača. Svaki materijal koji nije u skladu sa JUS standardima neće se moći koristiti u instalaciji kanalizacije. Po specijalnom zahtjevu izvođača radova, ali nakon odobrenju nadzora i projektanta, materijali koji nijesu navedeni u predmjeru i predračunu radova moći će se upotrijebiti. U tom slučaju nadzorni organ mora da izda pismenu deklaraciju o materijalima i opremi koji nijesu u saglasnosti sa onim koje je odabrao investitor ili sa tehnologijom koja je predviđena u projektu i koja će biti primijenjena na izvođenju radova i to: -polaganje cijevi, materijala, radovi testiranje i drugo.

Izvodjač se obavezuje da na vrijeme organizuje nabavku materijala i opreme koji ne mogu da se nadju na lokalnom tržištu. Neće se uzeti u obzir zahtjevi za produženje određenog roka ili promjenu materijala ukoliko je to proizašlo zbog neažurnosti izvođača radova.

2.1. Cijevi

2.1.1. Plastične kanalizacione cijevi

Plastične cijevi od tvrdog PVC-a tipa KK za kucnu kanalizaciju i tipa MB za spoljnu ugradnju. Kvalitet cijevi prema standardu JUS C.C6.502.

2.1.2. Spajanje cijevi

Spajanje plastičnih cijevi i fazonskih komada se vrši u naglavku na gumenim zaptivnim prstenom.

2.1.3. Pričvršćenje cijevi

Kanalizacione cijevi koje se vode uz zidove ili u žljebovima učvršćivati samo cevnim

obujmicama ispod cevnog naglavka. Za KK cijevi se moraju upotrebiti cijevne obujmice koje su usaglašene sa spoljnim prečnikom. Cjevovod fiksirati nepomičnim i pomičnim obujmicama. Nepomične obujmice neposredno uz naglavak ovim obujmicama fiksirati i fazonske komade neposredno uz naglavak. Pomične obujmice dozvoljavaju aksijalno pomeranje, međusobno rastojanje cevni obujmica iznosi kod:

- horizontalnih priključnih cjevovoda $10 \times d$ (d- spoljni prečnik),
- vertikalnih cjevovoda maksimalno 2,0 m.

2.1.4. Montaža

Prije početka montiranja i postavljanja kanalizacija, ceo postupak se mora dobro i pažljivo isplanirati, kako bi se izbjeglo naknadno bušenje zidova. Izvodjač je obavezan da unaprijed obezbijedi sve otvore u zidovima i pločama da nebi došlo do naknadnog bušenja.

Nakon što nadzorni organ odobri uzorke koji mu podnese izvodjač mora obaviti precizno mjerenje dimenzija. Svi potrebni spojevi treba da se izvedu i ako nijesu prikazani u crtežima. Naknadno bušenje zidova treba obaviti uz saglasnost Projektanta konstrukcije sa najvećom pažnjom. Svako oštećenje do kojeg dodje usled naknadnog bušenja moraće da se popravi na račun izvodjača. Za vrijeme postavljanja instalacija otvori cijevi privremeno se moraju zatvoriti čepovima ili poklopcima. Cijevi se moraju čvrsto povezati. U dnu svake vertikale su predviđeni revizioni komadi na kojima se izvode otvori na zidu i treba ugraditi niklovana vratanca, lijepog izgleda i dobrog kvaliteta. Takodje na svim predviđenim mjestima na horizontalnim sabirnim kanalima takodje ugraditi revizione komade ili kinete kako je u projektu prikazano i obezbijediti pristup do njih. Sve izlaze ventilacionih vertikala završiti na krovu sa ventilacionim nastavkom. Kompletnu montažu izvesti prema JUS standardima.

Mrežu u terenu postaviti na podlozi od sitnog suvog prosijanog pijeska u projektovanim podovima.

Za kontrolu u objektu na mreži izvesti betonske revizione šahtove u svemu prema priloženim crtežima u projektu. Šahtove izvesti od nabijenog betona MB-20 sa armirano-betonskim pločama sa otvorom na koji ugraditi liveno-gvozdene poklopce i penjalice, šahtove malterisati i gletovati do crnog sjaja.

Nakon montaže izvršiti test vodonepropustljivosti. Ukoliko se pojavi neki nedostatak i propust sistem se mora popraviti. Sve prepravke izvedene da bi se sistem prilagodio izvodjačkim standardima, izvršice se na račun izvodjača, a izvodjač nema pravo na povećanje cijene prouzrokovane ovim dodatnim radovima.

Vertikale, odvodi i sanitarni objekti će se testirati odvojeno a u okviru cijelog kanizacionog sistema.

Moguća začepjenja cijevi treba pronaći i ukloniti dok čitav sistem treba teretiti na hidraulične efekte, uključujući zaostajanje odnosnih voda na svim podnim otvorima.

2.2. Sanitarna oprema i galanterija

Sva sanitarna oprema i galanterija mora biti proizvod poznate i priznate firme, a boje i oblika i veličine koju izabere projektant arhitekture. Detaljan opis sanitarnih objekata sa pripadajućom galanterijom je dat u predmjeru i predračunu. Ugradivanje opreme treba izvesti čisto, uredno i precizno, vodeći računa o dobroj upotrebljivosti i estetskom izgledu cjeline prostora. Sanitarni predmeti se pričvršćuju na zidove pomoću borovih uglavaka koničnog oblika i dovoljne veličine, učvršćenih u zid cementnim malterom. Za konzolasto postavljene predmete je neophodno da mogu

izdržati silu od 200 kg na najnepovoljnijem mjestu. Visine postavljanja sanitarnih elemenata, ako nije drugačije navedeno u projektu, iznose :

Umivaonik, prednja ivica	80 cm
Ogledalo di sredine	155 cm
Zidna slavina ili mje{aljka	110 cm
Kuhinjska sudopera	85 cm
Vodokotli}	200 cm
Pisoarska {koljka	65 cm

2.3. Šahtovi

Kanalizacioni šahtovi na spoljnoj mreži kanala treba da se lociraju na svim spojevima kanala ili naglim izmjenama pravaca, kako je prikazano u nacrtima. Kanalizacione šahtove uraditi od gotovih betonskih prstenova MB-20 a u svemu prema priloženim crtežima u projektu. Šahtovi moraju biti kvalitetno izvedeni sa propisno uradjenom kinetom i svom opremom prema predmjeru i predračunu. Dno kanalizacionog šahta treba betonirati, u nagibu 1:6 prema kanalu kinete, obraditi da imaju jaku ali i glatku površinu što se postiže oblaganjem cementnim malterom sa gletovanjem do crnog sjaja.

2.4. Ispitivanje kanalizacionih instalacija u objektu

Ispitivanje ispravnosti kanalizacione mreže u zgradama obavlja se u tri etape:

Prva etapa obuhvata ispitivanje donje odvodne mreže od KC cijevi pre nego što se rovovi zatrpaju. Tada se kontroliše nagib kanala i hermetičnost sastava cjevi. Nagib se proverava nivelmanom ili ravnjačem i libelom. Za proveru ispravnosti sastavka (spojeva), treba ceo sistem napuniti vodom, pošto se prethodno kanal začepi na najnižem kraju. Završni cjevovodi napune se vodom i drže se pod pritiskom od 5 m vodenog stuba u toku 1 sata. Zadovoljavajuća nepropustljivost je postignuta kada u toku od 15 minuta ne dodje do gubitka vode.

Druga etapa se obavlja kada bude provedena cela vertikalna mreža sa ograncima. Ispitivanje se vrši pomoću vode ili vazduha. Ispitivanje vodom vrši se delimično za pojedine vertikale, pošto se prethodno dobro začepe svi krajevi ogranka sem najvišeg dela kroz koje se vrši punjene mreže, ispitivanje se vrši pod pritiskom vodenog stuba od oko 0,3 bar izliva. Ako u roku od 15 min. svi sastavi održe znak je da su svi spojevi ispravni.

Vazduhom se ispituje cijela vertikalna mreža, pomoću kompresora sa manometrom. Kompresor se priključi na jedan od otvora a svi ostali se dobro začepe. Probni pritisak je 0,35 bara u trajanju od 15 min. Najmanje opadanje pritiska je znači da neki spoj propušta pa se isti mora dovesti u ispravno stanje.

Treća etapa, obuhvata kontrolu sanitarnih uređaja sa ispiranjem i akumulacijom vode i slično, pa ako nema promjene na mreži (svi sifoni drže, vodu instalacija je ispravna). Dok se ispitivanje ne izvrši ne smiju se zatvarati žljebovi za cijevi niti polagati podloge za pod.

U toku ispitivanja kanalizacione mreže treba voditi zapisnik i priložiti ga uz ostalu dokumentaciju.

Nakon završene montaže sanitarnih uređaja, cjelokupnu instalaciju treba regulisati tako da se maksimalno otvore sva izliva mjest a i pusti voda u kanalizaciju. Tom prilikom vrši se ispiranje kanalizacione mreže, kontrola funkcionisanja ispirača WC-a, električnih bojlera i drugih sanitarnih pribora. Ovu regulaciju iskoristiti za još jednu provjeru ispravnosti kanalizacije kontrolom oticanja vode.

MJERE ZAŠTITE NA RADU

A. UVOD

Ovo poglavlje razmatra elemente zaštite na radu sa aspekta projektovanja i ugradnje opreme. U toku izrade glavnog projekta primenjivani su sledeći propisi, zakoni i normativi:

Pravilnik o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad (Sl. list SFRJ br.18/91).

Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list SFRJ br.12/68, 42/68 i 45/68)

Pravilnik o sredstvima za ličnu zaštitu pri radu i ličnoj zaštitnoj opremi (Sl. list SFRJ br. 35/69).

U ovom Elaboratu obrađuju se normativi zaštite na radu za radnike na gradilištu i njihova radna mjesta.

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 mjestima i u radnim prostorijama, neće prelaziti dopuštene vrijednosti.

Korisnik eksploatacionog polja, obavezan je da za radna mjesta 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 posledica koje se mogu desiti usled 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 zaštiti radnika i opreme a takođe i da se radnici pridržavaju propisanih mera 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 pre početka radova obavesti 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 proveru osposobljenosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.

Radna organizacija je obavezna da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva radna mjesta postoje.

Radna organizacija je obavezna da obezbedi 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 obezbediti 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 mogu se, u principu, javiti usled sledećih faktora:

mašinskog iskopa materijala,

otpadnih voda,

požara,

nepravilno rukovanje 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 periodičnih pregleda i ispitivanja radne sredine i oruđa za rad u skladu sa Pravilnikom o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad, sl. list SFRJ br. 18/91.

B. 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. Ivice iskopa smeju 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 obezbediti ograđivanjem radova i svih opasnih mjesta i uklanjanjem svih prepreka za bezbedno obavljanje poslova.

Mjere protivpožarne zaštite obezbediti prema važećim propisima.

Za silaženje radnika u iskop i izlaz moraju se obezbediti čvrste lestve tolike dužine da prelaze iznad ivica iskopa min 75 cm.

Posle vremenskih nepogoda, mrazeva, otapanja snega i nakon dužeg prestanka radova, pre 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 predvideti 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 sme 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 namenjeni shodno važećim tehničkim propisima odnosno standardima.

Razupiranje rovova i kanala mora odgovarati geomehničkim 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 pre početka rada i moraju imati ivičnu zaštitu visoku najmanje 20 cm.

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

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

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

Mjere i sredstva protiv požarne zaštite i zaštite od štetnih gasova na gradilištu

Cio 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 obezbeđenje 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 pijeskom i aparati sa pjenom, sve sa potrebnim priborom. Pomenuta sredstva postaviće se pored ulaza u privremene gradilišne objekte od tvrdog materijala, a obezbeđeni su od požara. Do gradilišnih objekata postoje putevi.

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 obuču 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 mogućnosti prisustva gasova (koji su posledica razlaganja otpadnih i fekalnih materija) u šahtu neophodno je, pre silaska i intervencije na cjevovodima i armaturama, ostaviti neko vreme kompletno otvoren šaht radi provetravanja i ventilacije.

Nepravilno rukovanje opremom i oruđima za rad i neobučenost 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 primjenjene 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 namenski 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 snabdeveni odgovarajućom ličnom zaštitnom opremom (odećom i obućom) zavisno od radnih zadataka koje obavljaju i klimatskih uslova u kojima se radovi obavljaju. Za obavljanje delatnosti zavisno od prirode posla i uslova rada, (radnici pri radu na otvorenom prostoru izloženi su nepovoljnim atmosferskim uticajima: kiša, sneg, niska temperatura i sl.) treba predvideti prema Pravilniku o sredstvima lične zaštite na radu i ličnoj zaštitnoj opremi.

Prema ovom 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°C i više

za zaštitu nogu:

- kožna kolenica
- gumene čizme

za zaštitu od vlage i hladnoće:

- kišna kabanica od gumiranog ili impregniranog nepromoćivog materijala, za

zaštitu

- pri radu na otvorenom prostoru u građevinarstvu.

- kišna kapuljača ili nepromoćiv 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 prostor

Bunda može biti duga ili kratka.

- 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, obezbediti 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, pocepana, 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 delovi takve obuće, odnosno obuća koja se koristi za rad moraju se redovno prati i čistiti zavisno od materijala od koga je izrađeno.

Posebne mjere zaštite na radu

Posebne mjere zaštite na radu određuju se za poslova pri kojim se zbog specifičnih opasnosti i štetnosti zaštita ne može obezbediti opštim mjerama zaštite na radu, a to su radovi koji se izvode pod teškim uslovima, odnosno gdje su radnici na radu izloženi posebnim opasnostima ili štetnostima.

Na radovima koji se izvode pod teškim uslovima, odnosno gde su radnici na radu izloženi posebnim opasnostima i štetnostima, primenjuju se posebne mjere zaštite na radu. Za ovakve poslove proverava se psiho-fizička sposobnost radnika i to prethodnim i periodičnim pregledom.

I ako na opisanim mjestima rade radnici sa određenim kvalifikacijama, rukovodilac odnosnih 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 obezbeđuju 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 (pijesak, 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. Ivce iskopa smeju se opterećivati mašinama ili drugim teškim uređajima samo ako su preduzete mjere protiv obrušavanja usled takvih opterećenja.

Tehničko rukovodstvo gradilišta kontrolise 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 obeležavanja, 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 obezbedila mogućnost zaštite na gradilištu, uprava gradnje će se strogo pridržavati Zakona o zaštiti na radu i propisa donetih na osnovu Pravilnika o zaštiti na radu i zaštiti radne sredine

Prema napred pomenutom Pravilniku Izvođača radova preciziraju se odgovornosti svakog od odgovornih i zaduženih radnika za sprovođenje tehničkih zaštitnih mera 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.

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 primenom odgovarajućih tehničko-tehnoloških mera zaštite.

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, svedočanstvom 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 objekt. 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.

C. 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.

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 obezbediti brzo pružanje prve pomoći na licu mjesta, u skladu sa savremenim metodama pružanja prve pomoći.

Pružanjem prve pomoći na mjestu udesa mora se neodložno obezbediti otklanjanje neposredne opasnosti po život i zdravlje povređenog, odnosno naglo oboljelog lica.

Povređenom ili naglo obolelom licu na radu na gradilištu obezbeđuje se brzo pružanje prve pomoći na licu mjesta, odnosno na najbližem mestu na kome se ona može pružiti, da ne bi nastupile teže posledice usled 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 lekarske pomoći ne sme izazvati nikakvo odlaganje u neposrednom i brzom pružanju prve pomoći. U tom smislu treba obezbediti 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 obolelim radnicima. Prva pomoć mora da bude takva da se spreče 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 snabdevena sanitetskim materijalom i sredstvima za pružanje prve pomoći. U ormariću se uvek mora nalaziti najmanje sledeći sanitetski materijal:

- dva komada flastera-zavoja
- pet manjih i pet većih sterilnih prvih zaštitnih zavoja
- četiri komada "kaliko" zavoja dužine 5 m i širine 8 cm
- dve trouglaste marame i četiri sigurnosne igle ("ziherice")
- tri paketića bijele vate po 10 g i jedan paket proste vate od 100 g
- šest komada naprstaka od kože u tri veličine

- jedna manja anatomska pinceta
- jedne makaze za sečenje zavoja sa zavrnutom glavicom
- jedna Esmarh guma 80 do 100 cm dužine, a 2,5 cm širine
- četiri udlage za prelom kostiju, vatirane, i to dva komada Kremerova po 100 cm i
- dva komada po 50 cm dužine, a 10 cm širine

Ormarić ili torba 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 smešten na lako pristupačnom mestu i na spoljnoj strani imati znak crvenog krsta.

Na ormariću ili torbi 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 mjestima 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 ljebarska 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 povređenim, odnosno naglo oboljelim licima (ako postoji smjenski rad).

Svako zaposleno lice mora biti upoznato na kom mestu može potražiti i kome 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 uvežbanih lica u tehnici previjanja povreda i zaustavljanja krvavljenja, u pružanju pomoći od udara električne struje, u postavljanju udlaga kod kostoloma, u primenjivanju različitih metoda oživljavanja, kao i uklanjanju, smeštaju, 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 obezbediti 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..).

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

CJEVOVODI ZA ODVOĐENJA FEKALNIH I ATMOSFERSKIH VODA

I. OPSTE NAPOMENE

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

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

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

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

II. MATERIJALI I GRAĐEVINSKI PROIZVODI I MONTAŽNIH RADOVA

U montažnim radovima primjenjuju se sljedeći formirani elementi i sklopovi: cijevi, kontrolna okna, slivnici, oblikovni komadi, armature, spojni i brtveni dijelovi, sredstva za podmazivanje, itd. Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi - neupotrebljavani i u skladu s MEST i EN normama.

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

OSNOVNI MATERIJALI

1.) Cijevi

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

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

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

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

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

- 1.6.) Strukturirane cijevi (PVC,PP,PE) MEST EN 13476-3:2009
- 1.7.) Poliesterske cijevi (GRP) MEST EN 14364:2008
- 1.8.) Vlakno-cementne cijevi (FGCP) MEST EN 588-1:2005
- 1.9.) Keramičke cijevi (VCP) MEST EN 295-1-7:2005
- 1.10.) Liveno Željezne cijevi (LZ) MEST EN 877:2001/A1:2007/Ispr.1 :2008; MEST EN 598:2009
- 1.11.) Čelične cijevi (CE) MEST EN 10027-2:1992; MEST EN 1124-1:2007

2.) Kontrolna (reviziona) okna

- 2.1.) Betonska kontrolna okna MEST EN 1916:2008; MEST EN 1917:2008
- 2.2.) PVC, PP i PE kontrolna okna MEST EN 13476-3:2009
- 2.3.) GRP kontrolna okna MEST EN 14364:2008
- 2.4.) Keramička kontrolna okna MEST EN 295-6:2005

3.) Slivnici

- 3.1.) PVC, PP i PE slivnici MEST EN 13476-3:2009
- 3.2.) GRP Slivnici MEST EN 14364:2008

4.) Dodatna oprema (poklopci, kišne rešetke, penjalice)

- 4.1.) LZ poklopci i kišne rešetke MEST EN 124:2005
- 4.2.) LZ penjalice MEST EN 124:2005
- 4.3.) Zatvarači (zasuni) MEST EN 558-1:2002
- 4.4.) Tablasti zatvarači MEST EN 558-1:2002
- 4.5.) Žablji poklopci MEST EN 558-1:2002

5.) Spojni dijelovi (materijal)

- 5.) Brtve
- 5.1.) Elastomerne brtve MEST EN 681-1-4:2007
- 5.2.) Olovo
- 5.3.) Tesnit-klingerit

6.) Vijci

- 6.1.) Izrada, isporuka, oblik i mjere: MEST EN ISO 898-1 :2005
MEST EN ISO 898-2:1992
MEST EN ISO 14399-5:2008
MEST EN ISO 14399-6:2008
- 6.2.) zaštita od odvrtanja: elastične podložne pločice, oštećenje navoja ili dvostruke matice, sigurnosne matice
- 6.3.) Sidreni vijci odgovaraju osnovnom materijalu

7.) Zavari (metal/plastika)

- 7.1.) Konstruiranje, otpornost, prema projektu i
- 7.2.) Izrada, obrada i kontrola: tehničkim propisima
- 7.3.) Zavari koji nisu dimenzionisani: prema tehničkim propisima (debljina i dužina)
- 7.4.) Kvaliteta: II. (iznimno I. za sučeone varove konstrukcijskih elemenata)

Dodatni materijal

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

Organski premazi

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

III. CIJEVI, SPOJNI DIJELOVI I MATERIJAL

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

Betonske i armirano betonske cijevi se proizvode od betona sa ili bez armature. Spajaju se na naglavak s integriranim brtvenim prstenom na ravnom dijelu. Za betonske cijevi specijalne namjene koriste se čelični spojni prsteni u koje ulazi dio cijevi s integriranim brtvenim prstenom. Posebne su cijevi koje se armiraju staklenim vlaknima (fiberglass). Uz ovaj cijevni sustav fabrički se proizvode i kontrolna okna.

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

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

Tako su na raspolaganju cijevi od PE (polietilen), PP (polipropilen), GRP-a (poliester).

Za sve vrste plastičnih cijevi proizvode se i predgotovljena kontrolna okna.

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

Od željeza se proizvode liveno željezne cijevi od nodularnog liva (cijevi imaju duktilna svojstva; sivi liv — napušten zbog krutosti cijevi) koje se spajaju na naglavak s gumenom brtvom ili na priрубnicki spoj s vijcima i brtvom.

Čelične cijevi se proizvode od čelika, a spajaju se zavarivanjem, a rijetke na priрубnicki spoj.

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

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

Kad je spajanje predviđeno spojnicama, uobičajeno je da je spojnica fabrički ugrađena na svaku pojedinu cijev.

Spajanje cijevi se može predvidjeti i prirubničkim spojem i specijalnim spojnica (obujmice) kod kojih se koriste vijci za izradu spoja.

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

OBLIKOVNI KOMADI I ARMATURE

Oblikovni komadi su formirani elementi koji omogućuju jednostavnu izradu horizontalnih i vertikalnih promjena u vođenju trase, priključenja na različite građevine koje su dio sastava, prelaze s jedne vrste cijevi na drugu i ugradnju armatura na pozicijama koje je predvidio projekt. Armature su formirani sklopovi koji omogućuju projektovanu funkciju sistema tako da se reguliše protok, kontroliše pritisak i smjer tečenja (zatvarači, zapornice, nepovratni ventili), dovodenje i ispuštanje vazduha iz sistema (vazdušni ventili), odmuljivanje cjevovoda pod pritiskom crpnih stanica (odmuljni ventili), zaštita cijevi od produljivanja i stezanja (kompenzacijski komadi) i sl. Oblikovni komadi proizvode se fabrički, od materijala od kojih se proizvode cijevi, dok se armature proizvode pretežno od metala s pojedinim dijelovima od plastike i elastomera.

PREFABRIKOVANA KONTROLNA OKNA

Prefabrikovana kontrolna okna proizvode se u fabrici, od betona i plastičnih materijala.

Betonska prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 1917:2008.

Plastična (PVC, PEHD, PP) prefabrikovana okna trebaju biti u skladu sa MEST EN 13476-3:2007. Poliesterska (GRP) prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 14364:2008 ili pr EN 10383:2005.

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

Viakno-cementna prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 588-2:2005.

Prefabrikovana kontrolna okna su formirani elementi koji se ugrađuju na početku cjevovoda, promjeni uzduznog pada, promjeni profila, horizontalnim i vertikalnim lomovima_ cjevovoda, prikljuccima sekundarnih cjevovoda, kucnim prikljuécima, na propisanim razmacima, služe za nadzor i održavanje cjevovoda.

FORMIRANI SLIVNICI

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

Plastični (PVC, PE, PP) formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 13476-3:2009. Poliesterski (GRP) formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 14364:2008.

Vlakno-cementni formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 588-2:2005.

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

MONOLITNA KONTROLNA OKNA

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

MONOLITNI SLIVNICI

Isto vrijedi i za monolitne betonske slivnike.

IV. TEHNICKA SVOJSTVA CJEVOVODA, SPOJNIH DIJELOVA I MATERIJALA

Tehnička svojstva cjevovoda moraju biti takva da tokom korišćenja zadrže svojstva predviđena projektom.

Cjevovodi moraju biti izgrađeni i održavani na način da se spriječe diferencijalna slijeganja cijevi, uleknuća, slom cijevi, rastavljanja spoja ili odvajanja od građevina na cjevovodu, tj. da se ne naruši strukturalna stabilnost cjevovoda, da se spriječi unutarasnja i vanjska korozija i unutrašnja abrazija, - zadrži nepropusnost i projektovani hidraulički kapacitet.

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

Mehanička otpornost i stabilnost (strukturalna stabilnost)

Odabirom materijala i tipa konstrukcije te načinom izvođenja, građevina treba biti projektirana tako da se eliminišu tokom gradnje ili korištenja djelovanja koja bi prouzrokovala:

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

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

Pouzdanost

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

Protivpožarna sigurnost

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

Zaštita korisnika

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

Zaštita od buke i vibracija

Treba odabrati materijale i tipove konstrukcija tako da količina buke u građevini i njenoj okolini neće prelaziti dopuštene vrijednosti prema Pravilniku (NN 145/04) i normama: Zaštita od vibracija koje se mogu prenijeti s opreme koja u funkciji proizvodi vibracije (pumpe i sl.).

Toplotna zaštita

Uobičajno se cjevovodi ukopavaju ispod zone smrzavanja te nije potrebna toplotna zaštita. Ako cjevovodi nisu ukopani, tj. izloženi su toplotnom uticaju, potrebno ih je na odgovarajući način toplotno izolovati.

Zaštita od zagađenja voda i tla

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

V. IZVODENJE

IZVOĐENJE CJEVOVODA

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

Pri izvođenju cjevovoda izvodac je dužan pridržavati se projektnog rješenja i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevinskih proizvoda. Kod preuzimanja građevnog proizvoda izvođač cjevovoda mora utvrditi: je li građevinski proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podatci na dokumentaciji s kojom je građevinski proizvod isporučen s podacima u oznaci, je li građevinski proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu, jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podatci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i

utjecaj na svojstva i trajnost cjevovoda sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom. Sve navedeno zapisuje se u skladu s posebnim propisom oO vodenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je građevinski proizvod isporučén pohranjuje se među dokaze o sukladnosti građevinskih proizvoda koje izvođaé mora imati na gradilištu. Zabranjena je ugradnja građevnog proizvoda: koji je isporučen bez oznake u skladu s posebnim propisom, koji je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu; koji nema svojstva Zahtijevana projektom cjevovoda ili mu je istekao rok uporabe, odnosno žiji podatci znaéajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost cjevovoda nisu sukladni podacima određenim glavnim projektom. Smatra se da cjevovod ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako su: - građevinski proizvodi ugrađeni u cjevovod na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti - uslovi građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva cjevovoda, bile sukladne zahtjevima iz projekta - geodetskom izmjerom dokazana projektirana geometrija građevine - cjevovod ima dokaze o nepropusnosti utvrđene ispitivanjem, kada je ono propisano kao obvezno, ili zahtijevano projektom, te ako o svemu određenom postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

IZVOĐENJE MONTAZNI RADOVA

Cjevovod je sklop cijevi, fazonskih komada, formiranih kontrolnih okna i armatura montiranih na projektom određeni način povezanih spojnica s brtvom na konaénom mjestu u građevini. Cijevi, kontrolna okna, spojni dijelovi i materijal na gradilištu moraju biti složeni po vrstama i razredima i osigurani od djelovanja atmosferilija (svjetlosti, kiše, snijega, leda). Prije montaže cjevovoda mora se provesti sljedeée: - pregled svake otpremnice i oznaka na cijevnim elementima, oblikovnom komadu, armaturi i drugim građevinskim proizvodima koji se koriste - vizualna kontrola cijevi, fazonskih komada, armatura i ostalih građevinskih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja i geometrijske nepravilnosti cijevi - dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

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

VI. UPOTREBLJIVOST CJEVOVODA

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

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

Uporabljivost cjevovoda se dokazuje Geodetskom izmjerom izvedenog stanja, dokazom nepropusnosti cjevovoda (atestom o nepropusnosti) i CCTV pregledom

izgrađenog cjevovoda o čemu se izrađuje video zapis i elaborat stvarno izvedenog stanja.

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

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

VII. ODRŽAVANJE CJEVOVODA

Održavanje cjevovoda mora biti takvo da se tokom trajanja gradevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom gradevine, te drugi bitni zahtjevi koje gradevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom. Održavanje cjevovoda podrazumijeva izradu godišnjeg plana održavanja: - redovite preglede cjevovoda, u razmacima i na način određen projektom gradevine ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji - vanredne preglede cjevovoda nakon kakvog vanrednog događaja ili po inspekcijskom nadzoru - čišćenje i ispiranje cjevovoda s padovima manjim od onih koji jamče samoispiranje ili u slučaju vanrednog dotoka velikih količina materijala - izvođenje radova kojima se cjevovod zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom gradevine, odnosno propisom u skladu s kojim je cjevovod izgrađen, - ispitivanje vodonepropusnosti prema posebnim propisima (Pravilnik NN 01/11).

Ispunjavanje propisanih uslova održavanja cjevovoda dokumentira se u skladu s projektom gradevine te: izvjesima o pregledima i ispitivanjima cjevovoda, zapisima o radovima održavanja na drugi, prikladan način, ako drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji nije što drugo određeno. Za održavanje cjevovoda dopušteno je rabiti samo one gradevinske proizvode za koje su ispunjeni propisani uslovi i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom gradevine. Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja cjevovoda provodi se uskladi s zahtjevima projekta, ali ne rjeđe od 5 godina. Način obavljanja pregleda određuje se projektom cjevovoda, a uključuje najmanje: a) vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje strukturne stabilnosti gradevine, b) ispitivanje nepropusnosti kao dokaz funkcionalne uporabljivosti cjevovoda c) CCTV televizijska inspekcija (optički pregled), ako se na temelju vizualnog pregleda opisanog u podtočki a) sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva strukturne stabilnosti i nepropusnosti.

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

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

CJEVOVOD OD PVC (POLIVINILHLORID) CIJEVI

1. SPAJANJE CIJEVI

Opis radova:

Rad obuhvata međusobno spajanje cijevi položenih na posteljicu u predvidjeni cjevovod prema projektu.

Materijal:

Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od PVC-a određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme (MEST EN 1401-1:2009; MEST EN ISO 1452-1:2010; MEST EN 13476-3:2009).

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

Opis izvođenja radova:

Cijevi se transportiraju s gradilišnog deponija do iskopanog rova i polazu uz rov. Zatim se prikladnom opremom (gradilišna dizalica) spustaju u rov na pripremljenu posteljicu, temeljnu podlogu. Potom se međusobno spajaju na naglavak s gumenim prstenom (EPDM) kao brtvilom uvlacenjem ravnog dijela cijevi u naglavak do oznake na cijevi (prema uputama proizvođača) upotrebom prikladnog alata pazeci da ne dode do oštećenja brtve, naglavka ili ravnog dijela cijevi. Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja, Gime se izbjegava deformacija nivele cjevovoda na svakom spoju.

Ako za vrijeme gradnje postoji opasnost od isplivavanja, tada cijevi treba osigurati prikladnim teretima ili sidrenjem.

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

Zahtjevi kvaliteta:

Kontrola se provodi sa tri stajalista: O sa stajalista kvalitete ugrađenog materijala
O sa stajalista kvalitete ugradnje i vodonepropusnosti
O sa stajalista projektom definiranih oblika i položaja cjevovoda koji se izvede od cijevnih elemenata.

Način preuzimanja izvedenih radova:

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

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

Obračun radova:

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

2. POLAGANJE CIJEVI

Opis radova:

Rad obuhvata transport cijevi do rova, spuštanje cijevi u rov te međusobno spajanje cijevi, cijevi na predgotovljena PVC kontrolna okna ili monolitna betonska okna prema projektu.

Materijal posteljice:

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

Opis izvođenja radova:

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

- Ako zatečeni materijal dna rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od kamena, oštri i tvrdi rubovi) temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm.
- Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti - M_s ispod 3 MN/m²), dno rova treba produbiti, sniziti nivo podzemne vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm. Debljina sloja zamjenskog materijala u svrhu poboljšanja temeljnog tla zavisi od statičkog proračuna (za cijevi velike težine debljina sloja zamjenskog materijala će biti veća i obratno). Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm, treba izvesti u skladu s MEST EN 1610:2002.
- Ako dno rova ima malu nosivost (nestabilna tla, npr. treset, živi pijesak i sl.) za podlogu cijevi, tada će biti neophodna posebna konstruktivna rješenja

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

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

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa tri stajalista:

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

Način preuzimanja izvedenih radova

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

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o emu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te uskladenost s projektom.

Obračun radova

Rad na polaganju cjevovoda obračunava se po m1 položenog/izgrađenog cjevovoda. U jediničnoj cijeni uključen je sav spojni i pomoćni materijal (sredstva za podmazivanje) i čišćenje gradilišta od nečistoća nastalih izvođenjem radova.

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

CJEVOVOD OD PE (POLIETILEN) CIJEVI

1.SPAJANJE CIJEVI

Opis radova:

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

Materijal:

Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od PE-a određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme (MEST EN 12666-1:2005; MEST EN 13476-3:2009).

Prije početka radova izvođač je dužan dokazati traženi kvalitet materijala i građevinskih proizvoda koje namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije, MEST EN 13476- 4:2008 i ovih OTU-a.

Opis izvođenja radova:

Cijevi se transportiraju sa gradilišne deponije do iskopanog rova i polažu uz rov. Zatim se prikladnom opremom (gradilišna dizalica) spuštaju u rov na pripremljenu temeljnu podlogu. Glatke cijevi se međusobno spajaju sučeonim zavarivanjem, elektrospojnicama, a strukturirane cijevi na naglavak s gumenim prstenom (EPDM) kao brtvilom ili spojnicom s dva brtvena prstena.

Spajanje elektrospojnicama zahtjeva pripremu krajeva cijevi koji se spajaju (čišćenje), montažu elektrospojnice i kontrolisano spajanje zagrijavanjem pomoću električne energije. Glatke PE cijevi moguće je spajati u sekcije na ravnim potezima cjevovoda i zatim spuštati u rov na pripremljenu posteljicu.

Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja, čime se izbjegava deformacija nivele cjevovoda na svakom spoju.

Ako za vrijeme gradnje postoji opasnost od isplivavanja, tada cijevi treba osigurati prikladnim teretima ili sidrenjem.

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

Zahtjevi kvaliteta:

Kontrola se provodi sa tri stajalista:

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

Način preuzimanja izvedenih radova:

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

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

Obračun radova:

Radovi na spajanju cijevi se ne obračunavaju posebno. Radovi na ispitivanju nepropusnosti i optički pregled cjevovoda obračunavaju se po ml položenog/izgrađenog cjevovoda.

2.POLAGANJE CIJEVI

Opis radova:

Rad obuhvata transport cijevi do rova, spustanje cijevi u rov te međusobno spajanje cijevi, cijevi na predgotovljena PE kontrolna okna ili monolitna betonska okna prema projektu.

Materijal posteljice:

Pijesak, separirani prirodni šljunak ili drobljeni kameni materijal definisane granulacije.

Opis izvođenja radova:

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

- Ako zatečeni materijal dna rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od kamena, oštri i tvrdi rubovi) temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm.
- Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti - M_s ispod 3 MN/m²), dno rova treba produbiti, sniziti nivo podzemne

vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm. Debljina sloja zamjenskog materijala u svrhu poboljšanja temeljnog tla zavisi od statičkog proračuna (za cijevi velike težine debljina sloja zamjenskog materijala će biti veća i obratno). Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm, treba izvesti u skladu s MEST EN 1610:2002.

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

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

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

Zahtjevi kvaliteta:

Kontrola se provodi sa tri stajališta:

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

Način preuzimanja izvedenih radova

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

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

Obračun radova

Rad na polaganju cjevovoda obračunava se po m1 položenog/izgrađenog cjevovoda. U jediničnoj je cijeni uključen sav spojni i pomoćni materijal (sredstva za podmazivanje) i čišćenje radilišta od nečistoća nastalih izvođenjem radova.

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

VII. NORME I TEHNIČKI PROPISI

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

- MEST EN 1917:2008 Betonska kontrolna okna i komore, nearmirani, s čeličnim vlaknima i armirani (EN 1917:2002/AC:2008)
- MEST EN 639:2005 Opšti zahtjevi za betonske cijevi pod pritiskom, uključujući spojeve i fittinge (EN 639:1994)

- MEST EN 1401-1:2009 Sistemi cjevovoda od plastičnih masa za odvodnjavanje i kanalizaciju sa ili bez pritiska - neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1401-1:1998)
- MEST EN 12666-1:2005 Sistemi cjevovoda od plastičnih masa za odvodnjavanje i kanalizaciju sa ili bez pritiska - polietilen (PE) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sistem (EN 12666-1:2001)

CJEVOVODI ZA VODOSNABDIJEVANJE

I.OPŠTE NAPOMENE

U ovom 13.A poglavlju OTU-a propisuju se minimalni zahtjevi kvaliteta za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja montazerskih radova na cjevovodima za vodosnabdijevanje. OTU su pisani na način da mogu biti dio Ugovora, a da se uslovi koji se odnose na posebne radove uključe u Ugovor kao Posebni tehnički uslovi (PTU).

Materijali, građevni proizvodi, oprema i radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima crnogorskih normi, Tehničkim propisima i drugim zahtjevima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna crnogorska norma, obavezna je primjena trenutno vazeće EN norme. Ako se neka norma ili propis stavi izvan snage, vrijedeće će zamjenjivati norma ili tehnički propis.

Ako za neke materijale i građevne proizvode ne postoji crnogorska ni EN, vrijedit će crnogorsko ili europsko tehničko dopuštenje. Ako za neki materijal ili građevni proizvod ne postoji nista od navedenog, izvođač ima pravo predložiti primjenu pravila (normi) priznatih međunarodnih ili regionalnih normizacijskih tijela (ISO, DIN, BS, AFNOR itd.), uz uslov da to odobri projektant i nadzorni inženjer.

Sve promjene u pogledu tehničkih zahtjeva za materijale, građevne proizvode i radove izvođač je dužan unijeti u projekt izvedenog stanja.

Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajuću kvalitetu upotrijebljenih materijala, radova i proizvoda u skladu s vazecim zakonima, propisima i normama.

II. DEFINICIJE

Spoljni prečnik (OD)

Srednji spoljašnji prečnik tijela cijevi u bilo kojem poprečnom presjeku.

Unutrašnji prečnik (ID)

Srednji unutrašnji prečnik tijela cijevi u bilo kojem poprečnom presjeku.

Nazivni prečnik (DN/ID ili DN/OD)

Cjelobrojna numerička oznaka promjera dijela cjevovoda koja približno odgovara stvarnom prečniku u mm. Odnosi se ili na unutrašnji prečnik (DN/ID) ili na spoljni prečnik (DN/OD).

Najveći dozvoljeni radni pritisak dijela (PMA)

Najveći pritisak koji se pojavljuje povremeno, uključujući hidraulički udar, koji dio cjevovoda može podnijeti.

Dozvoljeni radni pritisak dijela (PFA)

Najveći hidrostatički pritisak koji dio cjevovoda može podnijeti u trajnom pogonu.

Dozvoljeni ispitni pritisak komponente na gradilištu (PEA)

Najveći hidrostatski pritisak koji novopoloženi dio cjevovoda može podnijeti u relativno kratkom vremenu, da bi se osigurala nepropusnost cjevovoda.

Radni pritisak sistema (DP)

Najveći radni pritisak sistema ili s zone koju je odredio projektant uzimajući u obzir budući razvoj, ali bez hidrauličkih udara.

Najveći radni pritisak sistema (MDP)

Najveći radni pritisak sistema ili tlačne zone koju je odredio projektant uzimajući u obzir budući razvoj i hidrauličkih udara.

- MDP se označava kao MDPa kada se za hidraulički udar pretpostavlja određena vrijednost
- MDP se označava kao MDPC kada se hidraulički udar proračunava.

Radni pritisak (OP)

Unutrašnji pritisak koji se javlja u određenom trenutku na određenom mjestu u sistemu vodosnabdijevanja.

Zone pritiska

Zone s različitim energetske nivoima unutar sistema.

Pritisak na mjestu priključenja (SP)

Unutrašnji pritisak pri nultom protoku u priključnom vodu na mjestu predaje potrošaču.

Hidraulički udar

Brze oscilacije pritiska izazvane kratkotrajnim promjenama protoka.

Ispitni pritisak sistema (STP)

Hidrostatski pritisak koji se primjenjuje za ispitivanje nepropusnosti novopoloženog cjevovoda.

III. MATERIJALI I GRADEVNI PROIZVODI ZA MONTAZERSKE RADOVE NA CJEVOVODIMA ZA VODOSNABDIJEVANJE

Dijelovi sistema za vodosnabdijevanje moraju biti u stanju izdržati sve uslove za koje su projektovani te tokom trajanja zadržati svojstva predviđena projektom. Cjevovodi predstavljaju najveći i najskuplji dio sistema za vodosnabdijevanje, a budući da se sistemi dograđuju godinama često su podložni raznim tehnološkim i drugim uticajima te je potrebna posebna pozornost u svim fazama od projektovanja do izvođenja i održavanja. U montažerskim radovima primijenjuju se sljedeći prefabrikovani elementi i sredstva: cijevi, oblikovni komadi, armature, spojni i brtveni dijelovi, oprema i pribor cjevovoda, a ponekad i predgotovijene komore ili njihovi dijelovi. Cijevi koje su najčešće korištene u postojećim sistemima za vodosnabdijevanje obično su od sljedećih materijala:

- livano ili sivo livano željezo (GG);
- nodularni liv (DI, GGG);
- čelik;
- polietilen (PE);
- PVC (polivinil hlorid);
- GRP (plastika armirana staklenim vlaknima)
- prednapeti beton (PSC);
- armirani beton, (RC);
- azbestni cement (AC, vige se ne proizvode).

Cijevi se proizvode u fabrikama u kontrolisanim uslovima. Cijevi od sivog liva danas se više ne proizvode, ali i danas su jedan od najzastupljenijih cjevovodnih materijala u postojećim sistemima za vodosnabdijevanje. Danas se, kao nasljednik cijevi od sivog liva, proizvode liveno željezne cijevi od nodularnog lijeva (cijevi imaju duktilna svojstva; sivi liv - napušten zbog krtosti cijevi) koje se spajaju na naglavak s gumenom brtvom ili na prirubnički spoj s vijcima i brtvom. Čelične cijevi se spajaju zavarivanjem, a ređe na prirubnički spoj. Cijevi od plastičnih materijala se razlikuju prema sirovini od koje se proizvode i to: PVC, PE, GRP i specijalne plastike za specijalne slučajeve. Betonske i armirano betonske cijevi se proizvode od betona sa ili bez armature. Spajaju se na naglavak s integriranim brtvenim prstenom na ravnom dijelu. Za betonske cijevi specijalne namjene koriste se čelični spojni prstenovi u koje ulazi dio cijevi s integriranim brtvenim prstenom.

OSNOVNI MATERIJALI

1. Cijevi

- 1.1 Betonske cijevi pod pritiskom MEST EN 639:2005, MEST EN 640:2005, MEST EN 641:2005, MEST EN 642:2005
- 1.2 Polivinilhloridne cijevi (PVC) MEST EN ISO 1452-1:2010
- 1.3 Polietilenske cijevi (PE) MEST EN 12201-1:2011, MEST EN 12201-2:2011
- 1.4 Poliesterske cijevi (GRP) MEST EN 1796:2009
- 1.5 Liveno željezne cijevi (LZ) MEST EN 545:2010
- 1.6 Čelične cijevi (CE) MEST EN 10217-1: *2003/A1:2007

2. Dodatna oprema (poklopci, penjalice)

- 2.1 LZ poklopci MEST EN 124:2005
- 2.2 LZ penjalice MEST EN 124:2005

3. Spojni dijelovi (materijal)

- 3.1. Brtve
 - 1.1 Elastomerne brtve MEST EN 681-1-4:2007
 - 1.2 Olovo
 - 1.3 Klingerit
- 3.2. Vijci
 - 2.1 Izrada, isporuka, oblik i mjere: MEST EN ISO 898-1 :2005 MEST EN ISO 898-2:1992 MEST EN ISO 14399-5:2008 MEST EN ISO 14399-6:2008
 - 2.2. Zaštita od odvrtanja: elastične podložne pločice, oštećenje navoja ili dvostruke matice, sigurnosne matice
- 3.3. Sidreni vijci odgovaraju osnovnom materijalu

4. Dodatni materijal

- 1. Sredstva za podmazivanje

5. Spoljna i unutrašnja zaštita (obloga) cjevovoda

- 1. Spoljna polietilenska obloga - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN 14628:2008.
- 2. Spoljna epoksidna obloga - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN 14901:2008.

3. Spoljna obloga od poliuretana - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN 10189:2007. 4. Spoljna obloga od cementnog morta - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN 10542:2008.

IV. CIJEVI I SPOJNI DIJELOVI

ODABIR I SPECIFIČNOSTI CIJEVNOG MATERIJALA

Glavni faktori koji utiču na odabir materijala su tehnički razlozi, cijena, lokalna iskustva i vještine, uslovi vezani za tlo i standardizacija. Slijedom raznih okolnosti danas su u sistemima za vodosnabdijevanje u Crnoj Gori zastupljene gotovo sve vrste cjevovodnih materijala od čega su najzastupljeniji: sivi liv, azbestcement, PVC, a u novije vrijeme polietilen i nodularni liv. Prilikom izgradnje novih cjevovoda za vodosnabdijevanje danas se najčešće koriste:

- cijevi od polietilena za distributivne cjevovode (DN 110-225),
- nodularnog liv za distributivne cjevovode (DN 100-300)
- nodularnog liv za glavne i dovodne cjevovode (DN 300-700)
- čelika za glavne i dovodne cjevovode DN = 500.

Za priključne cjevovode najčešće se koriste cijevi od polietilena (DN 20-110). Vrstu cjevovodnog materijala uobičajeno zadaje već u projektnom zadatku nadležno poduzeće koje će kao krajnji korisnik održavati cjevovod, a na temelju potreba i mogućnosti održavanja (standardizacije cjevovodnog materijala na određenom području).

Tipovi spojeva

Spojni dijelovi su prilagođeni za svaku vrstu cijevi, a u osnovi razlikujemo:

1. rastavljive spojeve
2. nerastavljive spojeve

Nerastavljivi spojevi su spojevi kod kojih se međusobno spajanje cijevi obavlja zavarivanjem (npr. čelične cijevi i polietilenske cijevi). Zavarivanjem „elektrodama“ od istog materijala kao i cijev te povezivanjem cijevi dobijamo kontinuirane cjevovode. Kod rastavljivih spojeva redovno se koristi elastična brtva (brtveni prsten) koji je integriran s cijevi (betonske i GRP cijevi) ili slobodni brtveni prsten kod ostalih vrsta cijevi koje se spajaju na kolčak ili posebnim spojnicama. Spajanje cijevi se može predvidjeti i prirubničkim spojem i specijalnim spojnicama (obujmice) kod kojih se koriste vijci za izvođenje spoja.

V. OBLIKOVNI KOMADI I ARMATURE

Oblikovni komadi su prefabrikovani elementi koji omogućavaju jednostavno izvođenje horizontalnih i vertikalnih promjena u vođenju trase, priključenja na dijelove sistema, prelaze s jedne vrste cijevi na drugu i ugradnju armatura na pozicijama prema projektu.

Oblikovni komadi se proizvode s prirubničkim ili spojem na kolčak.

Armature su predgotovljeni „uređaji“ koji omogućavaju projektovanu funkciju sistema tako da se reguliše protok (zatvarači, zapornice, nepovratni ventili), dovodenje i ispuštanje vazduha iz sistema (usisno-odzračni ventili), hidranti i sl. Postoje i armature za regulaciju protoka, odnosno pritiska (leptirice, regulacijski ventili).

Oblikovni komadi i armature proizvode se od različitog materijala kao što su:

1. Željezo (nodularni liv, sivi liv)
2. Čelik
3. Plastični materijali (polietilen, PVC)

VI. TEHNIČKA SVOJSTVA CJEVOVODA

Tehnička svojstva cjevovoda moraju biti takva da tokom korištenja zadrže svojstva predviđena projektom.

Cjevovodi moraju biti izgrađeni i održavani na način da se očuvaju bitni zahtjevi za vodosnabdijevanje:

- mehanicka otpornost i stabilnost
- higijena, zdravije i zaštita okoline
- zaštita od požara

VII. UGRADNJA CIJEVI

Prije montaže cjevovoda izvođač i nadzorni inženjer moraju sprovesti sljedeće:

- pregled svake otpremnice i oznaka na cijevnim elementima, oblikovnom komadu, armaturi i drugim građevinskim proizvodima koji se koriste,
- vizualnu kontrolu cijevi, oblikovnih komada, armatura i ostalih građevnih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja,
- dokumentirati nalaze svih sprovedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Pri izvođenju cjevovoda izvođač je dužan pridržavati se projekta cjevovoda i tehničkih uputstva za ugradnju i upotrebu građevnih proizvoda. Smatra se da cjevovod ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je upotrebljiv ako:

- su građevinski proizvodi ugrađeni u cjevovod na propisani način i imaju ateste,
- su uslovi građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od uticaja na tehnička svojstva cjevovoda, bile u skladu sa zahtjevima iz projekta,
- cjevovod ima dokaze o nepropusnosti i odgovarajući atest o sanitarnoj ispravnosti utvrđene ispitivanjem, te ako o svemu postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Cjevovod se može koristiti nakon što zadovolji na tehničkom pregledu, a ispitivanjem utvrdi nepropusnost (ispitivanje na pritisak) i sanitarna ispravnost cjevovoda.

CJEVOVOD OD LIVENO ŽELJEZNIH (DUKTILNIH) CIJEVI

1. SPAJANJE CIJEVI

Opis radova

Rad obuhvata međusobno spajanje liveno željeznih duktilnih cijevi u cjevovod predviđen prema projektu.

Materijal

Za izradu cjevovoda koriste se liveno željezne duktilne cijevi određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme (MEST EN 545:2010). Spoljna i

unutarašnja fabrička zaštita cjevovoda bira se prema sastavu tla i transportiranog medija.

Prije početka radova izvođač je dužan dokazati traženi kvalitet cjevovodnog materijala i građevinskih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i ovih uslova.

Opis izvođenja radova

Liveno željezne duktilne cijevi treba skladištiti, transportovati i ugrađivati prema uputstvima proizvođača.

Cijevi se transportiraju s gradilišne deponije do iskopanog rova i polažu uz rov. Zatim se prikladnom opremom (gradilišna dizalica) spuštaju u rov na pripremljenu posteljicu temeljnu podlogu.

Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja čime se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju.

Kod spajanja na naglavak kao brtvilo se koristi gumeni prsten (EPDM).

Kod spajanja prirubničkim spojem i vijcima između prirubnica se postavlja brtva, a svi vijci se ravnomjerno pritegnu.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stajališta:

- kvaliteta ugrađenog materijala i kvaliteta ugradnje
- projektom definisanih oblika i položaja cjevovoda koji se izvode od cijevnih elemenata CO vodonepropusnosti i sanitarne ispravnosti.

2.POLAGANJE CIJEVI

Opis radova

Rad obuhvata nabavku cijevi, unutrašnje Transporte na gradilištu i polaganje cijevi u rov na pripremljenu posteljicu prema projektu.

Materijal posteljice

Pijesak, separirani prirodni šljunak ili drobljeni kameni materijal definisane granulacije.

Opis izvođenja radova

Rov se kopa na dubinu prema uzdužnom profilu, a dno rova se planira i višak materijala izbacuje izvan rova. Ako je tlo prikladno za temeljenje cijevi isto je potrebno poravnati i zbiti na traženu nosivost (nosivost podloge varira u zavisnosti o geomehaničkim svojstvima tla).

- Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od kamena-oštri i tvrde ivice) temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm.
- Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti - M_s ispod 3 MN/m²) dno rova treba produbiti, sniziti nivo podzemne vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm. Debljina sloja zamjenskog materijala u svrhu poboljšanja temeljnog tla zavisi od statičkog proračunu (za cijevi velike težine sloj zamjenskog materijala će biti veći i obratno). Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm treba izvesti u skladu s MEST EN 805:2005 i DVGW W 400-2.

Na mjestima horizontalnih i vertikalnih otklona trase obvezna je izgradnja blokova kako bi se spriječilo rastavljanje spojeva.

Cjevovodi se ugrađuju prema upustvima proizvođača cijevi, projektnoj dokumentaciji i važećim propisima.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stajališta:

- kvalitete ugrađenog materijala C1 kvalitete ugradnje i zbijenosti
- projektom definisane trase i nivele.
-

III. ISPITIVANJE NA PRITISAK, DEZINFEKCIJA, ISPIRANJE, ATESTIRANJE NA SANITARNU ISPRAVNOST CJEVOVODA

U sklopu završnih radova, u sklopu kojih se obavljaju radovi za tehnički pregled cjevovoda za vodosnabdijevanje, potrebno je, obaviti uspješnu probu na pritisak, sprovesti dezinfekciju i ispiranje cjevovoda te atestirati cjevovod na sanitarnu ispravnost.

Ispitivanjem na pritisak se dokazuje nepropusnost cjevovoda za vodosnabdijevanje. Ispitivanje na pritisak cjevovoda za vodosnabdijevanje sprovodi se prema MEST EN 805:2005

Dezinfekcija cjevovoda za vodosnabdijevanje se sprovodi kako bi se stekli uslovi za atestiranje cjevovoda na sanitarnu ispravnost za pitku vodu. Dezinfekciju cjevovoda sprovodi obučeno osoblje prema upustvima nadležne osobe za hlorisanje iz vodovodnog poduzeća. Shodno veličini cjevovoda i terenskim uslovima, odnosno smanjenju količina utrošene vode, nadležna osoba za hlor može zahtijevati i neutralizaciju hlorirane vode prije ispuštanja u recipijent kako bi se zadovoljili standardi ispuštanja.

Ispiranje cjevovoda se sprovodi kako bi se cjevovod isprao od ostataka sredstva (hlora) za dezinfekciju. Nakon sprovedenog ispiranja sprovodi se atestiranje na sanitarnu ispravnost cjevovoda za vodosnabdijevanje.

Atestiranje na sanitarnu ispravnost vodovodnog cjevovoda sprovodi ovlašćena javna ustanova (npr. Zavod za zaštitu javnog zdravlja i sl.).

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stajalista:

- Usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- Geodetskog snimka izvedenog stanja
- Dokaz o sprovedenom ispitivanju na pritisak
- Dokaza o sanitarnoj ispravnosti cjevovoda

UGRADNJA ARMATURA – VENTILA

Opis radova

Armature se na cjevovodu najčešće spajaju putem prirubnica, ali koriste se i druge vrste spojeva, npr. na naglavak, „baio“ i sl. Radovi na ugradnji armatura - ventila podrazumijevaju ugradnju spojnih i brtvenih dijelova prema upustvima proizvođača. Neke armature zahtijevaju i ugradnju specijalnih oblikovnih komada, npr. MDK-a (montažno- demontažnih komada) i sl. i u tom smislu se treba pridržavati uputstva proizvođača.

Materijali

Armature i ventili se danas proizvode od nodularnog liva, PVC-a te PE. Spojni dijelovi (vijci i matice, podložni prstenovi i sl.) trebaju biti od nerđajućeg materijala. Brtve se najčešće ugrađuju od gume (NBR ili EPDM), a nekad su u upotrebi bile olovne i od klingerita. Brtve moraju imati odgovarajući atest za kontakt s pitkom vodom.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se sprovodi sa stajališta:

- Dokumentovanje traženog kvaliteta (sukladnost)
- Usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- Kvaliteta materijala i izvedbe
- Funkcionalne ispravnosti
- Nepropusnosti (proba na pritisak) i atestiranja na sanitarnu ispravnost

UGRADNJA OBLIKOVANIH FAZONSKIH KOMADA

Opis radova

Ugradnja oblikovnih (fazonskih) komada podrazumijeva i ugradnju spojnih i brtvenih dijelova prema upustvima proizvođača. Spojni dijelovi (vijci i matice, podložni prstenovi i s/.) trebaju biti od nerđajućeg materijala.

Materijali

Oblikovni komadi se proizvode od različitog materijala kao što su:

1. Željezo (nodularni liv, sivi lijev)
2. Plastični materijali (polietilen, PVC)
3. Čelik
4. GRP

Oblikovni komadi i brtve moraju imati odgovarajući atest za kontakt s pitkom vodom.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stajališta:

- Dokumentovanje traženog kvaliteta (sukladnost)
- Usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- Kvaliteta materijala i izvedbe
- Funkcionalne ispravnosti
- Nepropusnosti (proba na pritisak) i atestiranja na sanitarnu ispravnost

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

- MEST EN 805:2005 Snabdijevanje vodom - Zahtjevi za sisteme i dijelove izvan zgrada (EN 805 72000)
- MEST EN 1333:2007- Prirubnice i njihovi spojevi - Dijelovi cjevovoda - Definicije i odabir PN-a (EN 1333:2006)
- MEST EN 1074-1:2002 Ventili za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru - 1.dio:Opšti zahtjevi (EN 1074-1:2000)
- MEST EN 1074-2:2002 Ventili za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru - 2.dio:Ventili za odvajanje (EN 1074-2:2000)
- MEST EN 1074-2:2002/ A1:2008 Zaporni uređaji za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru - 2.dio: Zaporni uređaji za odvajanje (EN 1074- 2:2000/A1:2004)
- MEST EN 1074-3:2002 Ventili za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru - 3.dio: Nepovratni ventili (EN 1074-3:2000)
- MEST EN 1074-4:2002 Ventili za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru - 4.dio: Odzračni ventili (EN 1074-4:2000)
- MEST EN 1074-5:2002 Ventili za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru - 5.dio: Regulacioni ventili (EN 1074-5:2001)
- -MEST EN 1074-6:2008 Zaporni uređaji za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -6.dio: Hidranti (EN 1074-6:2008)
- MEST EN 681-1:2003/ A3:2007 Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 1.dio: Vulkanizirana guma (EN 681-1:1996/A3:2005)
- MEST EN 681-2/A2:2007 Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 2.dio: Plastomerni elastomeri (EN 681- 2:2000/A2:2005)
- MEST EN 681-3/A2:2007 Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 3.dio: Pjenasti materijali od vulkanizirane gume (EN 681-3:2000/A2:2005)

- MEST EN 681-4/A2:2007 Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 4.dio: Livenii poliuretanski brtveni elementi (EN 681-4:2000/A2:2005)
- MEST EN 545:2010 Duktilne Željezne cijevi, spojni dijelovi, pribor i njihovi spojevi za cjevovode za vodu -- Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 545:2010)

Upustvo za upravljanje građevinskim otpadom

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

Faze upravljanja ovim otpadom su transport i odlaganje čvrstog otpada, šta podrazumeva sakupljanje otpada u vozilo i transport na predviđenu lokaciju deponovanja gdje se vozilo prazni.

Sakupljanje otpada jeste aktivnost sistematskog sakupljanja, razvrstavanja i/ili mešanja otpada radi transport.

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

Mjere zaštite okoline

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

Mjere zaštite od požara

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

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

Kanalizaciona mreža biće izvedena od vodonepropusnih PVC cijevi, a revizionna okna će biti armiranobetonska i od AB cijevi.

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

Predmetni cjevovodi nisu uzročnici niti prenosnici požara pa nema posebnih uslova zaštite od požara.

Mjere zaštite na radu građevine u korišćenju

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

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

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

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

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

Sanacija okoline

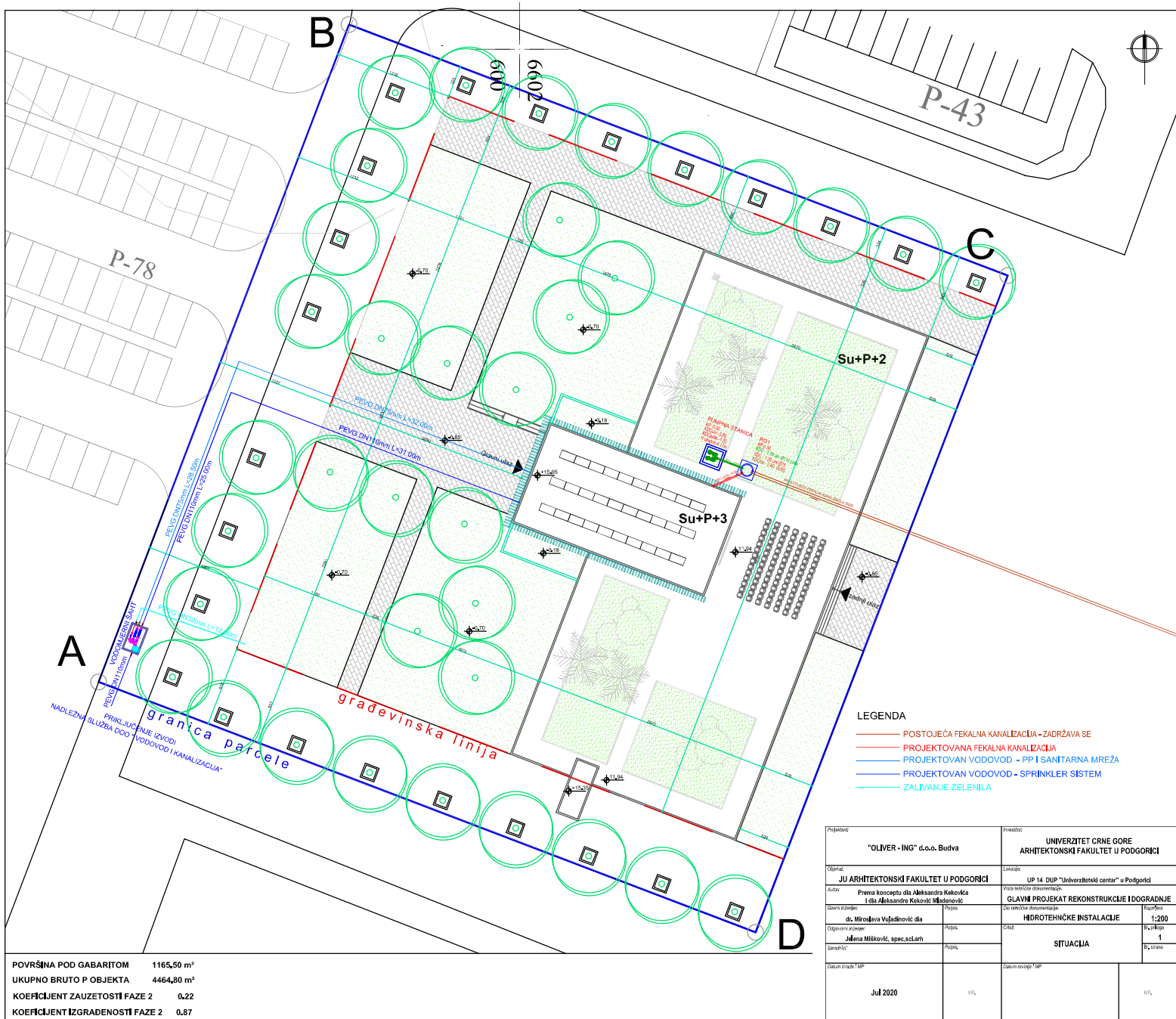
Nakon postavljanja cijevi, završenih svih montažerskih radova, potrebno je izvesti zatrpavanje rova u slojevima sa zbijanjem, kako bi zbijenost zemljišta nakon izvedenih radova odgovarala početnim vrijednostima.

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

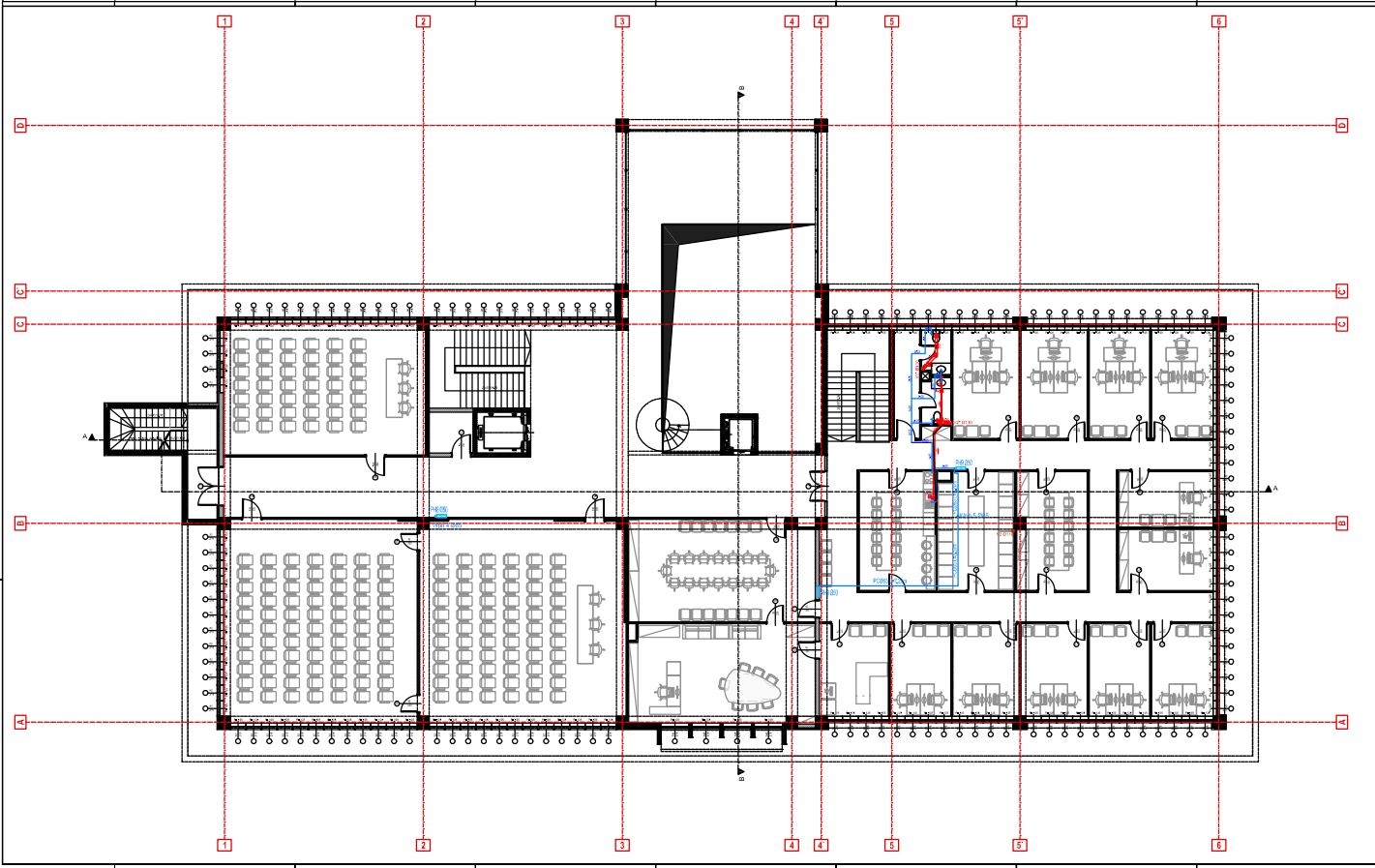
Kolovozne i pješačke površine popraviti, a travnate površine isplanirati i zasijati travom te očistiti kolovozne kanale.

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

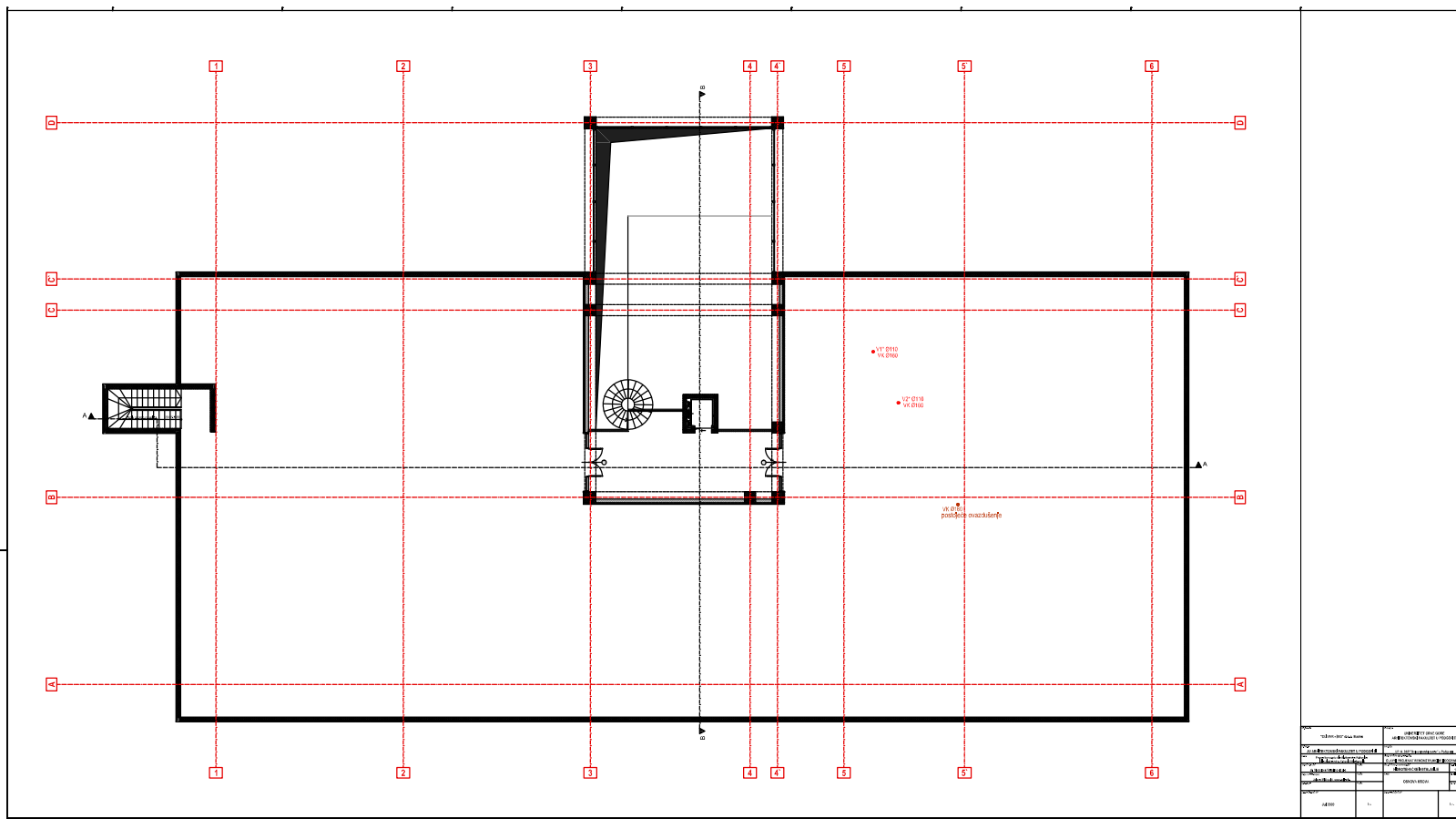
GRAFIČKA DOKUMENTACIJA





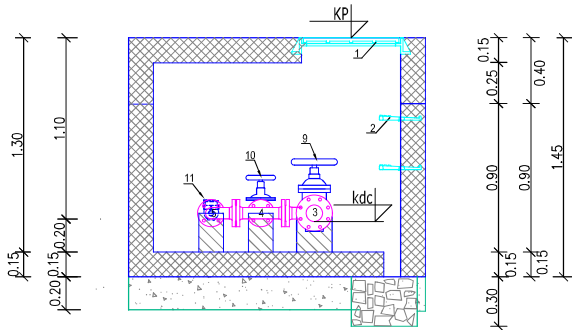


1:1	1:1	1:1	1:1
2:1	2:1	2:1	2:1
3:1	3:1	3:1	3:1
4:1	4:1	4:1	4:1
5:1	5:1	5:1	5:1
6:1	6:1	6:1	6:1
7:1	7:1	7:1	7:1
8:1	8:1	8:1	8:1
9:1	9:1	9:1	9:1
10:1	10:1	10:1	10:1
11:1	11:1	11:1	11:1
12:1	12:1	12:1	12:1
13:1	13:1	13:1	13:1
14:1	14:1	14:1	14:1
15:1	15:1	15:1	15:1
16:1	16:1	16:1	16:1
17:1	17:1	17:1	17:1
18:1	18:1	18:1	18:1
19:1	19:1	19:1	19:1
20:1	20:1	20:1	20:1
21:1	21:1	21:1	21:1
22:1	22:1	22:1	22:1
23:1	23:1	23:1	23:1
24:1	24:1	24:1	24:1
25:1	25:1	25:1	25:1
26:1	26:1	26:1	26:1
27:1	27:1	27:1	27:1
28:1	28:1	28:1	28:1
29:1	29:1	29:1	29:1
30:1	30:1	30:1	30:1
31:1	31:1	31:1	31:1
32:1	32:1	32:1	32:1
33:1	33:1	33:1	33:1
34:1	34:1	34:1	34:1
35:1	35:1	35:1	35:1
36:1	36:1	36:1	36:1
37:1	37:1	37:1	37:1
38:1	38:1	38:1	38:1
39:1	39:1	39:1	39:1
40:1	40:1	40:1	40:1
41:1	41:1	41:1	41:1
42:1	42:1	42:1	42:1
43:1	43:1	43:1	43:1
44:1	44:1	44:1	44:1
45:1	45:1	45:1	45:1
46:1	46:1	46:1	46:1
47:1	47:1	47:1	47:1
48:1	48:1	48:1	48:1
49:1	49:1	49:1	49:1
50:1	50:1	50:1	50:1
51:1	51:1	51:1	51:1
52:1	52:1	52:1	52:1
53:1	53:1	53:1	53:1
54:1	54:1	54:1	54:1
55:1	55:1	55:1	55:1
56:1	56:1	56:1	56:1
57:1	57:1	57:1	57:1
58:1	58:1	58:1	58:1
59:1	59:1	59:1	59:1
60:1	60:1	60:1	60:1
61:1	61:1	61:1	61:1
62:1	62:1	62:1	62:1
63:1	63:1	63:1	63:1
64:1	64:1	64:1	64:1
65:1	65:1	65:1	65:1
66:1	66:1	66:1	66:1
67:1	67:1	67:1	67:1
68:1	68:1	68:1	68:1
69:1	69:1	69:1	69:1
70:1	70:1	70:1	70:1
71:1	71:1	71:1	71:1
72:1	72:1	72:1	72:1
73:1	73:1	73:1	73:1
74:1	74:1	74:1	74:1
75:1	75:1	75:1	75:1
76:1	76:1	76:1	76:1
77:1	77:1	77:1	77:1
78:1	78:1	78:1	78:1
79:1	79:1	79:1	79:1
80:1	80:1	80:1	80:1
81:1	81:1	81:1	81:1
82:1	82:1	82:1	82:1
83:1	83:1	83:1	83:1
84:1	84:1	84:1	84:1
85:1	85:1	85:1	85:1
86:1	86:1	86:1	86:1
87:1	87:1	87:1	87:1
88:1	88:1	88:1	88:1
89:1	89:1	89:1	89:1
90:1	90:1	90:1	90:1
91:1	91:1	91:1	91:1
92:1	92:1	92:1	92:1
93:1	93:1	93:1	93:1
94:1	94:1	94:1	94:1
95:1	95:1	95:1	95:1
96:1	96:1	96:1	96:1
97:1	97:1	97:1	97:1
98:1	98:1	98:1	98:1
99:1	99:1	99:1	99:1
100:1	100:1	100:1	100:1

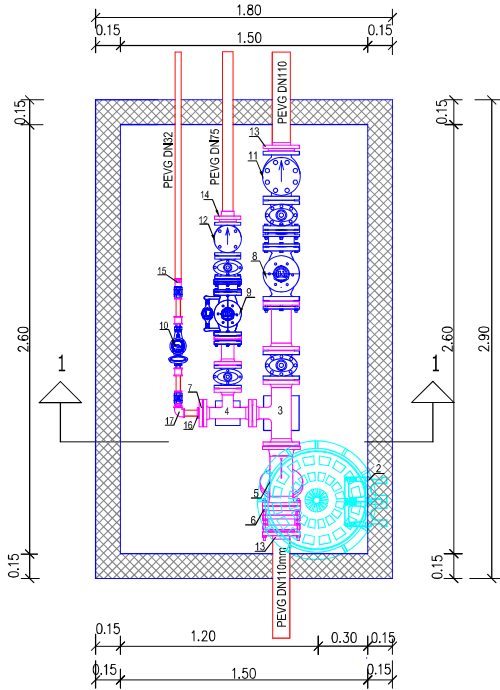


1:1	1:1	1:1	1:1
2:1	2:1	2:1	2:1
3:1	3:1	3:1	3:1
4:1	4:1	4:1	4:1
5:1	5:1	5:1	5:1
6:1	6:1	6:1	6:1
7:1	7:1	7:1	7:1
8:1	8:1	8:1	8:1
9:1	9:1	9:1	9:1
10:1	10:1	10:1	10:1
11:1	11:1	11:1	11:1
12:1	12:1	12:1	12:1
13:1	13:1	13:1	13:1
14:1	14:1	14:1	14:1
15:1	15:1	15:1	15:1
16:1	16:1	16:1	16:1
17:1	17:1	17:1	17:1
18:1	18:1	18:1	18:1
19:1	19:1	19:1	19:1
20:1	20:1	20:1	20:1
21:1	21:1	21:1	21:1
22:1	22:1	22:1	22:1
23:1	23:1	23:1	23:1
24:1	24:1	24:1	24:1
25:1	25:1	25:1	25:1
26:1	26:1	26:1	26:1
27:1	27:1	27:1	27:1
28:1	28:1	28:1	28:1
29:1	29:1	29:1	29:1
30:1	30:1	30:1	30:1
31:1	31:1	31:1	31:1
32:1	32:1	32:1	32:1
33:1	33:1	33:1	33:1
34:1	34:1	34:1	34:1
35:1	35:1	35:1	35:1
36:1	36:1	36:1	36:1
37:1	37:1	37:1	37:1
38:1	38:1	38:1	38:1
39:1	39:1	39:1	39:1
40:1	40:1	40:1	40:1
41:1	41:1	41:1	41:1
42:1	42:1	42:1	42:1
43:1	43:1	43:1	43:1
44:1	44:1	44:1	44:1
45:1	45:1	45:1	45:1
46:1	46:1	46:1	46:1
47:1	47:1	47:1	47:1
48:1	48:1	48:1	48:1
49:1	49:1	49:1	49:1
50:1	50:1	50:1	50:1
51:1	51:1	51:1	51:1
52:1	52:1	52:1	52:1
53:1	53:1	53:1	53:1
54:1	54:1	54:1	54:1
55:1	55:1	55:1	55:1
56:1	56:1	56:1	56:1
57:1	57:1	57:1	57:1
58:1	58:1	58:1	58:1
59:1	59:1	59:1	59:1
60:1	60:1	60:1	60:1
61:1	61:1	61:1	61:1
62:1	62:1	62:1	62:1
63:1	63:1	63:1	63:1
64:1	64:1	64:1	64:1
65:1	65:1	65:1	65:1
66:1	66:1	66:1	66:1
67:1	67:1	67:1	67:1
68:1	68:1	68:1	68:1
69:1	69:1	69:1	69:1
70:1	70:1	70:1	70:1
71:1	71:1	71:1	71:1
72:1	72:1	72:1	72:1
73:1	73:1	73:1	73:1
74:1	74:1	74:1	74:1
75:1	75:1	75:1	75:1
76:1	76:1	76:1	76:1
77:1	77:1	77:1	77:1
78:1	78:1	78:1	78:1
79:1	79:1	79:1	79:1
80:1	80:1	80:1	80:1
81:1	81:1	81:1	81:1
82:1	82:1	82:1	82:1
83:1	83:1	83:1	83:1
84:1	84:1	84:1	84:1
85:1	85:1	85:1	85:1
86:1	86:1	86:1	86:1
87:1	87:1	87:1	87:1
88:1	88:1	88:1	88:1
89:1	89:1	89:1	89:1
90:1	90:1	90:1	90:1
91:1	91:1	91:1	91:1
92:1	92:1	92:1	92:1
93:1	93:1	93:1	93:1
94:1	94:1	94:1	94:1
95:1	95:1	95:1	95:1
96:1	96:1	96:1	96:1
97:1	97:1	97:1	97:1
98:1	98:1	98:1	98:1
99:1	99:1	99:1	99:1
100:1	100:1	100:1	100:1

PRESJEK 1-1



OSNOVA



SPECIFIKACIJA MATERIJALA

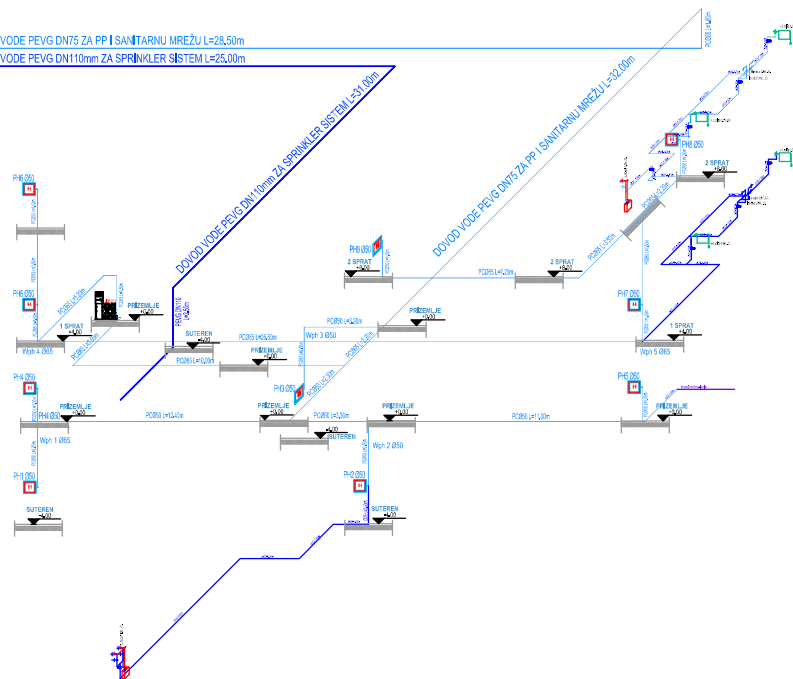
	SIMBOL	NAZIV	PROFIL	BR. KOM.
1		POKLOPAC	DN 600	1
2		PENJALICE		2
3		OP KOMAD	DN100/65	1
4		OP KOMAD	DN65/65	1
5		HVATAC NEČISTOCA	DN100	1
6		MDK KOMAD	DN100	1
7		PRIRUBNICA SA NAVOJEM	DN65/1"	1
8		VOLTMAN VODOMJER DN100 SA PRATECOM ARMATUROM		1
9		KOMBINOVANI VODOMJER DN50 SA PRATECOM ARMATUROM		1
10		VODOMJER R3/4" SA PRATECOM FITINZIMA		1
11		NEPOVRATNI VENTIL	DN100	1
12		NEPOVRATNI VENTIL	DN65	1
13		TULJAK DN110 SA LETECOM PRIRUBNICOM DN100		2
14		ZUPČASTA SPOJNICA	DN75	1
15		KANDZASTA POLUSPOJNICA	DN32	1
16		REDUKCIJA	R 2"/1"	1
17		KOLJENO	R 1"	1

Projektant: "OLIVER - ING" d.o.o. Budva		Investitor: UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	
Objekat: JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI		Lokacija: UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici	
Autor: Prema konceptu dia Aleksandra Kekovića i dia Aleksandre Keković Mladenović		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE	
Glavni inženjer: dr. Miroslava Vučadinović dia	Polpis:	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	Razmjera: 1:25
Odgovorni inženjer: Jelena Mišković, spec.sci.arh	Polpis:	Crtež: DETALJ VODOMJERNOG ŠAHTA	Br. priloga: 7
Saradnici:	Polpis:		Br. strane
Datum izrade i MP		Datum revizije i MP	

VODOMJERNI ŠAHT
KONTROLNI VODOMJER Ø80 ZA SRINKLER SISTEM
KONTROLNI KOMBINOVANI VODOMJER Ø50 ZA PP I SANITARNU MREŽU
KONTROLNI VODOMJER Ø3/4" ZA ZELENILU

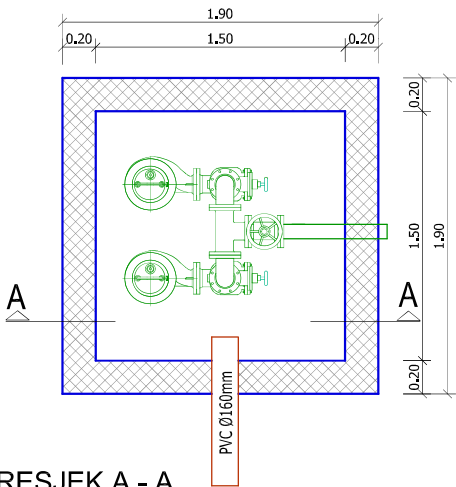
DOVOD VODE PEVG DN75 ZA PP I SANITARNU MREŽU L=28.50m
DOVOD VODE PEVG DN110mm ZA SPRINKLER SISTEM L=25.00m

○ DN32mm - ZA ZALIVANJE ZELENILA
SPOJ NA POSTOJEĆI CJEVOD

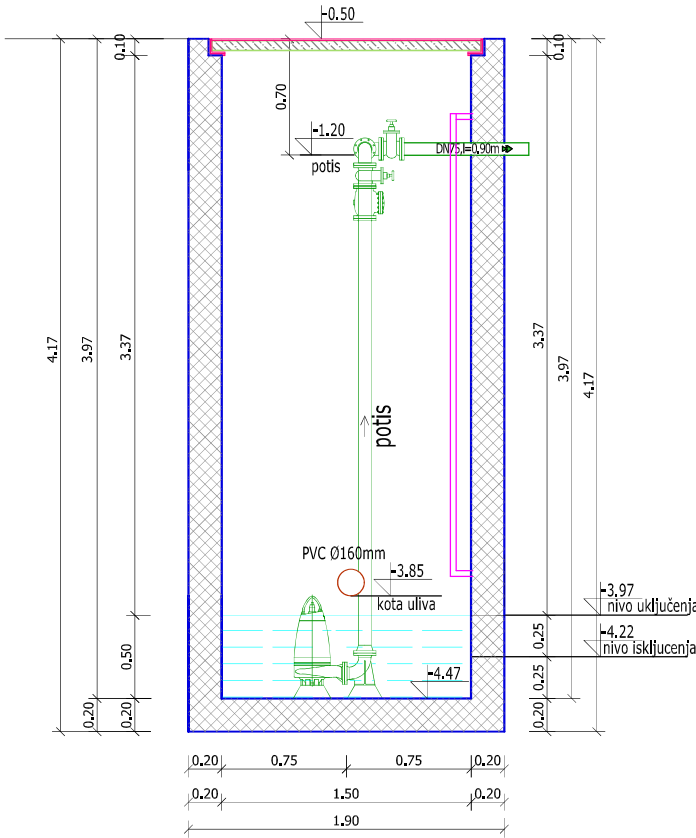
[illegible]

OSNOVA

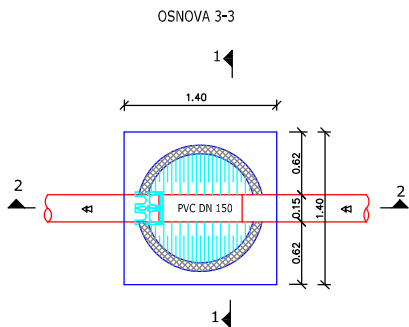
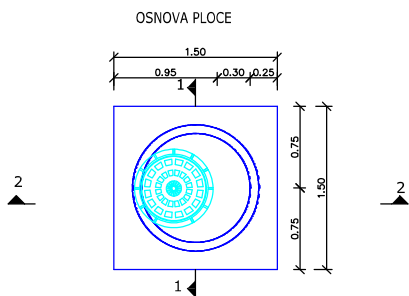
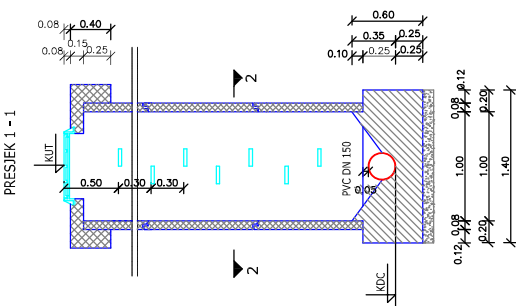
PUMPNA STANICA
KP -0.50
KDCuliv -3.85
KDCpotis -1.20
H ukupno 4.17m



PRESJEK A - A



Projektant: "OLIVER - ING" d.o.o. Budva		Investitor: UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	
Objekat: JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI		Lokacija: UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici	
Autor: Prema konceptu dia Aleksandra Kekovića i dia Aleksandre Keković Mladenović		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE	
Glavni inženjer: dr. Mirosława Vujadinović dia	Potpis:	Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	Razmjera 1:25
Odgovorni inženjer: Jelena Mišković, spec.scl.arh	Potpis:	Crtež: DETALJ PREPUMPNE STANICE	Br. priloga 9
Saradnik:	Potpis:		Br. strane
Datum izrade / MP		Datum revizije / MP	



Projektant:		Imenik:	
"OLIVER - ING" d.o.o, Budva		UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	
Opisak:		Lokacija:	
JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI		UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici	
Autor:		Vrsta zadatka i dokument:	
Prema konceptu dia Aleksandra Kekovića i dia Aleksandra Kekovića Mladenovića		GLAVNI PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE	
Glavni inženjer:		Dio radova izumreženje:	
dr. Miroslava Vučković dia		HIĐROTEHNIČKE INSTALACIJE	
Odgovorn inženjer:		Faza:	
Jelena Milićević, spec.sci.arh		Osnov:	
Saradnik:		Tipični detalji	
Faza:		REVIZIONOG OKNA	
Datum izrade i mP		FEKALNE KANALIZACIJE	
Datum revizije i mP		Datum revizije i mP	