

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

INVESTITOR¹

JZU OPŠTA BOLNICA „BLAŽO ORLANDIĆ“ BAR

OBJEKAT²

PARKING PROSTOR

LOKACIJA³

KATASTARSKE PACELE BROJ 1442/3 I 1687
KO STARI BAR, OPŠTINA BAR

DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴

GLAVNI PROJEKAT
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

PROJEKTANT⁵

"CENTAR ZA PROJEKTOVANJE" DOO BAR

ODGOVORNO LICE⁶

arh. BRANIMIR LEKOVIĆ dipl. ing.

GLAVNI INŽENJER⁷

arh. BRANIMIR LEKOVIĆ dipl. ing.

SARADNICI NA
PROJEKTU⁸

mr arh. Velimir Leković dipl.ing.

¹Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehničke dokumentacije)

⁵Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

⁶Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷Ime i prezime glavnog inženjera

⁸Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije

S A D R Ź A J

I / TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. TEHNIČKI OPIS
2. TEHNIČKI USLOVI IZVODJENJA RADOVA
3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA
4. UPUSTVO ZA UPRAVLJANJE ČVRSTIM OTPADOM
5. MJERE ZAŠTITE NA RADU
6. ZBIRNA REKAPITULACIJA PREDRAČUNA RADOVA

II/ NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

1. HIDRAULIČKI PRORAČUNI
2. GEODETSKI ELEMENTI ZA OBJELEŽAVANJE TRASE KANALA
3. SPECIFIKACIJA MATERIJALA
4. DOKAZNICE ISKOPA
4. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

III/ GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- 01 SITUACIJA- ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
- 02 DETALJNI UZDUŽNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJE
- 03 DETALJ SLIVNE REŠETKE
- 04 TIPSKI DETALJ REVIZIONOG OKNASE JEDNODIJELNOM SLIVNOM REŠETKOM
- 05 DETALJ ARMIRANJA SLIVNIKA
- 06 DETALJ TIPSKOG REVIZIONOG OKNA
- 07 SEPARATOR ULJA

a. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Tehnički opis
Tehnički uslovi izvođenja radova
Program kontrole i osiguranja kvaliteta
Mjere zaštite na radu
Upustvo za upravljanje sa građevinskim otpadom

i.

Tehnički opis

T e h n i č k i o p i s

Uz glavni projekat hidrotehničkih instalacija u dijelu ulice „1“ u zoni DUP-a „Ilino“ u Baru

Saobraćajnica je projektovana širine 2 x 3,50 m sa trotoarom sa jedne i sa druge strane strane širine po 2,00 m

Hidrotehničke instalacije su projektovane shodno važećem DUP-u Ilino u Baru ,urbanističko tehničkim uslovima, i stanju postojećih instalacija u postojećim priključnim saobraćajnicama.

Projektovane instalacije

U sklopu glavnog projekta saobraćajnica – faza hidrotehničke instalacije obradjeneni su :

- Atmosferska kanalizacija za prihvata i odvođenje atmosferskih voda sa projektovanih saobraćajnica i gravitirajućeg prostora
- Fekalni kanalizacioni kolektor zbog izmještanja postojećeg
- Tranzitni cjevovodi PEVG DN 225 duž saobraćajnice

1. / Atmosferska kanalizacija

Za prihvata atmosferskih voda sa kolovozne površine projektovane saobraćajnice projektovana je atmosferska kanalizacija sa kišnim uličnim slivnicima adekvatno raspoređenim shodno poprečnim padovima saobraćajnice.

Atmosferski kanalizacioni kolektor je planiran duž desne kolovozne trake koji osim prihvata oborinskih voda sa ove saobraćajnice treba da prihvati vode bočne ulice. Stoga je ovaj kolektor predviđen dovoljnog profila da bi mogao prihvatiti sve oborinske vode sa navedenog prostora.

Na planiranim kanalizacionim šahtama, duž projektovane saobraćajnice, ugradjuju se ulične livenoželjezne rešetke 600 x 600mm.

Pri izboru prečnika cijevi za kanale pored količina vode koje treba odvesti, bitan uticaj su imali podužni padovi, značaj saobraćajnice i uslovi za održavanje.

Količine vode koje treba odvesti računane su na osnovu sledeće formule:

$Q = F \times i \times \varphi$ gdje su:

- | | | | | |
|---|----------|----------------------------------|-------|--------------------------------------|
| - | F | površina slivnog područja kanala | | ha |
| - | φ | koeficijent oticanja | | φ = 0,45 za zelene površine |
| | | | | φ = 0,90 za asfaltne površine |
| - | i | intezitet padavina | | q = l / sec / ha |

Mjerodavni intezitet padavina

Uslovima iz DUP-a Ilino nije definisan mjerodavni intezitet padavina je pa smo za proračun usvojili vgrrijednost inteziteta od 264 l/s/ha koji je mjerodavan za Podgoricu i koji se može primijeniti i za područje Bara,te na osnovu njega i površina slivnog područja izvršili dimenzioniranje kanala,što je dato u poglavlju hidraulički proračuni.

Upoređenje količina vode sa propusnom moći projektovanih kanala vidi se da je propusna moć kanala značajno veća od količina vode koje treba odvesti.

Za odabrane prečnike cijevi za kanale opredijelili smo se iz razloga da se obezbijedi dobra funkcionalnost odvođenja voda, stvore povoljniji uslovi za održavanje, praćenje pada saobraćajnice i stvaranje povoljnijih uslova za izvođenje radova.

Kod dubine kanala vodilo se računa da se obezbijedi potreban nadsloj iznad tjemena cijevi.

Slivnici su postavljeni na međusobnom rastojanju zavisno od konstruktivnih elemenata saobraćajnice a pritom vodeći računa da vrijeme zadržavanja – slivanje vode po kolovozu bude što kraće.

Kanali su projektovani od polietilenskih rebrastih kanizacionih cijevi klase Sn 8. Brzina oticanja vode u cijevima je u granicama koje preporučuje proizvođač cijevi.

Kanizacione šahte su od tipskih armiranobetonskih cijevi kružnog oblika unutrašnjeg prečnika 1,0 m.

Reviziona okna

Uz naprijed spomenute funkcije,putem revizionih okana provodi se kontrola i čišćenje kanalizacije u koliko se za to tokom eksploatacije pojavi potreba.Okna su predviđena od montažnih armiranobetonskih cijevi unutrašnjeg promjera 100 cm.Debljina dna i pokrovne ploče revizionog okna je 15 cm. Dno se konstruktivno armira a pokrovna ploča se dvostruko armira.

Na dnu okna formira se kineta koja u potpunosti omogućava nesmetani tok otpadne vode kroz okno.Ulaz u okno predviđen je putem otvora u pokrovnoj ploči promjera 60 cm .i livenoželjeznih penjalica ugradjenih u zid okna na medjusobnom razmaku od 30 cm.Na ulaznom otvoru ugradjen je odgovarajući liveno-željezni okvir s poklopcem promjera 600 mm nosivosti 400 kN.

Odgovorni inženjer:

Branimir Leković dipl.ing.arh.

ii. Tehnički uslovi izvodjenja radova

TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

Prethodni, pripremni i završni radovi

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

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

Ukoliko se radovi izvode u koridoru gradskih ulica obavezno je postaviti odgovarajuću saobraćajnu signalizaciju. U uzanim dionicama gdje ne postoje uslovi istovremenog izvođenja radova i odvijanja saobraćaja, primeniće se znakovi zabrane ulice za saobraćaj. U širokim ulicama, gdje postoje isti uslovi, primeniće znakovi upozorenja vozačima da se izvode radovi na kolovozu i znaci za ograničenje brzina. U neosvetljenim ulicama upotrebiće se još i svetleći znaci. Na pješačkim stazama i prilazima stambenim objektima obezbjediti prijelaz preko rova od drveta. Prijelaze obavezno praviti sa ogradama i rasvetom.

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

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

Zemljani radovi

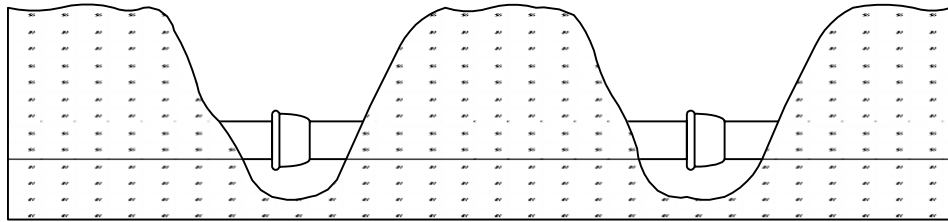
Asfaltna i betonske površine se poslije obilježavanja trase, moraju prvo mašinski zasjeći pa tek onda lomiti. Iskopi će se vršiti mašinski ili ručno u zavisnosti od mogućnosti, vrste terena i blizine ostalih instalacija. Sva otkopavanja moraju biti izvršena tačno do visina predviđenih u projektima, a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

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

Izvođač je dužan da ukoliko tokom izvođenja radova naiđe na arheološka nalazišta, fosile, aktivna klizišta, velike količine podzemnih voda koju nije u mogućnosti da evakuiše, obavijesti u pisanoj formi nadležni ogran i obezbjedi gradilište. Ukoliko zastoj traje duže od 5 dana to predstavlja mogućnost za naknadno Ugovaranje.

Postupak izrade posteljice i zatrpavanja rova

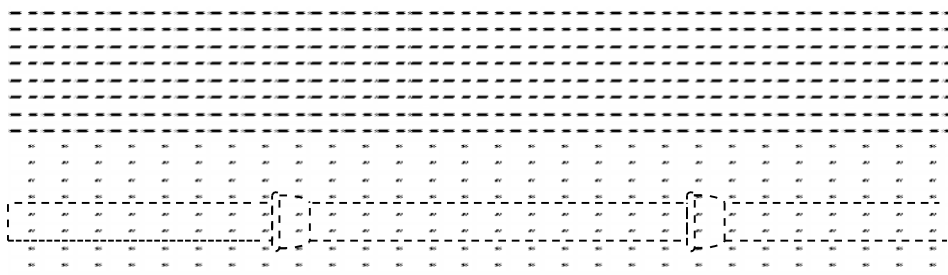
Na isplaniranu površinu rova se postavlja posteljica od sitnog pijeska granulacije 0-4mm i debljine minimum 10cm, preko koje se postavljaju cijevi. Nakon montaže cjevovoda ugrađuje se sitan pijesak oko i iznad cijevi granulacije 0-4mm. Iako se u rov unosi ukupna količina sitnog pijeska, cijevi u rovu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



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



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



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

Kontrola kvaliteta

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

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

Plaćanje

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

Betonski radovi

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

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

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

Uskladištenje cementa, agregata (sitnih a posebno krupnijih frakcija) treba vršiti prema važećim propisima za njihovu zaštitu od vlage, prašine, blata i organskih materijala. Uskladištenje treba organizovati svrsishodno, tako da se materijal lako odabire i da se rukovanje svede na minimum. Ispitivanje kvaliteta ugrađenog betona treba da se provede sukcesivno u toku ugradnje. Ispitivanje probnih uzoraka treba da vrši za to kvalifikovana institucija koja će se izabrati uz saglasnost Nadzornog organa. Tri probne kocke za ispitivanje kvaliteta betona će se uzimati za svakih 20 m³ ugrađenog betona i za svaku marku betona. Na kockama obavezno naznačiti datum izrade, broj i oznaku uzorka, mjesto ugradnje u konstrukciju. Ispitivanje čvrstoće na pritisak probnih kocki treba vršiti nakon 7 i nakon 28 dana od dana ugradnje.

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

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

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

Tehnički uslovi za montažu cjevovoda

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

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

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

Kanalizacione korugovane cijevi od polipropilena (PP) ili polietilena (PE) za odvodnju otpadnih i kišnih voda položenih u rov

Opšte

Korugovane cijevi od polipropilena ili polietilena za odvodnju otpadnih i kišnih voda položenih u rov, izrađuju se po normi DIN 16961, odn. evropskoj normi EN 13476 različitih spoljnih (OD) i unutrašnjih prečnika (ID) sa dozvoljenim tolerancijama.

Hidrauličko dimenzionisanje kanalizacionih sistema sa korugovanim cijevima vrši se shodno normi DIN EN 752-4, uz uzimanje u obzir unutrašnjeg prečnika cijevi i pada cjevovoda.

Po pravilu, u praksi je za kanalizacione kanale od plastičnih cevi utvrđen koeficijent hrapavosti $K_b = 0,4 \text{ mm}$ (RAS-Ew, Pravilnik o izgradnji puteva - kanalizacija).

Izvedenje građevinskih radova za polaganje i montažu cijevi u svemu prema normi DIN EN 1610; Izrada i kontrola vodova i kanala za otpadne vode

1 Transport i skladištenje

Kanalizacionim korugovanim cijevima i fazonskim komadima treba rukovati brižljivo i pažljivo. Usled nestručnog transporta i pogrešnog skladištenja može doći do izobličenja ili oštećenja kanalizacionih cijevi, fazonskih komada i zaptivnih prstenova koja mogu dovesti do poteškoća prilikom polaganja i negativno uticati na bezbednost funkcionisanja položenog voda. Stoga je potrebno bezuslovno obratiti pažnju na sledeće napomene:

1.1 Transport

Neučvršćene korugovane cijevi potrebno je za vrijeme transporta položiti po svojoj cjelokupnoj dužini i osigurati od pomicanja. Potrebno je pridržavati se maksimalne visine skladištenja od 2,0 m. Treba izbegavati savijanje i izlaganje udarcima.

1.2 Istovar

Za utovar i istovar korugovanih cijevi treba koristiti odgovarajuća sredstva (npr. viljuškare sa širokim viljuškama). Neučvršćene cijevi i fazonske komade manje težine mogu se istovarati ručno. Kod utovara i istovara teških cijevi i fazonskih komada potrebno je upotrebiti dizalice i trake od neabrazivnog materijala, odn. konopce od konoplje. Na krajevima cijevi ne smeju se koristiti nikakve kuke. Za istovar neučvršćenih cijevi sa zadnje strane potrebno je koristiti tim radnika za istovar. Istovar viljuškarom sa zadnje strane nije dozvoljen. Nije dopušteno kipovanje ili bacanje sa transportnog sredstva. Nije dopuštena vuča cijevi po tlu.

1.3 Skladištenje

Sve cijevi i fazonski komadi moraju se skladištiti na ravnoj podlozi. Treba izbegavati podužno savijanje. Cijevi koje su upakovane u drvene ramove mogu se skladištiti na drvenim razdjelnicima najviše do 3,30 m visine. Takođe treba obratiti pažnju i na to da nikakvi oštri i zašiljeni predmeti ne oštete nalegajuću površinu cijevi ili fazonskih komada.

Treba izbegavati nezaštićeno skladištenje duže od 12 meseci. Prilikom pokrivanja cirkadama koje ne propuštaju svetlost potrebno je obezbediti dobro provetravanje cijevi i fazonskih komada. Zaptivne elemente potrebno je načelno skladištiti zaštićene od svetlosti, na suvom i hladnom.

2 Polaganje i montaža

2.1 Iskop za polaganje i montažu cijevi

Iskop za polaganje i montažu cijevi potrebno je izvesti prema normi DIN EN 1610. Dno iskopa mora biti od mekog materijala bez kamena. Ukoliko nije tako, potrebno je ugraditi posteljicu od peska ili šljunka fine granulacije (veličina zrnevlja $\leq 0,8 \times$ širina rebara). Debljina posteljice treba da bude najmanje 2,5 puta veća od visine rebra, kako vrh rebra profila ne bi ležao na neprikladno dno iskopa.

2.2 Polaganje

Pre spuštanja i ugradnje cijevi, fazonskih komada i zaptivnih prstenova u iskop potrebno je proveriti moguća oštećenja. Cijevi se ne smiju bacati u rovove. Oštećene cijevi, fazonski komadi i zaptivna sredstva ne smiju se ugrađivati. Ukoliko je potrebno produženje dijela cjevovoda, potrebno je fino nazubljenom testerom cijev vertikalno isjeći u sredini podnožja rebra. Pri tom ne smije doći do zasijecanja talasastih zidova. Isječenu površinu potrebno je očistiti od ostataka. Cijevi se u rovu spajaju pomoću duplog mufa. U te svrhe potrebno je koristiti sredstvo za podmazivanje, isključivo kalijev sapun. Ni u kom slučaju ne smiju se koristiti ulja ili masti (dolazi do bubrenja gumenih zaptivnih prstenova i do njihovog raspadanja). Pre nego što se cijev ugura u dvostruki muf, potrebno je odgovarajući zaptivni prsten postaviti u predviđeno udubljenje rebra. Kod cijevi prečnika DN 250-1200 zaptivni prsten se postavlja u prvo cjelovito podnožje rebra, kod cijevi prečnika do DN 200 u drugo cjelovito podnožje rebra. Pribijanje cijevi u pravcu ose cijevi mora se izvesti centriranjem i može se obaviti ručno, pomoću poluga ili alatom i drvenim gredicama kako ne bi došlo do oštećenja ivice cijevi. Cijev treba nasuti svakih 20 do 30 m kako bi se obezbjedilo njegovo pozicioniranje. Tek nakon kontrole na eventualna smicanja rov se može kompletno ispuniti tokom hladnijih časova dana. Po potrebi, korugovane cijevi mogu se variti sučeono.

2.3 Punjenje iskopskih rovova

Sabijanje u blizini cijevi mora se obaviti postepeno, i to lakim mašinama za sabijanje. Pri tom treba voditi računa da se i materijal u podnožju rebara sabija na pravilan način. Tlo punjenja visine do 30 cm iznad tjemena cijevi treba da se sastoji od zrna granulacije $\leq 0,8 \times$ širina podnožja rebra. Ispravno i dugovječno polaganje obezbeđuje se, između ostalog, na sledeći način:

- izborom odgovarajućeg materijala za ispunu. U području cjevovoda materijal, kamen ili agregat ne smije biti oštih ivica.
- sabijanje se vrši odgovarajućim mašinama u slojevima debljine 30 cm i do jednog metra iznad tjemena cijevi.
- prvi sloj nasipa trebalo bi da bude iznad polovine prečnika cijevi kako bi se sprečilo podizanje cijevi.
- u području cjevovoda rov se mora ravnomerno sabiti kako bi se sprečilo pomjeranje ili prekomerno savijanje trupa cijevi.
- do jednog metra iznad tjemena cijevi sabijanje treba izvršiti lakim mašinama, iznad toga standardnim. Mašine koje se koriste u izgradnji saobraćajnih puteva mogu se upotrebljavati samo onda ako je utvrđeno da neće negativno delovati na cijev koja leži ispod.

2.4 Polaganje cijevi u zoni podzemnih voda

Cjevovod koji je položen u zoni podzemnih voda potrebno je osigurati ankerisanjem ili dodatnim opterećenjem kako ne bi došlo do podizanja (npr. beton, manji džakovi pijeska, itd.). Zbog povećanog pritiska ulegnuća kod podzemnih voda preporučujemo da se u tom slučaju izvede statički proračun.

3 Ispitivanje zaptivenosti

Ispitivanje zaptivenosti vrši se prema normi DIN EN 1610 pod pritiskom vazduha i/ili vode sa pritiskom i trajanjem koji su utvrđeni ovom normom.

U laboratoriji se vrši ispitivanje spojeva.

Hidrauličko ispitivanje kanalizacione mreže

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

Kvalitet izvedenih spojeva i mreže provjerava se na sledeći način:

- a) U terenu sa podzemnom vodom - na prodiranje vode u cjevovode pri prirodnom nivou podzemne vode, ako je nivo podzemne vode na 2 - 4 m iznad tjemena cijevi količina vode koja uvire u cijevi ne treba da bude veća od vrijednosti navedenih u tabeli 1. Pri većem

nivou podzemne vode vrijednosti se uvećavaju za 10% na svaki sledeći metar.

- b) U suvom terenu - na procjeđivanje vode iz cjevovoda u teren. Za izvršenje ovog ispitivanja dio kanalizacionog cjevovoda između šahtova napuni se vodom do visine do 4 m nad tjemnom cijevi. Kod uvedenog šahta gubitak ne treba da prekorači vrijednost datu u tabeli 1.
- c) U terenu sa nižom podzemnom vodom, gdje je nivo podzemne vode niži od 2 m iznad tjemena cijevi - ispituje se na gubitak vode iz cijevi. Ispituje se isto kao pod tačkom b.

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

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

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

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

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

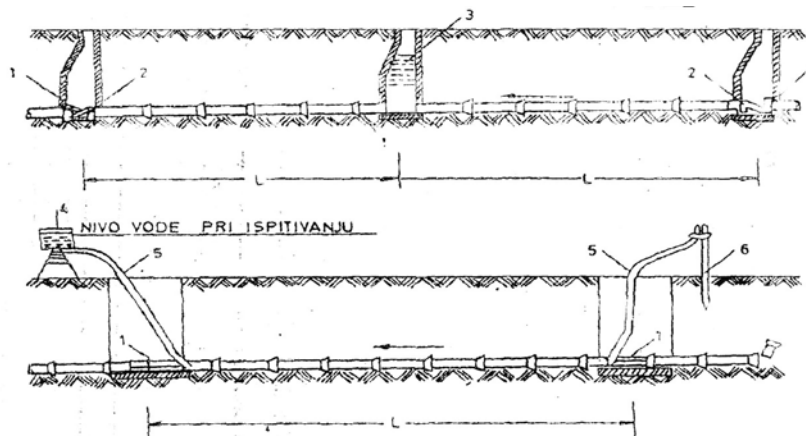
Eksfiltracija se određuje po količini vode koja se doliva u toku od 30 minuta i izvrši se preračunavanje na 24 sata na 1 km.

Po drugom metodu ispitivanje se vrši na jednoj dionici, i to prije izgradnje šahtova. Krajevi kanala se zatvaraju sa određenom vrstom zatvarača (blindaže). Na ovim blindadžama postoje otvori na koje se vezuju dva crijeva, jedno za punjenje kanala vodom a drugo za ispuštanje vazduha.

Crijevo preko koga se vrši punjenje vodom veže se sa pokretnim rezervoarom zaprijemine do 55 lit.

Rezervoar se postavi na visinu od 4 m iznad tjemena cijevi. Kanal se puni vodom i u buretu se uspostavi potreban nivo vode. Dolivanjem potrebne količine vode u rezervoaru se održava konstantan nivo. Količina vode koja se doliva mora se mjeriti, a zatim se to pretvori u m³/dan/km što prijedstavlja gubitak vode na ovoj dionici.

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



Šema hidrauličkog ispitivanja kanalizacije.

a) posle izgradnje šahtova;

b) pre izgradnje šahtova.

1. razupirač

2. zatvarač

3. nivo vode pri ispitivanju

4. pokretni rezervoar

5. pokretne cevi (creva)

6. kolje za fiksiranje cevi (creva).

***iii. Program kontrole i
osiguranja kvaliteta***

Na temelju članka "Pravilnika o sadržini i načinu vođenja stručnog nadzora u toku projektovanja i građenja objekta" Službeni list RCG br. 54/01, tokom građenja potrebno je vršiti slijedeća ispitivanja i kontrole:

PRIPREMNI RADOVI

1. Primopredaja gradilišta

Investitor predaje izvođaču radova građevinski uređeno zemljište. Prilikom primopredaje potrebno je u građevinski dnevnik upisati sve elemente važne za primopredaju (popis dokumentacije, važne tačke na gradilištu, posebne uslove koji utiču na način građenja i sl.). Izvođač preuzima iskolčenu trasu nakon obilaska svih iskolčenih dijelova građevine (JUS U.E 1.010).

2. Osiguranje gradilišta pogonskom energijom i vodom

Izvođač je sam dužan osigurati pogonsku energiju i vodu za potrebe gradilišta.

3. Dinamika izvođenja radova

Izvođač je uz ponudu dužan priložiti PLAN DINAMIKE IZVOĐENJA RADOVA s prijedlogom roka završetka radova. Ako investitor traži određen rok završetka, tada je Izvođač dužan uz dinamički plan izvođenja dati način pojačanog angažovanja kapaciteta kojim će se moći zadovoljiti traženi rok. Angažovanje planiranih kapaciteta podliježe stalnoj kontroli nadzorne službe. Kod planiranja dinamike treba se pobrinuti o stvaranju uslova za rad u nepovoljnim vremenskim uslovima i niskim temperaturama, jer se ti uslovi neće priznavati kao razlog za produženje roka, niti će se posebno obračunavati stvaranje uslova za rad u nepovoljnim uslovima, njega konstrukcija i upotreba potrebnih aditiva.

4. Organizacija gradilišta

Organizaciju gradilišta sa šemom transporta i energetske priključaka treba dati na uvid i odobrenje investitoru.

5. Osiguranje objekta

Prije početka izvođenja radova Izvođač je dužan osigurati objekat kod OZ-a i prijaviti ga nadležnoj Građevinskoj inspekciji, te o tome dati investitoru pismeni dokaz.

7. Tehnička zaštita

Svi elementi tehničke zaštite, prema važećim propisima ukalkulisani su u cijenu, tj. obuhvaćeni faktorom gradilišta. Radi kontrole provođenja tehničke zaštite, Izvođač je dužan blagovremeno prijaviti početak radova nadležnoj inspekciji rada, a o provođenju zaštite treba izraditi poseban elaborat koji mora ovjeriti kod inspekcije rada, a jedan primjerak dostaviti investitoru.

7. Geodetska kontrola

Izvođač je dužan osigurati stalnu geodetsku kontrolu izvođenja objekta. Na gradilištu treba redovno obnavljati iskolčenja građevine položajno i visinski u skladu sa standardom (JUS U.E 1.010). Sva zapažanja unositi u građevinski dnevnik.

8. Ispitivanja i atesti

Da bi se osigurao stalni kvalitet sastavnih materijala, te da bi se imao odgovarajući uvid u kvalitet sastavnih materijala potrebno je:

1. Kontrolirati kvalitet materijala,
2. Osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kvalitetu materijala,
3. Za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise dane u Općim tehničkim uvjetima.

8.1. Kontrola kvaliteta

Kontrola kvaliteta sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti materijala,
- tekuće kontrole,
- kontrolnog ispitivanja, i
- provjeravanja kvaliteta uskladištenih materijala.

8.1.1. Ispitivanje pogodnosti

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima.

Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Općih tehničkih uvjeta. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kvaliteta.

8.1.2. Tekuća kontrola

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u sopstvenom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja organizacija za kontrolu kvaliteta. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Općim tehničkim uvjetima, zavisno od vrste i namjene materijala.

8.1.3. Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kvaliteta proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim Općim tehničkim uvjetima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino organizacija za kontrolu kvaliteta, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su Općim tehničkim uvjetima, zaisno od vrste i namjene materijala.

Za materijale kojii podliježu Naredbi o obaveznom atestiranju Državnog Zavoda za normizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlaštena organizacija.

8.1.4. Provjera kvaliteta uskladištenog materijala

Ispitivanjem se utvrđuje kvaliteta materijala uskladištenog na deponijama, silosima, cisternama i sl. u ovim slučajevima:

- a) kad svojstva i karakteristike nijesu praćeni tokom proizvodnje
- b) radi provjere svojstava i karakteristika, a prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kvaliteta.

8.2. Dokumentacija

8.2.1. Izvještaj o prethodnom ispitivanju kvaliteta s ocjenom pogodnosti materijala

Izvještaj o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

- opšti dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Općim tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
- ocjenu kvaliteta materijala s obzirom na vrstu i namjenu,
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

8.2.2. Izvještaj o tekućoj kontroli

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovno upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

8.2.3. Izvještaj o kontrolnom ispitivanju

Izvještaj o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

- opšti dio: naslov proizvoda, podatke o proizvođaču i naručiocu, mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzorka, završetak ispitivanja i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kvaliteta materijala s obzirom na vrstu i namjenu.

8.2.4. Atest

Za proizvode koji podliježu Naredbi o obaveznom atestiranju Državnog Zavoda za normizaciju, izdaje se atestna dokumentacija propisana Naredbom.

8.2.5. Uvjerenje o kvalitetu proizvoda

Uvjerenje o kvalitetu proizvoda izdaje se nakon najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda kojima je ustanovljen propisan kvalitet. Uslov za izdavanje uvjerenja o kvalitetu je redovna evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kvalitetu proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerenje o kvalitetu proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opšti dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručiocu, datum uzorkovanja, te laboratorijske oznake uzorka,
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovi kojih se izdaje uvjerenje,
- ocjenu kvaliteta i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kvaliteta proizvoda, namjeni materijala i svojstva primarne sirovine,
- rok važenja uvjerenja.

Stalnost kvaliteta proizvoda do isteka roka važenja uvjerenja o kvalitetu prati se kontrolnim ispitivanjima.

8.2.6. Uvjerenje o kvalitetu sirovine

Kvalitet i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala asfaltnih mješavina utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjem.

Po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kvalitetu i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerenje o kvalitetu primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

- opšti dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručiocu, datum uzorkovanja i završetak ispitivanja, te laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kvaliteta i mišljenje o upotrebljivosti sirovine s obzirom na vrstu i namjenu,
- rok važenja uvjerenja.

8.2.7. Izvještaj o provjeri kvaliteta uskladištenog materijala

Izvještaj o provjeri kvaliteta materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisterne i sl., izdaje se na osnovi laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

- opšti dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu i proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka,
- približnu količinu uskladištenog materijala,
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Općim tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
- ocjenu kvaliteta,
- mišljenje o kvalitetu i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu.

8.3. Ispitivanje cjevovoda (kanala)

8.3.1. Tlačna proba gravitacijske dionice kolektora (tečenje sa slobodnim vodnim licem)

Cjevovodi i reviziona okna moraju se izvesti vodonepropusna. Cjevovodi koji se sastoje od prefabriciranih cijevi moraju se ispitati na određene dionice, cijeli cjevovod ili neke spojeve.

Treba ispitati i reviziona okna iz betona izvedena na licu mjesta. Ispitivanja se provode na cjevovodu prije zatrpavanja, odnosno uz već izvedeno ležište i djelomično izvedenu posteljicu, ali spojevi moraju biti slobodni.

Cjevovod se smatra vodonepropusnim ako dodavanje vode za vrijeme od 15 minuta trajanja ispitivanja ne pređe vrijednosti u tablicama.

POLIESTERSKE CIJEVI

DN	Dodatak vode (1/m ²)	Ispitni tlak (bar)	Predpunjenje (sati)
svi profili	0,02	0,5	1

8.3.2. Utvrđivanje tlačnog postupka

Ispitivanje PEHD cijevi sastoji se iz:

- * osiguranje cjevovoda
- * punjenje cjevovoda vodom
- * prethodnog ispitivanja ili pretprobe
- * glavnog ispitivanja
- * skupnog ispitivanja

Ukoliko cjevovod nije moguće ispitati odjednom, potrebno je tlačne probe provesti po dionicama, kod čega se spojna mjesta između dionica ispituju skupnim ispitivanjem.

10.1.2. Dionice ispitivanja

Dužina ispitnih dionica u pravilu ne bi trebale biti veće od 500 m. Izuzetno mogu se dozvoliti i duže dionice, ako terenski uvjeti to zahtijevaju.

Ukoliko se pojavljuju velike visinske razlike na cjevovodu, dionice se razdjele tako da se pri ispitivanju u najvišoj točki postiže barem radni tlak za primjenjenu vrstu cijevi.

8.3.3. Provedba tlačne probe

8.3.3.1. Podupiranje i usidrenje cjevovoda

Prije tlačne probe mora se svaka cijev u rovu prekriti - opteretiti pijeskom ili rastresitom zemljom cca 30 cm iznad tjemena cijevi, odnosno cijevi slobodno položene u zaštitnoj cijevi moraju se osigurati odgovarajućim razuporima na najmanje dva mjesta po dužini cijevi. Kod toga svi spojevi moraju ostati vidljivi.

Svi betonski blokovi na horizontalnim, odnosno vertikalnim lomovima koji predstavljaju ležajeve moraju biti završeni i sposobni za preuzimanje određenih opterećenja pri tlačnoj probi.

Isto tako cjevovod se mora poduprijeti na krajevima, odnosno počecima ispitnih dionica.

8.3.3.2. Punjenje cjevovoda vodom

Punjenje cjevovoda vodom treba obaviti tako da se iz njega istisne sav zrak, koji nepovoljno utječe na tok i rezultat probe.

U tu svrhu punjenje treba obaviti polagano i to s najniže točke ispitne dionice cjevovoda, da bi zrak bio potisnut prema najvišoj točki gdje se lakše odstranjuje.

8.3.3.3. Postavljanje tlačne crpke

Postavljanje tlačne crpke treba izvesti na onim mjestima gdje je osigurana najveća manipulativna sposobnost s jedne strane i maksimalna sigurnost u pogledu zaštite radnika koji izvode tlačni pokus s druge strane.

8.3.3.4. Mjerenje probnog tlaka

Za mjerenje probnog tlaka izvođač je dužan osigurati baždarene manometre sa podjelom skale takovom da je moguće očitavanje promjene tlaka od 0,01 bar.

Preporučuju se automatski mjerni instrumenti i jedan kontrolni manometar.

Kontrolni manometar mora biti na najnižoj dionici koja se ispituje.

Mjerenje temperature pri obavljanju tlačne probe nije neophodno jer je toplotna provodljivost plastičnih cijevi vrlo mala, pa temperatura zraka i vode ne utječu u većoj mjeri na rezultat probe.

Ipak se preporučuje da temperatura vode kojom se puni cjevovod bude konstantna za vrijeme punjenja cjevovoda.

Dok traje proba u rovu mora se obustaviti svaki rad iz sigurnosnih razloga.

8.3.3.5. Prethodno ispitivanje - pretproba

Po završenom punjenju vodom cjevovod mora biti odzračan, a zatim stavljen pod pritisak **1,3*NP** (NP - radni tlak ugrađenih cijevi 10 bara) u trajanju od **dvanaest (12) sati**.

Kroz to vrijeme potrebno je promatrati sve spojeve i usidrenja.

Ukoliko su primjećena neka propuštanja spojeva ili naprsnuća cijevi, cjevovod treba isprazniti, nedostatak ukloniti i pretprobu ponoviti.

8.3.3.6. Glavno ispitivanje

Ako prilikom pretprobe nije došlo do nikakvih nepravilnosti na ispitnoj dionici, pristupa se izvedbi glavnog ispitivanja, sa uspostavljanjem ispitnog tlaka **1,3*NP** (NP - radni tlak ugrađenih cijevi 10 bara) u trajanju **30 minuta za svakih 100 m** cjevovoda ili minimum **dva (2) sata** bez obzira na dužinu dionice.

8.3.3.7. Skupno ispitivanje

Po dovršenju glavnih proba i spajanja pojedinih ispitnih dionica u pogonsku cjelinu, pristupa se izvedbi skupne probe.

Kod ovih ispitivanja sva spojna mjesta moraju ostati vidljiva i sve glavne probe uspješno provedene.

Ispitivanje se obavlja pod tlakom **1,3*NP** (NP - radni tlak ugrađenih cijevi 10 bara) u trajanju od **dva (2) sata**.

Ukoliko su sva spojna mjesta dobro izvedena i ispitivanje je zadovoljavajuće, cjevovod se može pustiti u pogon.

8.3.3.8. Preuzimanje cjevovoda

Za sve vrijeme trajanja i provedbi svih tlačnih proba, izvođač treba o svom trošku osigurati monetersku ekipu i ovlaštenu osobu za potpisivanje zapisnika o obavljenim tlačnim probama, eventualnim nedostacima i naknadnim popravcima.

Sve nedostatke izvedbe tlačnih cjevovoda koji se ustanove kod tlačnih proba, izvođač je dužan otkloniti bez posebne naknade za ove radove.

GRAĐEVINSKIRADOVI

Posebni uslovi

Sav materijal za izgradnju mora biti kvalitetan i mora odgovarati opisu troškovnika i postojećim građevinskim propisima. Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, a u skladu s odredbama troškovnika. Ako Izvođač sumnja u valjanost ili kvalitet nekog propisanog materijala i smatra da za takvo izvođenje ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektante sa obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u saglasnosti s nadzornim organom investitora, nakon proučenog prijedloga proizvođača.

U pozicijama gdje nije objašnjen način rada i posebne osobine finalnog produkta Izvođač je dužan pridržavati se uobičajenog načina rada, uvažavajući odredbe važećih standarda, uz obavezu izvedbe kvalitetnog proizvoda. Osim toga, Izvođač je obavezan pridržavati se uputstva projektanta u svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu materijala i način izvedbe pojedinih detalja, ukoliko nije već detaljno opisano troškovnikom, a naročito u slučajevima kada se zahtijeva izvođenje van propisanih standarda.

U slučaju da opis pojedine pozicije nije dovoljno jasan, mjerodavno je samo uputstvo i tumačenje projektanta. O tome se Izvođač treba informisati već prilikom sastavljanja jedinične cijene.

1. PRIPREMNI RADOVI

1.1. Uvod

Za izvođenje radova izvođač je dužan izvršiti sve pripremne radove, postaviti signale na komunikacijama i sve ostalo potrebno prema projektu organizacije građenja i vremenskog plana koji su odobreni od investitora.

Troškovi svih potrebnih pripremni radova moraju biti uključeni u jediničnu cijenu radova na čišćenju i skidanju površinskog sloja. Rad se sastoji u angažiranju radne snage, oruđa i mehanizacije te transporta i deponiranju odstranjenog iskopanog materijala.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno sa nacrtima.

Troškovi za obavljanje potrebnih geodetskih radova neće se posebno obračunavati i nadoknaditi, već je izvođač dužan sve ove troškove uključiti u jedinične cijene.

1.2. Metode rada

1.2.1. Čišćenje terena

Čišćenje terena sastoji se od uklanjanja svih prepreka na terenu sa svih površina koje će biti zaposjednute stalnim ili privremenim objektima, vrtovima ili slično. Granice čišćenja trebaju biti minimalno potrebne, a odobrene od nadzornog organa.

Način izvođenja radova na čišćenju površina izabire izvođač sam, pri čemu mora poštivati sve propise o sigurnosti rada, spriječiti bilo kakvu štetu na drugom vlasništvu i izbjeći svako smetanje posjeda.

U čišćenju terena treba obuhvatiti i odstranjivanje grmlja, drveća, rušenje ograda i drugih sličnih prepreka od materijala ili otpadaka koji bi smetali pri izvođenju radova.

Sav materijal koji rezultira iz ovog rada izvođač je dužan ukloniti van područja rada, bez posebne nadoplate.

1.2.2. Skidanje površinskog sloja

Skidanje površinskog sloja obuhvaća površinski otkop humusa, odnosno rastrošenog materijala do dubine od max. 30 cm, osim na površinama na kojima se inače vrši iskop dublje od 30 cm. Pod površinskim slojem razumije se gornji sloj tla cca 10-30 cm debljine koji može biti protkan korijenjem i može sadržavati organske primjese, odnosno rastrošeni materijal stijena. Odstraniti

će se sav materijal uključivši i zaostatke koji bi ostali nakon čišćenja. Svako iskapanje dublje od 30 cm klasificirat će se kao iskop na otvorenom.

Zbog kvalitete humusnog materijala i njegove namjene ne smije se desiti da prilikom otkopa, transporta ili na deponiji dođe do miješanja tog materijala s ostalim nehumusnim iskopom.

1.3. Mjerenja i plaćanje

- Čišćenje terena mjeri se po m² površine. Plaćanje se vrši po jediničnim cijenama za pripadnu stavku troškovnika. U cijeni je uključen i odvoz i deponiranje kako je rečeno pod 1.2.
- Izmjera otkopa površinskog sloja vrši se po m² površine s koje je skinut površinski sloj. Plaćanje se vrši po jediničnim cijenama stavke, po m² otkopane površine bez obzira na debljinu sloja do dubine od 30 cm. U cijenu su uključeni svi navedeni radovi uključujući odvoz i deponiranje, sa uređenjem deponije.

2. ZEMLJANI RADOVI

A) ISKOP MATERIJALA

2.1. Uvod

Pripremu gradilišta izvesti prema JUS U.E1.010 stavka 3.2. Sve radove izvesti tačno prema projektu. Predviđenu kategoriju tla označenu pozicijom troškovnika treba provjeriti. Ukoliko ne odgovara, rukovodilac gradilišta i nadzorni inženjer trebaju ustanoviti zatečenu kategoriju prema opisu u građevinskim normama, a svoj zaključak konstatovati upisom u građevinski dnevnik. Nakon završetka gradnje treba urediti gradilište, te ukloniti sve nepotrebno s gradilišta.

Jediničnom cijenom za svaku pojedinu poziciju troškovnika treba predvidjeti :

- sav potreban rad za dotičnu poziciju,
- sva potrebna razupiranja, podupiranja i sl.,
- kontrolno iskolčenje građevine
- sve potrebne radove, kao planiranje, nabijanje nasipa, pravilno zasijecanje pokosa i dna iskopa, jer se nepotrebni, nekontrolisani i slučajni prekopi neće priznati, a njihova sanacija će se vršiti stručno uz stalno prisustvo nadzorne službe, te ispitivanjem projektom predviđene nosivosti, na teret Izvođača,
- ako je potrebno, predvidjeti sanaciju temelja mršavim betonom, osiguranje permanentnog oticanja oborinske vode s dna iskopa na svim mjestima gdje za to ne postoje prirodne ili tehničke mogućnosti i ispuštanje atmosfere vode.

Za izvođenje iskopa izvođač radova je dužan izvršiti sve potrebne pripreme oko postavljanja, održavanja i skidanja potrebnih instalacija i uređaja, razvoda električne energije za pogon strojeva i rasvjete, crpljenja vode, komunikacijskih i signalnih linija i ostalih instalacija. Izvođač radova mora strogo voditi računa o sigurnosti građenja, imovine i izbjegavati svako smetanje posjeda, vodeći računa da se u svemu radi prema projektnoj dokumentaciji i vremenskom planu investitora.

Svi pomoćni radovi (iskop, ponovno zatrpavanje itd.) potrebni kod prelaganja ostalih instalacija, smatraju se pripremim radovima koje je izvođač dužan izvesti u svemu prema uputama nadzornog organa.

Troškovi svih pripremih radova moraju biti uključeni u jediničnu cijenu radova na iskopu. Izvođač je dužan izvesti radove na iskopu prema nacrtima, ovim tehničkim uvjetima i u skladu s uputama nadzornog organa. Rad se sastoji u angažiranju radne snage i opreme, vršenju samog iskopa, transportu iskopanog materijala, eventualnom podgrađivanju uključivši sav materijal potreban za izvedbu radova.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje iskopa moraju biti izvedene tačno u svemu prema izvedbenim nacrtima. Troškovi za vršenje potrebnih geodetskih radova neće se posebno obračunavati i nadoknaditi već je izvođač dužan sve ove troškove uključiti u jedinične cijene.

Ukoliko na trasi za prekop ima geodetskih oznaka izvođač radova je dužan o svom trošku dovesti ih u prvobitno stanje.

Pojavu procjedne vode u iskopima izvođač je dužan ukloniti upotrebom crpki dovoljnog kapaciteta. Ukoliko bi međutim dotok podzemne vode bio veći od 3 l/sek na svakih 50 m² iskopane površine, izvođač će dobiti posebnu odštetu za uklanjanje dotoka vode prema radu u režiji.

Nadzorni organ je jedini ovlašten odrediti kako, kada i gdje će se mjeriti dotok podzemne vode i on će jedini ocijeniti koliki je stvaran dotok i kota vode.

2.2. Klasifikacija

Iskop je klasificiran:

- * prema načinu iskopa na:
 - a) iskop u širokom otkopu
 - b) iskop u uskom otkopu
- * prema vrsti iskopanog materijala:
 - a) iskop zemljanih materijala
 - b) iskop tvrde stijene
- * obzirom na vodu na:
 - a) iskop na suhom
 - b) iskop pod vodom

U troškovniku se razlikuju slijedeće kategorije zemljišta:

I i II kategorija: Zemljani materijal sa slabijom unutarnjom vezom, pijesak, šljunak, humus, plodna zemlja, glinoviti pijesak.

III kategorija: čvrsti i žilavi zemljani materijali, prirodno vlažna pješčana glina, poluvezan šljunak.

IV kategorija: Stijene u raspadanju, laporoviti škriljci, raspadnuti krečnjaci, meki pješčari, konglomerati i breće.

V i VI kategorija: Srednje čvrste stijene, masivni krečnjaci, mramori, dolomiti, pješčari, gnajsevi, sienitske i dioritske magme.

VII kategorija: Vrlo čvrste i žilave stijene, granit, porfir, bazalt, dijabaz, kvarcit, gabra, piroksenit.

2.2.1. Način iskopa

a) Iskop u širokom otkopu odnosi se na temelje i objekte i znači odstranjivanje materijala sa širokih površina. Ova stavka se primjenjuje na sve iskope koji nisu uži od 5 m, u svim smjerovima u visini terena.

b) Iskop u uskom otkopu odnosi se na one iskope koji su u jednom smjeru uži od 5 m mjereno u visini terena. Ovi su iskopi za polaganje cijevi, ili kabela itd. Pretpostavlja se da će rad na iskopu biti djelomično izveden ručno. U rovovima sa pokosima koje materijal ne može podnijeti, mora se primijeniti odgovarajuća metoda razupiranja, odnosno osiguranja pokosa.

Izvođač će predložiti način razupiranja koji će se primijeniti, ali ga nadzorni organ treba prethodno odobriti. Izvođač sam snosi odgovornost za sigurnost rada i ispravnost tehničkog rješenja i onda kada razupiranje izvrši prema nalogu i odobrenju nadzornog organa.

c) Proširenje rova će se vršiti na mjestima zavarivanja cjevovoda, okana, hidranata ili gdje je projektom predviđeno. U vezi nagiba i razupiranja vrijedi rečeno u točci b).

Rad na iskopu će se klasificirati u pogledu plaćanja kao "proširivanje rovova" samo ako se odobri ili naredi da se izvede nakon što je iskop završen.

d) Uklanjanje vanjskih betona sastoji se od iskapanja očvrslog betona, zbog bilo kojeg razloga ili po nalogu nadzornog organa.

e) Raskapanje kolovoza se odnosi na odstranjivanje kolovoznih površina na kojima se izgrađuju objekti. Raskopani materijal se može naknadno upotrijebiti kod zatrpavanja cjevovoda ili odvesti na deponiju kao ostali materijal.

f) Na potezima kanala gdje se iz bilo kojih razloga ne može minirati, vršiti će se iskop u stijeni sa pikhamerom.

Nadzorni organ odrediti će mjesto takovog načina rada, koji će se obračunati posebno.

2.2.2. Vrsta iskapanog materijala

Materijal koji se iskapa grupiran je u dvije skupine:

a) "Zemljani materijal" je grupni naziv za sve vrste iskopa koji se mogu vršiti strojno ili ručno bez miniranja (osim rada na iskopu pikhamerom). Odstranjivanje pojedinih kamenih samaca manjih od 1 m³, a u okviru ovog materijala ne plaća se posebno. Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa (po Stingu) u II - IV kategoriju.

b) Pod skupinom "stijene" podrazumijeva se iskop koji se vrši strojno ili ručno ali uz sistematsko miniranje. Pod sistematskim miniranjem podrazumijevamo iskop kod kojeg je potrebno minimum za 1,0 m dužine bušotine na 1 m³ iskopa.

2.2.3. Iskop obzirom na podzemnu vodu

Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa u IV - VI kategoriju.

a) Pod iskopom "u suhom" podrazumijeva se sav iskop koji se vrši do nivoa podzemne vode u vrijeme vršenja iskopa.

Eventualni priliv vode u građevnu jamu izvođač radova je dužan odstraniti upotrebom crpki dovoljnog kapaciteta bez posebne naplate, ukoliko taj priliv nije veći od 3 l/sek na 50 m² površine koju treba iskopati.

b) Iskop "pod vodom" je sav iskop koji je ispod nivoa podzemne vode u vrijeme vršenja iskopa.

2.3. Metode rada

Bez obzira na zahtjeve, u ovim uvjetima, prema kojem je izvođač dužan predložiti organizaciju rada i dobiti odobrenje nadzornog organa, za sve poslove je isključivo odgovoran izvođač, uključivo i odgovornost za sigurnosne i zaštitne mjere koje treba poduzeti za vrijeme izvođenja radova.

Iskop obuhvaća mehaničko ili ručno iskapanje, podgrađivanje, mehaničko odguravanje.

Materijal iz iskopa treba biti prilagođen zahtjevima namjenske upotrebe prema projektu i ovim tehničkim uvjetima i treba ga svrstati po kvaliteti. Sve iskope treba izvršiti prema uzdužnim profilima, predviđenim visinskim kotama, propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog organa.

Taj rad zahtijeva i čišćenje svih neprikladnih mjesta u zemljanom materijalu koja iziskuju posebna zaštitna rješenja, kao što je osiguranje rastrošenih zona, džepova, izvora vode i drugo. U toku iskopa nadzorni inženjer će prema potrebi određivati eventualne promjene nagiba kosine u sklopu sa osobinama materijala, geološkim uvjetima i drugim pojavama koje izvođač radova treba uzeti u obzir pri radu.

Pri izvođenju radova treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja kosina iskopa, koje su projektom predviđene. Svaki takav slučaj izvođač je dužan naknadno sanirati, s tim da nema pravo zahtijevati bilo kakovu odštetu ili priznanje plaćanja za veći ili nepredviđeni rad.

2.4. Upotreba iskopanog materijala

U načelu investitor je vlasnik iskopanog materijala. Iskopani materijal (ukoliko odgovara tehničkim uvjetima) će se koristiti za izradu nasipa i zatrpavanje rova, u vezi toga će se sitni i zemljani materijal odbacivati sa jedne strane rova, a krupniji kamen sa druge strane rova.

Sav preostali materijal mora se prema odluci nadzornog organa odvoziti na deponije ili se njime popunjavaju jame, jaruge i slične udubine u terenu, te se mora razastirati po okolnim neravninama. Ukoliko i nakon toga ostane materijala u rovu, on se mora odvesti na deponije veće udaljenosti. Taj će se transport posebno naplatiti.

U cijenu deponiranja ukalkulirati i uređenje nasipa deponije po završetku rova.

2.5. Tolerancija kod iskopa

Iskopi u svemu moraju biti izvršeni s točnošću dimenzija obzirom na projekt. Dozvoljava se tolerancija od + 2 cm i 2 cm po dužnom profilu, a + 5 cm do 5 cm u poprečnom smislu. U slučaju da izvođač radova ne postigne tražene tolerancije dimenzije iskopa, one će se po nalogu i rješenju nadzornog organa dovesti u red na trošak izvođača radova. Ukoliko se iskop izvrši unutar ovih tolerancija to se kod plaćanja neće ni dodavati niti odbijati ništa, i plaćanje će biti izvršeno prema projektiranom profilu.

2.6. Transport

Materijal se u načelu transportira najkraćom trasom između težišta iskopa i nasipa ili deponije. Transport se vrši samo po javnim putovima a izvan javnih putova samo po odobrenju nadzornog organa. Svi troškovi koji bi nastali zbog transporta izvan ekspropiranih površina i javnih puteva, a bez odobrenja nadzornog organa, padaju na teret izvođača.

Troškovi izgradnje i održavanja pristupnih cesta i rampi padaju na teret izvođača.

2.7. Mjerjenja i plaćanje

Obračunavaju se količine iskopa koji rezultiraju iz primjene poprečnog i uzdužnog profila iz projekta, sve u okviru dozvoljenih tolerancija.

Obračun se vrši po m³ sraslog terena. Proširenja koja su naprijed predviđena obračunavaju se po istoj osnovi, a za naknadna proširenja (nepredviđena) daje se prijedlog za dodatnu izmjenu. Poprečni profili koji služe za obračun postaju mjerodavni nakon što ih odobri i potpiše nadzorni organ i izvođač radova. Za određivanje kategorija materijala ukoliko ne bude drugačije dogovoreno, predlaže se slijedeće:

Kada je moguće unutar poprečnih profila iskopa odvojiti razne kategorije materijala (različito klasificiranom) obračun će se temeljiti na tako određenim poprečnim profilima.

Ukoliko se radi o materijalu koji je pomiješan i nemoguće je izdvojiti pojedine kategorije, nadzorni organ je ovlašten nakon vizualne inspekcije ocijeniti postotke pojedinih kategorija unutar pojedinih profila ili unutar cjeline iskopa.

Gnijezda i kaverne među pojedinim kategorijama materijala, koje ne prelaze 1 m³, neće utjecati na klasifikaciju materijala i neće se odbijati ili dodavati drugim kategorijama.

Transportne udaljenosti mjere se od težišta iskopa do težišta nasipa odnosno deponije, mjereno po osi transportnog puta.

Plaćanje će se vršiti po jediničnim cijenama za pojedine stavke iskopa. U cijenu je uračunat iskop, poravnavanje i čišćenje dna kanala i pokosa, sa odbacivanjem materijala i to sitnijeg i zemljanog na jednu stranu i kamenog krupnijeg na drugu stranu rova, sva potrebna razupiranja i ostala sredstva

za pridržavanje i osiguranje iskopa, sav potreban materijal za vršenje iskopa osim za slučaj 2.1.3., uključivo osiguranje prometa, prelaza i drugo.

U cijenu transporta je uključen još utovar i istovar na određeno mjesto nasipavanja ili deponiranja uključivo i uređenje deponije. Obračun se vrši po m³ materijala u sraslom stanju, uvećan za koeficijent rastresitosti za pojedinu kategoriju terena.

Svi ostali troškovi koji bi nastali iskopom izvan granica predviđenih projektom ili transportom a bez dozvole nadzornog organa, padaju na teret izvođača, uključivo tu i odštetu za uništeno zemljište i kulture, kao i sve ostale štete koje bi uslijed toga nastale.

B) NASIPAVANJE

2.8. Uvod

Za izvođenje radova nasipavanja izvođač je dužan izvršiti sve pripremne radove koji osiguravaju nesmetano odvijanje radova nasipavanja.

Izvođač je dužan također sve radove nasipavanja izvršiti u skladu sa projektom, tehničkim uvjetima i u odluci nadzornog inženjera. Rad se sastoji u transportu materijala, nasipavanju, nabijanju i planiranju površina.

Za izvođenje radova na zatrpavanju izvođač je dužan izvršiti sve potrebne pripremne radove, sve prema projektu organizacije građenja i vremenskom planu odobrenog po investitoru.

Troškovi svih pripremnih radova moraju biti uključeni u jediničnu cijenu radova. Izvođač je dužan izvesti radove prema nacrtima općim tehničkim uvjetima i u skladu s uputama nadzornog organa. Rad se sastoji u isporuci svega materijala potrebnog za izvedbu radova, angažiranju radne snage, transportu materijala, zatrpavanju, nabijanju planirane površine.

2.9. Klasifikacija

Radovi specificirani u ovom poglavlju dijele se na:

- a) Ponovno zatrpavanje temelja i rovova nakon obavljenih radova.
- b) Izrada pješčano-šljunčane posteljice ispod cijevi i okana i zatrpavanje cjevovoda.
- c) Izrada šljunčane podloge ispod objekata.
- d) Izrada podloge za asfaltiranje ceste i asfaltiranje prekopa.

2.10. Metode rada

2.10.1. Zatrpavanje temelja i rovova

Nakon obavljanja radova na betoniranju ili polaganju cijevi, kabela i druge opreme, već iskopani i privremeno deponirani materijal ubacit će se u rov, razastirati, planirati, kompaktirati u svemu prema projektu i ovim uvjetima.

Materijal nasipati u slojevima do 30 cm i nabijati motoriziranim ili ručnim nabijačima pazeći da se ne ošteti izolacija cijevi ili temelja (zidova).

Zatrpavanje rovova ne smije se početi prije izvršenja pripisanih tlačnih proba niti prije nego je beton postigao potrebnu čvrstoću (7 dana).

Ukoliko materijal iz iskopa ne odgovara za nasipavanje mora se zatrpavati materijalom iz posudilišta koje će odrediti nadzorni inženjer.

Ukoliko se rov nalazi pod kolnikom mora se nabiti na $Me = 40 \text{ N/mm}^2$ mjereno pločom $D = 30 \text{ cm}$. Polaganje kabela mora se obaviti prije potpunog zatrpavanja rova, a prema PTT propisima: Kabel mora biti pokriven sa 20 cm pješčanog materijala na koji dolazi ili opeka ili PVC trake.

2.10.2. Izrada pješčano-šljunčane posteljice

- Polaganje pješčano-šljunčane posteljice

Nakon izvršenog iskopavanja te finog planiranja dna rova, položiti sloj pijeska debljine 10 cm. Pijesak ubaciti u rov, razastrijeti, planirati i kompaktirati u svemu prema projektu. Po montaži cijevi drvenim daščicama kompaktirati tj. nabiti ručno, pijesak ispod i iznad cijevi, tako da cijev leži i da je pokrivena po cijeloj dužini, osim na mjestima spojeva koja se naknadno mogu kontrolirati.

- Zatrpavanje cjevovoda

Glave cjevovoda i ostali spojevi će se pustiti slobodno kako bi se mogli kontrolirati prilikom vršenja tlačne probe. Izvođač se posebno upozorava da se zatrpavanje rovova cjevovoda ne smije početi prije nego su izvršene propisane tlačne probe i prije nego je beton ležaja i stalnih točaka dosegao potrebnu čvrstoću.

Ukoliko osiguranje lomnih ili stalnih točaka otežava izvedbu (produžava) to se, a na osnovu odobrenja nadzornog organa, dozvoljava privremeno osiguranje tih točaka.

Po izvršenoj tlačnoj probi i osiguranje stalnih i lomnih točaka nastaviti sa zatrpavanjem rova.

Materijal će se sipati u slojevima debljine 30 cm koji se moraju kompaktirati motornim ili ručnim nabijanjem gdje nije drugačije moguće, time da se naročita pažnja posveti cjevovodu. Nabijanje za uzdužni prekop mora postići zbijenost od $M = 39,2 \text{ N/mm}^2$ ($Me = 400 \text{ kp/cm}^2$).

Ukoliko se pokaže da zatrpavanje nije izvršeno prema propisima, nadzorna služba može tražiti ponovni iskop i ponovno zatrpavanje loših mjesta.

2.10.3. Izrada šljunčane podloge ispod objekta

Šljunčana podloga se izvodi na mjestima i u debljini kako je to projektom naznačeno.

Kao materijal može se koristiti prirodni šljunak ili drobljenac veličine zrna 1/2 debljine šljunčane podloge.

Agregat ne smije sadržavati nečistoću i organske primjese niti više od 10% čestica ispod 0,09 mm.

Ukoliko se očekuje ili postoji priliv podzemne vode ovaj sloj mora omogućiti otjecanje vode bez ispiranja svježeg betona.

Izrada podloge za asfaltiranje ceste i asfalt

Poprečne prekope kolovoza zatrpati isključivo šljunkom u slojevima od 30 cm s time da se postigne $Me = 60 \text{ N/mm}^2$.

Asfaltiranje prekopa izvršiti na posteljici šljunka debljine 40 cm sa 100 kg, asfaltirane mase na 1 m^2 površine prekopa, a površina sloja 20 cm šire. Ivce prekopa pravolinijski zasjeći. Receptura asfaltne mase mora odgovarati zahtjevima dotične prometnice (uz posjedovanje atesta za istu). Ukoliko uslijed vremenskih prilika nije moguće postići odgovarajuću recepturu može se površina kolovoza privremeno zatrpati s time da kad nastupe odgovarajući uvjeti istu treba obnoviti

odgovarajućom asfaltnom recepturom. Ako izvođač radova na prekopu uništava rubni kamen, mora o svom trošku iznijeti rubnjak na cijeloj prometnici.

2.11. Transport

Osiguranje prometa za vrijeme izvođenja radova na zatrpavanju vrši se kao što je propisano kod iskopa.

2.12. Mjerenja i plaćanje

Stavke zatrpavanja, izrade posteljice, izrade šljunčane podloge, plaćaju se po 1 m^3 izvedenih radova. Izmjerit će se stvarne količine položenog materijala po m^3 u granicama nacрта.

Popravak kolovozne površine obračunat će se po m^1 uključivo sa podlogom. Humusiranje i zasijavanje plaćaju se po 1 m^2 izvedenih radova.

3. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

Kod izvođenja betonskih i armirano-betonskih radova mora se primjenjivati Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za beton i armirani beton (Sl. list br. 11/87)

Cement u pogledu kvaliteta mora odgovarati standardima i zadovoljiti propise navedene u Sl. listu br. 11/87, JUS B.C1.009, 011, 013 odnosno JUS B.C1.014.

Agregat mora biti propisanog granulometrijskog sastava, dovoljno čvrst i postojan te ne smije sadržavati organskih sastojaka niti drugih primjesa štetnih za beton i armaturu. Mora zadovoljiti JUS B.B 3.100 i JUS B2.010 ili eventualno JUS U.M1.057.

Voda mora zadovoljavati JUS U.M1.058 i zadovoljiti propise navedene u Sl. listu 11/87.

Za pripremanje betona upotrebljavaju se dodaci koji zadovoljavaju uslove kvaliteta prema JUS U.M1.035 i JUS U.M1.037.

Izvođač mora strogo poštovati odredbe proizvodnje betona određene marke (MB), određene za pojedine konstrukcije.

Sastav betona, granulacija agregata, vrsta betonskog čelika za armature, savijanje i postava armature, priprema i transport betonske smjese te kontrola ugrađenog materijala mora u svemu odgovarati odredbama svih važećih pravilnika i zakona.

Za pripremanje betona smije se upotrebiti samo agregat koji je atestom ovlaštene stručne organizacije, registrirane za takvu djelatnost, potvrđeno da ima svojstva koja propisuje navedeni pravilnik.

Za pripremanje betona mora se upotrebiti cement koji ispunjava uslove koje predviđa odgovarajući standard za portland cement.

Izvođač mora prije upotrebe cementa provjeriti standardnu konzistenciju, vrijeme vezivanja i postojanost volumena cementa, i to svakog dana dok se izvođe betonski radovi.

Izvođač mora imati ateste o upotrebljenom cementu u dokumentaciji kojom dokazuje kvalitet izvršenih radova.

Cement koji se upotrebljava za pripremanje betona mora se na radilištu čuvati na način i pod uslovima koji ne utiču nepovoljno na njegov kvalitet. Cement se mora čuvati posebno po vrstama i upotrebljavati prema redoslijedu primanja na gradilištu.

Za pripremanje betona smiju se upotrebiti samo oni dodaci za koje je atestom stručne organizacije, registrirane za ispitivanje kvaliteta tih dodataka, potvrđeno da imaju deklarirana svojstva i da se njihovom upotrebom ne slabe osnovna svojstva betona i armature.

Beton koji se upotrebljava za izradu betonskih konstrukcija i elemenata mora se ispitati i time utvrditi da li ima propisanu marku betona.

Beton se ne smije ugrađivati pri temperaturi okolnog zraka ispod +5° C ako nijesu preduzete odgovarajuće mjere zaštite.

Prilikom prekida ugradnje betona iz nepredviđenih razloga, Izvođač mora preduzeti mjere da takav prekid ugradnje betona nema štetan i nepovoljan uticaj na nosivost i ostale osobine konstrukcije, odnosno elemenata.

Armatura mora odgovarati propisima JUS C.B0.500, JUS C.B3.031, JUS C.K6.021 JUS C.K6.020-55. Savijanje armature tačno po nacrtu savijanja. Nije dopušteno ugrađivati ostatke komada čelika niti armaturu nejednolike debljine.

Armatura se upotrebljava po oznakama:

GA 240/360 glatka armatura od mekog čelika, RA 400/500 rebrasta armatura od visokovrijednog prirodno tvrdog čelika, MAG 500/560 zavarena mrežasta armatura od hladnovučene žice od glatkog čelika, MAR 500/560 zavarena mrežasta armatura od hladnovučene žice od rebrastog čelika.

Kontrola kvaliteta betona, kontrola proizvodnje betona, kontrola kvaliteta cementa, kontrola kvaliteta armature, kontrola kvaliteta agregata, kontrola saglasnosti kvaliteta betona s uslovima projekta konstrukcije (na gradilištu), završna ocjena kvaliteta betona moraju u svemu odgovarati važećim propisima i projektovanim mjerama za pojedine konstrukcije i elemente konstrukcija.

Na objektu se mora obavljati i posebna kontrola projektom traženih svojstava očvrslag betona i davati ocjena saglasnosti sa zahtjevima projekta konstrukcije.

Uzorci za dokaz saglasnosti tlačne čvrstoće s projektiranom markom betona uzimaju se na mjestu ugrađivanja betona prema programu kontrole kvaliteta utvrđenog projektom konstrukcije i projektom betona i prema odredbama odgovarajućih standarda.

Ako se beton dovozi iz fabrike betona i zadovoljava uslove propisane u normi JUS U.M1.051 uzima se:

- najmanje jedan uzorak dnevno za svaku vrstu betona u danima betoniranja,
- jedan uzorak u prosjeku na 100 m³ betona ili na 150 mješavina,
- najmanje tri uzorka za jednu partiju betona, i
- jedan uzorak od svake isporučene količine betona za konstruktivne elemente koji su značajni za sigurnost konstrukcije i u koje se ugrađuju samo manje količine betona.

Ako se betonara nalazi na gradilištu i ako se beton proizvodi samo za potrebe tog gradilišta, a pogon ima kontrolu kvaliteta proizvodnje betona u skladu s normama JUS U.M1.051, rezultati kontrole kvaliteta proizvodnje betona u skladu s normom JUS U.M1.051., rezultati kontrole kvaliteta proizvodnje betona mogu se koristiti za dokazivanje saglasnosti kvalitetaa betona sa zahtjevima projekta konstrukcije, ako je tako predviđeno projektom betona.

Betonski radovi moraju se izvoditi prema projektu konstrukcije i projektu betona. Projekat betona mora se izraditi prije početka betoniranja konstrukcija i elemenata od betona i armiranog betona i mora sadržavati:

- plan betoniranja, organizaciju i opremu,
- način transporta i ugrađivanja betona,
- način njegovanja ugrađenog betona,
- program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona,
- program kontrole betona, uzimanja uzoraka i ispitivanja betonske mješavine i betona po partijama, i
- plan montaže montažnih elemenata, projekat skela za složene konstrukcije i elemente od betona i armiranog betona, ako nije dan u projektu konstrukcije, kao i projekat specijalnih vrsta oplata.

Projektom betona Izvođač radova mora detaljno razraditi zahtjeve projekta konstrukcije za izvođenje betonskih radova i prilagoditi im svoju tehnologiju i raspoložive materijale uz zadovoljenje i zahtjeva projekta konstrukcije i važećih propisa.

S projektom betona moraju se prije početka betoniranja saglasiti i projektant i naručilac objekta.

Sastav betonskih mješavina za projektovane klase betona treba dati prema provedenim prethodnim ispitivanjima sa materijalima koji će se primjenjivati u proizvodnji betona ili prema postojećim sastavima u fabrici betona, koja će za objekat proizvoditi beton, a koji moraju biti dokazani parametrima statističke obrade rezultata kontrolnih ispitivanja traženih svojstava iz posljednog dokaznog tromjesečnog vremenskog perioda.

Osnove programa i osiguranja kontrole kvaliteta betona s postupkom ocjenjivanja i prihvatanja kvaliteta izvedenih radova dane su u projektu konstrukcije. Projektom konstrukcije i projektom betona definirane su obaveze učesnika u izvođenju betonskih radova (projektanta, Izvođača i naručioca) u provođenju kontrole i osiguranja kvaliteta betona.

Izvođač elemenata i konstrukcija od betona mora voditi dokumentaciju kojom dokazuje kvalitet upotrebljivanih materijala i izvođenje radova.

Dokumentacija kvaliteta materijala i radova u fabrici betona mora sadržavati:

- knjige prijema pojedinih materijala u koje se za svaku pošilku unose vizualne ocjene kvaliteta materijala i verifikacije popratne dokumentacije (prvenstveno atestnog znaka),

- izvještaj o podobnosti fabrike za homogenu proizvodnju betona sa mjesečnim izvještajima kontrole i ispravnosti uređaja za doziranje komponenata,
- centralne knjige uzorkovanja pojedinih materijala i svježeg i očvrslog betona sa rezultatima ispitivanja,
- dokumentaciju praćenja i preuzimanja betona po partijama,
- kvartalne izvještaje o postignutim markama svih vrsta betona (atesti kod izrade naredaba o obaveznom atestiranju kvaliteta proizvodnje betona).

Dokumentacija kvaliteta materijala i radova na gradilištu (na objektu) mora sadržavati:

- projekat betona,
- građevinski dnevnik (vođen prema Pravilniku o uvjetima, načinu i obrascu vođenja građevinskog dnevnika, N. N. 53/93.) u koji se iz dokumentacije kvaliteta moraju upisivati: dnevne temperature i vremenske prilike, pregledi temeljnog tla, oplata i armature, vrste i traženikvalitet betona, podaci o uzimanju kontrolnih uzoraka betona i ispitivanjima izvršenim na gradilištu i podaci o prijemu i kvalitetu materijala dopremljenih na gradilište,
- dokaze kvaliteta ugrađene armature i nastavljanja armature zavarivanjem,
- dokumentaciju praćenja i preuzimanja betona po partijama s priloženim dokazima kvaliteta proizvedenog betona (kvartalnim ocjenama o postignutim markama betona ili kasnije atestima kvaliteta proizvedenog betona),
- rekapitulaciju dokumentacije kvaliteta materijala i izvođenja radova po objektima i vrstama radova (završni izvještaj o kvalitetu materijala i radova).

Projektom betona moraju biti utvrđena mjesta planiranih prekida betoniranja i definisan način obrade spojne površine i nastavljanja betoniranja koji osigurava projektovano ponašanje konstrukcije.

Način zaštite betona, prilagođen vremenskom prilikama i konstruktivnim elementima, mora biti definisan projektom betona.

Ako odabrani kriterij kvaliteta betona za određenu partiju betona nije ispunjen, ili ako za dokaz projektovane marke betona nema dovoljno uzoraka, mora se pristupiti naknadnom ispitivanju i dokazivanju kvaliteta betona u konstrukciji prema normi JUS U.M1.048. Naknadnim ispitivanjem treba utvrditi karakterističnu tlačnu čvrstoću ugrađenog betona na dan ispitivanja i karakterističnu tlačnu čvrstoću proračunatu na 28-dnevnu starost betona.

4. TESARSKI RADOVI

Kod izođenja tesarskih radova moraju se primjenjivati svi važeći propisi i standardi za drvene konstrukcije. Upotrebljena građa mora zadovoljavati JUS D.A0.020.

Oplata mora biti izrađena tačno prema mjerama označenim u nacrtima za dijelove koji se betoniraju i to sa svim potrebnim podupiračima. Unutrašnja površina mora biti stabilna, otporna, ukrućena i dovoljno poduprta, tako da se ne može izvinuti, saviti ni popustiti u bilo kojem smjeru.

Oplata mora biti izrađena tako da se može lako skidati, bez potresa i oštećenja konstrukcije, a smije se skidati tek pošto ugrađeni beton dobije odgovarajuću čvrstoću.

Pri skidanju oplata nakon dovršenja objekta treba s konstrukcije odstraniti oplatu sa svim njenim elementima, te sortirati građu u gomilama na određenim mjestima udaljenosti do 20 m od objekta.

Građa za izođenje oplata mora odgovarati propisima i to :

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| - rezana jelova građa | JUS D.C1.040, JUS D.C1.041 |
| - glatke ploče | JUS D.C5.026.-70 |
| - šper ploče | JUS D.O5.043 |
| - čavli | JUS M.B4.021 |

Oplata se obračunava po GN 601.

Razupiranje bočnih strana rovova za kanal vrši se zavisno od dubine iskopa rova, vrste zemljišta, pritiska zemlje i propisa higijensko-tehničke zaštite, platicama debljine 50 mm, položenim jedna iznad druge i poduprtim oknima postavljenim na međusobnom razmaku zavisno od opterećenja zemlje, ali ne većem od 1,5 m. Poprečne grede okvira moraju se utvrditi klinovima i po potrebi vezati skobama za vertikalne grede.

5. ZIDARSKI RADOVI

Kod izvođenja zidarskih radova moraju se u svemu primjenjivati postojeći propisi i standardi prema Pravilniku o tehničkim uvjetima i mjerama za izvođenje zidova zgrada (Sl. list 17/70).

Malter za zidanje i malterisanje mora biti marke predviđene pozicijom troškovnika.

Materijali moraju zadovoljiti:

- voda i pijesak	JUS U.M2.010, 012
- cement	JUS B.C1.019, 011, 013, 014
- vapno	JUS B.C1.020

Pijesak mora biti čist, bez organskih primjesa. Aditivi za malter mogu se upotrebljavati samo prema službenim odredbama i upustvima proizvođača.

6. KANALIZACIJSKI RADOVI

6.1. Uvod

Dimenzije kanalskog rova utiču na veličinu i raspodjelu opterećenja zemljom. Statičkim proračunom utvrdene dimenzije moraju se poštivati kod izvođenja.

Ležište mora osigurati pravilnu razdiobu pritiska u području podloge. Cijevi se trebaju tako položiti da ne nastupi linijska i točkasta podloga.

Za spojnice cijevi moraju se stoga izvesti dovoljna produbljenja u ležištu odnosno dnu kanalskog rova. Cijevi se ne smiju polagati na smrznuto tlo.

Polaganje cijevi na ravno kanalsko dno, ako se ležište uspostavi sa postepenim u slojevima nabijanjem podloge.

Ovakvo polaganje je uobičajeno za cjevovode sa elastičnim spojevima. Ležište se mora izvesti minimalno prema kutu naližegavanja α i statičkom proračunu.

Za cjevovode sa neelastičnim spojevima, u pravilu je $\alpha=90^\circ$. On se postiže pažljivim podbijanjem podloge rukom i nabijanjem laganim strojevima za nabijanje.

Manji od 90° kut naližegavanja može se izvesti uz prethodni statički proračun.

Kod cjevovoda $\geq \varnothing 200$ mm ne smije α biti manji od 60° . Kod cjevovoda koji se rade na licu mjesta (beton, armirani beton, zidani kanali), obvezno se cjevovodi polažu na sloj čistoće.

a) Ležište u sraslom tlu (nevezujućem)

Cjevovodi se mogu direktno polagati na rastresito tlo iz pijeska i šljunka (najveće zrno 20 mm), ukoliko se ploha naližegavanja prije polaganja cijevi formira prema formi vanjske stijenke cijevi, tako da cijevi naližežu na cijeloj dužini cijevi.

b) Ležište u sraslom vezujućem tlu

Postupa se kao kod 5.4. uz mogućnost podbijanja materijala za ležište cijevi.

c) Ležište u ostalom tlu

Kod tla od krupnog šljunka i stijene, tj. kod čvrstog tla, nije dopušteno direktno polaganje cijevi.

d) Ležište na nanešenom pijesku, šljunku ili betonu

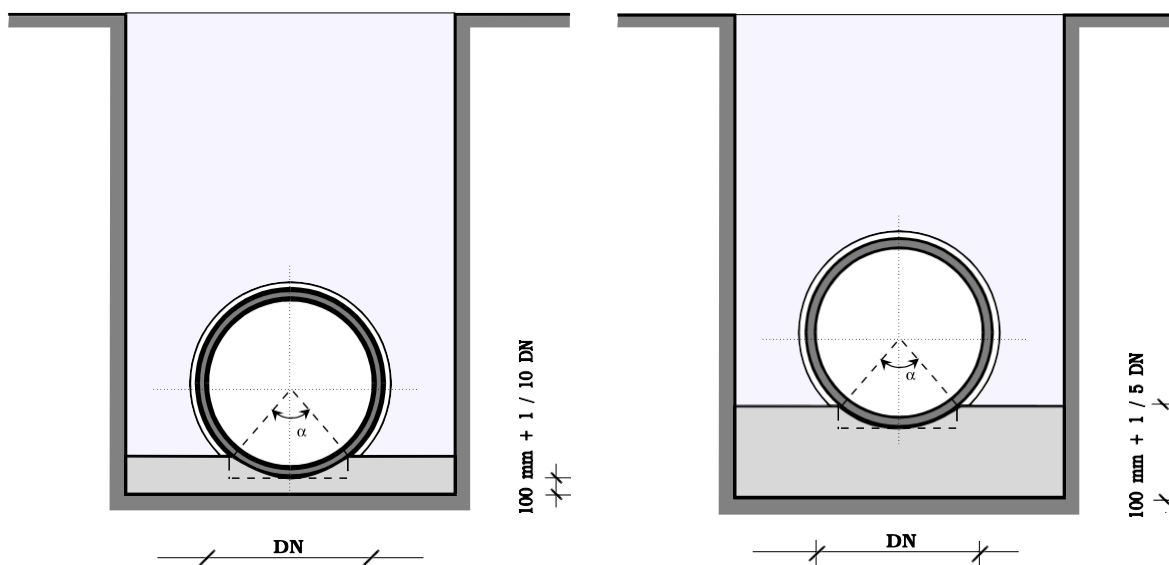
Ukoliko je dno rova iz neodgovarajućeg materijala za neposredno ležište mora se dno produbiti za debljinu umjetnog ležišta od betona ili materijala koji se može sabiti (pijesak, šljunak).

Prikladan materijal je pijesak, pješčani šljunak (do 20 mm).

e) Ležište od pijeska i šljunka

Debljina ležišta (podloge) u liniji dna iznosi min. 100 mm + 1/10 debljine cijevi.

SLIKA 2

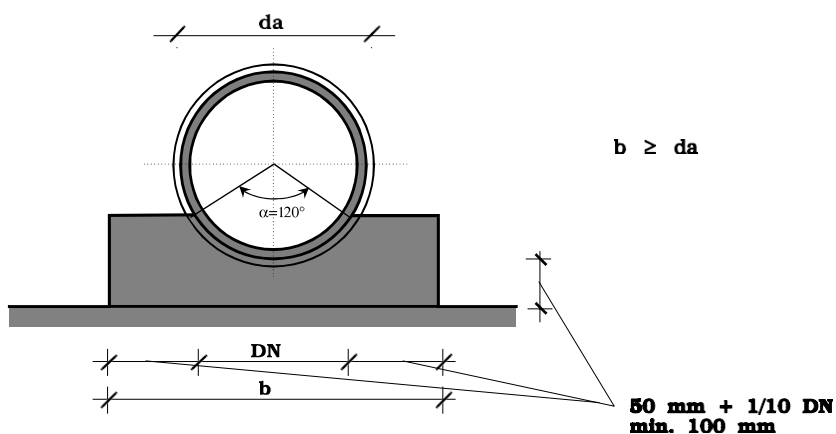


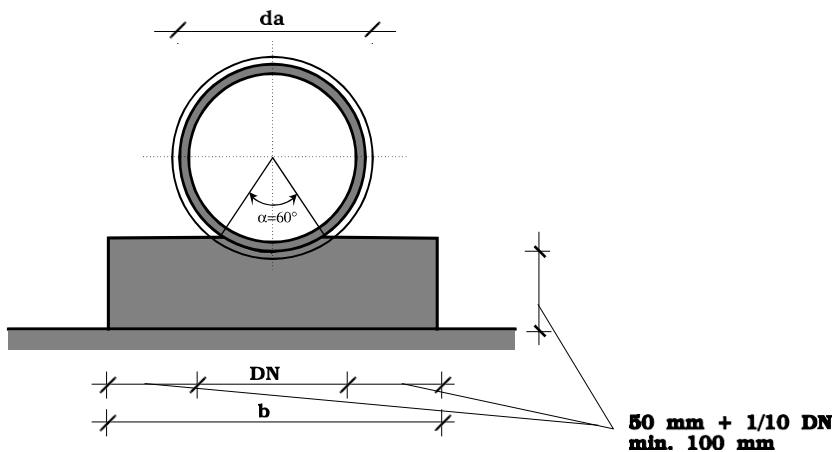
Kod čvrstog (stjenovitog) tla mogla bi nastupiti koncentrirana opterećenja na dno cijevi, pa se stoga predviđaju kod profila DN 500 i većih, na dnu cijevi debljina podloge od min. 100 mm + 1/5 DN, odnosno betonska podloga.

Kod podzemne vode mora biti osigurano da podloga od šljunka i pijeska bude bez utjecaja podzemne vode.

f) Betonska podloga

SLIKA 3





U slučaju da je dno kanalskog rova neprikladno za stvaranje podloge od šljunka i pijeska (mogućnost ispiranja pijeska i šljunka kroz efekat dreniranja), ukoliko je dno od čvrstog ili stjenovitog materijala, preporuča se cjevovode sa neelastičnim cjevima polagati na betonsku podlogu.

Debljina betonske podloge u liniji dna cijevi je $50 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN}$ (mm), min. 100 mm.

Dno rova mora se za odgovarajuću debljinu produbiti ukoliko se podloga radi na stjenovitom tlu, debljina se može i smanjiti, ali mora biti min. 100 mm.

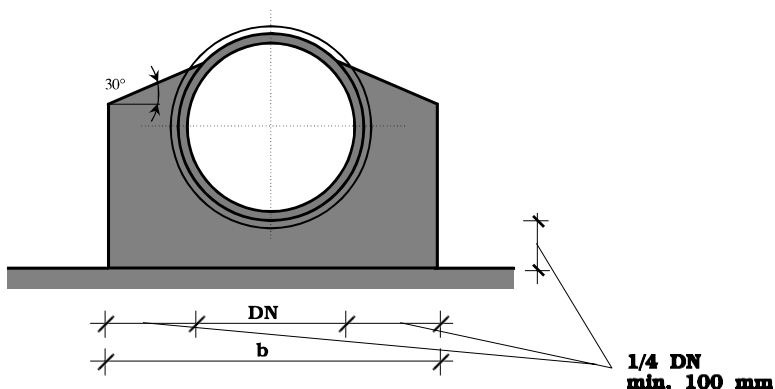
Nanaša se beton MB 10 (min. marka betona), preporuča se i lagana mrežasta armatura (u tom slučaju min. MB 15).

Prvo se postavlja betonska ploča, na nju se postavljaju cijevi u visini i smjeru (padu), a nakon toga se betonira betonska podloga do predviđenog kuta nalijezanja ($\alpha = 90^\circ$ ili $\alpha = 120^\circ$).

Ukoliko je iz posebnih razloga potrebna betonska ploča, postavlja se između cijevi i betonske ploče međusloj od pijeska i finog šljunka sa min. debljinom od $100 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN}$.

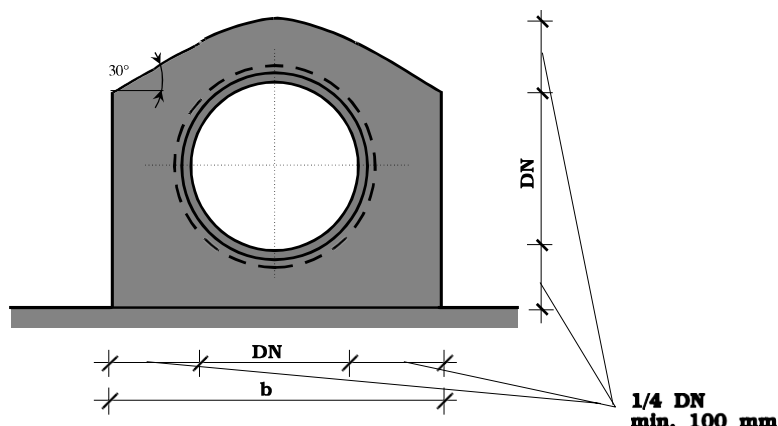
g) Obloga betona (djelomična)

SLIKA 4



h) Obloga betona (potpuna).

SLIKA 5



Potpuna obloga proteže se na cijelu cijev. Predviđa se beton min. MB 10. Povoljno je oblogu betona u prikladnim razmacima od spojeva cijevi prekinuti sa poprečnim fugama. U suprotnom, treba predvidjeti armaturu (u tom slučaju MB 15). Dok beton ne stvrdne, mora se zadržavati podzemna voda ukoliko je prisutna.

6.2. Montaža cijevi

Kod utovara i istovara cijevi smiju se upotrebljavati samo uređaji kod kojih će se izbjeći oštećenja cijevi. Nedopušteno je šlepanje, brtvljenje, bacanje, nagli trzaji i sl., zbog mogućih oštećenja.

Kod temperatura oko 0°C i kod mrazeva mora se oprezno postupati sa cijevima (cijevi od plastičnih masa posebno).

Uskladištenje cijevi i dijelova cijevi mora biti na dovoljnom razmaku od ruba kanalskog rova, tako da ne opterećuju stijenke rova na nedopustiv način.

Slaganje cijevi u visinu (jedne na druge) je dopušteno jedino ukoliko ne nastupaju vanjska oštećenja i deformacije cijevi.

Cijevi se moraju posebno štititi od negativnog utjecaja temperature.

Prije spuštanja cijevi, fazonskih komada, sredstva za spajanje i brtvljenje cijevi, vanjska i unutarnja zaštita cijevi moraju se ispitati.

Oštećeni dijelovi ne smiju se ugrađivati. Mora se izbjegavati nestručno spuštanje cijevi (oštećenja kroz vješanje cijevi - kuke, sajle i sl.)

Površine cijevi koje dolaze u dodir sa sredstvima za zaptivanje moraju biti čiste. Da bi se cijevi pravilno ugradile, moraju se koristiti pomoćna sredstva (kran, bager, autokran).

Spajanje cijevi mora se provoditi centrično.

Priključak cijevi na objekte (šahtove) izvodi se zglobo. Po mogućnosti zglobov se postiže u stijenci objekta.

Ukoliko to okolnosti ne dopuštaju, može se zglobo izvesti i izvan stijenke objekta, pri čemu udaljenost ovisi o promjeru cijevi (materijala) i dužini cijevi.

Spajanje cijevi i svih priključaka mora se izvesti stručno i kvalitetno. Pri tome se moraju koristiti stručni radnici, a spajanje se mora provoditi prema tehničkim uputstvima proizvođača cijevi.

1.4. Mjere zaštite na radu

PRILOG O ZAŠTITI 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.

Bezbjednost radnika prilikom kretanja tokom rada i transportovanja opreme mora se obezbediti ograđivanjem radova i svih opasnih mjesta i uklanjanjem svih prepreka za bezbjedno 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 geomehaničkim karakteristikama i pritisku tla u kome se vrši iskop kao i odgovarajućem statičkom proračunu.

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

Pri ručnom izbacivanju zemlje iz iskopa, za dubine preko 100 cm, moraju se upotrebljavati međupodovi položeni na posebne podupirače.

Međupodovi se ne smiju opterećivati količinom iskopanog materijala većom od određene, sa kojom mora radnik biti upoznat 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 neobučenosť radnika zaposlenih na pogonu

Pod ovim se podrazumeva ljudski faktor pri radu. Da bi se ovo svelo na minimum, potrebno je:

Proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi na oruđu da su na istom 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° i više

za zaštitu nogu:

- kožna kolenica
- gumene čizme

za zaštitu od vlage i hladnoće:

- kišna kabanica od gumiranog ili impregniranog nepromočivog materijala, za zaštitu pri radu na otvorenom prostoru u građevinarstvu.
- kišna kapuljača ili nepromočiv šešir od gumiranog ili impregniranog materijala za zaštitu glave i vrata od kiše i vetra.
- bunda ili opaklija za zaštitu od hladnoće zimi pri radu na otvorenom 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 kontroliše transport i manipulaciju ne samo po pitanju teških uslova za odvijanje rada već i po pitanju sigurnosti.

U javnom saobraćaju vozila se kreću prema važećim propisima.

Način 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.

1. Poslovi sa posebnim uslovima rada

Pod poslovima sa posebnim uslovima rada smatraju se poslovi na kojima postoje posebne opasnosti od povreda i zdravstvenih oštećenja, a koje se u potpunosti ne mogu otkloniti primenom odgovarajućih tehničko-tehnoloških mera zaštite.

2. Uslovi koje radnik mora da ispunjava za rad na poslovima sa posebnim uslovima rada

Radnici koji se raspoređuju na poslovima i radnim zadacima sa posebnim uslovima rada moraju:

da su zdravstveno, fizički i psihički sposobni za vršenje tih poslova, što se dokazuje izveštajem ovlašćene zdravstvene organizacije koja je izvršila lekarski pregled

da su stariji od 18 godina

da su stručni za vršenje tih poslova, što se dokazuje diplomom, 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 ljekarske 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 ljekarska pomoć može prevoziti u ležećem stavu.

Organizovanje pružanja prve pomoći

Organizovanje pružanja prve pomoći u svakoj radnoj smjeni sprovodi se tako da obezbeđuje normalno pružanje prve pomoći 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 udloga 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...).

***1.5. Upustvo za upravljanje
sa gradjevinskim otpadom***

UPUSTVO ZA UPRAVLJANJE GRADJEVINSKIM OTPADOM

Opis planiranih radova

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

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

Sakupljanje otpada jeste aktivnost sistematskog sakupljanja,razvrstavanja i/ili miješanja otpada radi transporta.

Na dijelu trase izvodjenja radovi predviđenih ovim projektom su građevinski i montažerski.

Iskopi kanalskih rovova će se vršiti uglavnom mašinski i dio materijal iz iskopa će se odvoziti na deponiju koju odredi investitor. Dovož pijeska,šljunka i ostalog građevinskog materijala na gradilište takodje će se izvoditi mašinski a sama ugradnja mašinski i ručno.

Betonski radovi će se izvoditi na licu mjesta betonom spravljenim na licu mjesta ili dovozom mikserima.

Montažerski radovi će se izvoditi dovozom cijevnog materijala,skladištenjem na trasi i montažom u kanalske rovove.

Mjere zaštite okoline

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

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

Kanalizacione cijevi biće izvedene od vodonepropusnih PE materijala.

Reviziona okna na kanalizaciji će biti armiranobetonska. Predviđeni materijali biće ugrađeni ispod zemlje i posjeduju nisko požarno opterećenje,odnosno negorivi su.

Kanalizacione cijevi,služe za odvod fekalne vode, ugrađene u zemlji nijesu 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 okana ugrađene su penjalice za silaz u okno samo stručno osposobljenih radnicika.

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

Poslije podizanja poklopca 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 pohađjati kurs za osposobljavanje u vršenju takvog posla i biće upućeni u primjenu zaštite.

Sanacija okoline

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

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

Kolovizne i pješačke površine popraviti, travnjate površine isplanirati i zasijati travom te očistiti kolovozne i druge kanale.

Pri izvodjenju 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 postojećih drvoreda i stabala.

Sva oštećenja padaju na teret Izvodjača radova.

I.6. Zbirna rekapitulacija
Predmjer i predračun radova

III. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

Hidraulički proračun
Specifikacija materijala
Predmjer i predračun radova

III. 1. Hidraulički proračun

HIDRAULIČKI PRORAČUN

Atmosferska kanalizacija

Količinu vode koju treba odvesti računate su na osnovu sledeće formule:

$$Q = F \times I \times \varphi$$

Gde su:

- F površina gravitirajućeg sliva ha
- Φ koeficijent oticanja $\varphi = 0,30$ za ostale površine
 $\Phi = 0,90$ za asfaltne površine
- I intezitet padavina $q = I/\text{sec/ha}$

Za mjerodavni itezitet padavina usvojeno je: **$q = 264 \text{ l/sec/ha}$**

Trasa od SL2 – SL4

Površina asfaltne ulice $P = 570,00 \text{ m}^2$

Površina parking prostora $P = 313,00 \text{ m}^2$

$$Q_1 = F \times \frac{I}{10\,000} = 570,00 \times 0,90 \times \frac{264}{10\,000} = 513,00 \times 0,026 = 13,33 \text{ l/sec.}$$
$$Q_1 = 13,33 \text{ l/sec.}$$

$$Q_2 = F \times \frac{I}{10\,000} = 313,00 \times 0,30 \times \frac{264}{10\,000} = 93,90 \times 0,026 = 2,44 \text{ l/sec.}$$
$$Q_2 = 2,44 \text{ l/sec}$$

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$Q = 13,33 + 2,44 = 15,77 \text{ l/sec.}$$

$$\varnothing = 200 \text{ mm.}$$

$$J = 3\%$$

$$Q = 44,30 \text{ l/sec.,}$$

$$V = 1,80 \text{ m/sec.}$$

$$15,72 / 44,30 = 0,35 \%$$

Trasa od SL4 – S1

Površina asfaltne ulice $P = 375,00 \text{ m}^2$

Površina parking prostora $P = 283,00 \text{ m}^2$

$$Q_3 = F \times \frac{I}{10\,000} = 375,00 \times 0,90 \times \frac{264}{10\,000} = 337,50 \times 0,026 = 8,77 \text{ l/sec.}$$
$$Q_3 = 8,77 \text{ l/sec.}$$

$$Q_4 = F \times N \times \frac{I}{10\,000} = 283,00 \times 0,30 \times \frac{264}{10\,000} = 84,00 \times 0,026 = 2,20 \text{ l/sec.}$$

$$Q_4 = 2,20 \text{ l/sec}$$

$$Q \text{ ukupno} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

$$Q \text{ ukupno} = 13,33 + 2,44 + 8,77 + 2,20 = 26,74 \text{ l/sec.}$$

$$\varnothing = 250 \text{ mm.}$$

$$J = 3\%$$

$$Q = 44,30 \text{ l/sec.,}$$

$$V = 1,80 \text{ m/sec.}$$

$$26,74 / 44,30 = 0,60 \%$$

Odgovorni inženjer:

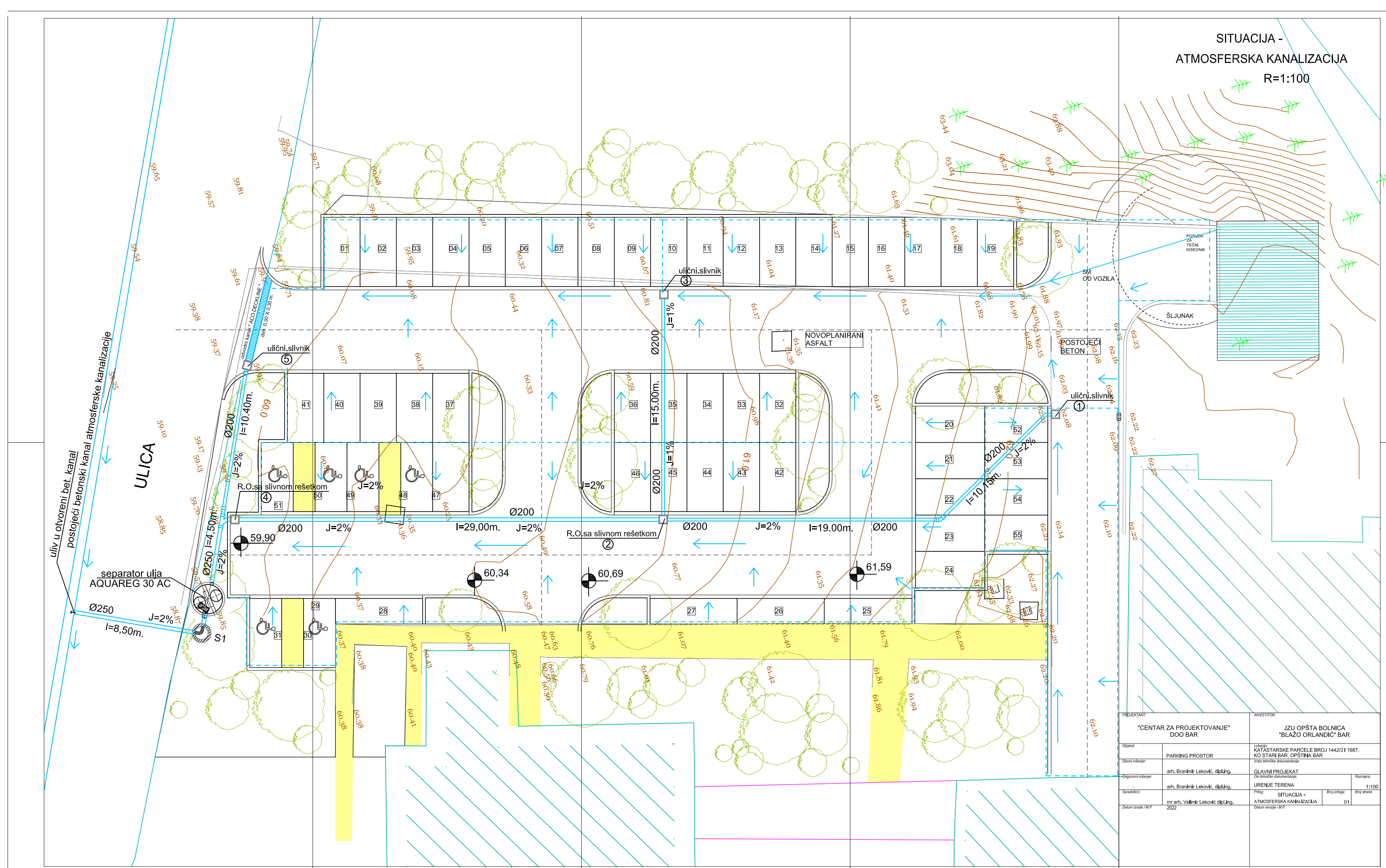
Branimir Leković dipl.ing.arh.

III. 2. SPECIFIKACIJA MATERIJALA

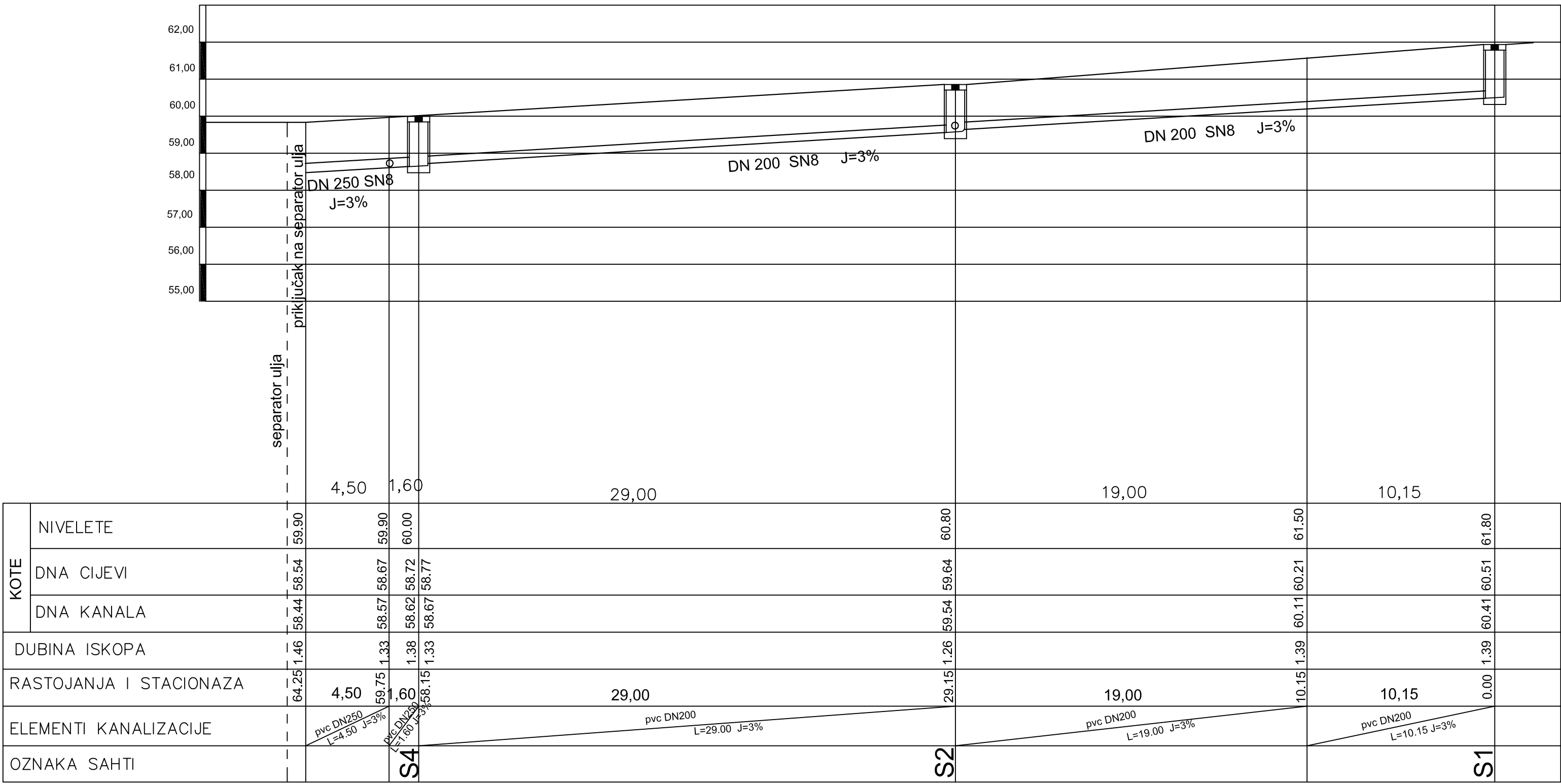
SPECIFIKACIJA OSNOVNOG MATERIJALA

1. PENJALICE POKLOPCI SLIVNICI	BROJ KOMADA	DUŽINA /m/
Okrugli poklopci svijetlog otvora $\varnothing$ 600mm za opterećenje 400 kN	1	
Slivnici svijetlog otvora 600 x 600mm za opterećenja 400kN.	5	
Livenoželjezne penjalice	20	
2. KANALIZACIONI CIJEVNI MATERIJAL		
PP korugovane kanalizacione cijevi krutosti SN8 za atmosfersku kanalizaciju parking prostora.		
DN 200		50.00
DN 250		60.00

IV PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA



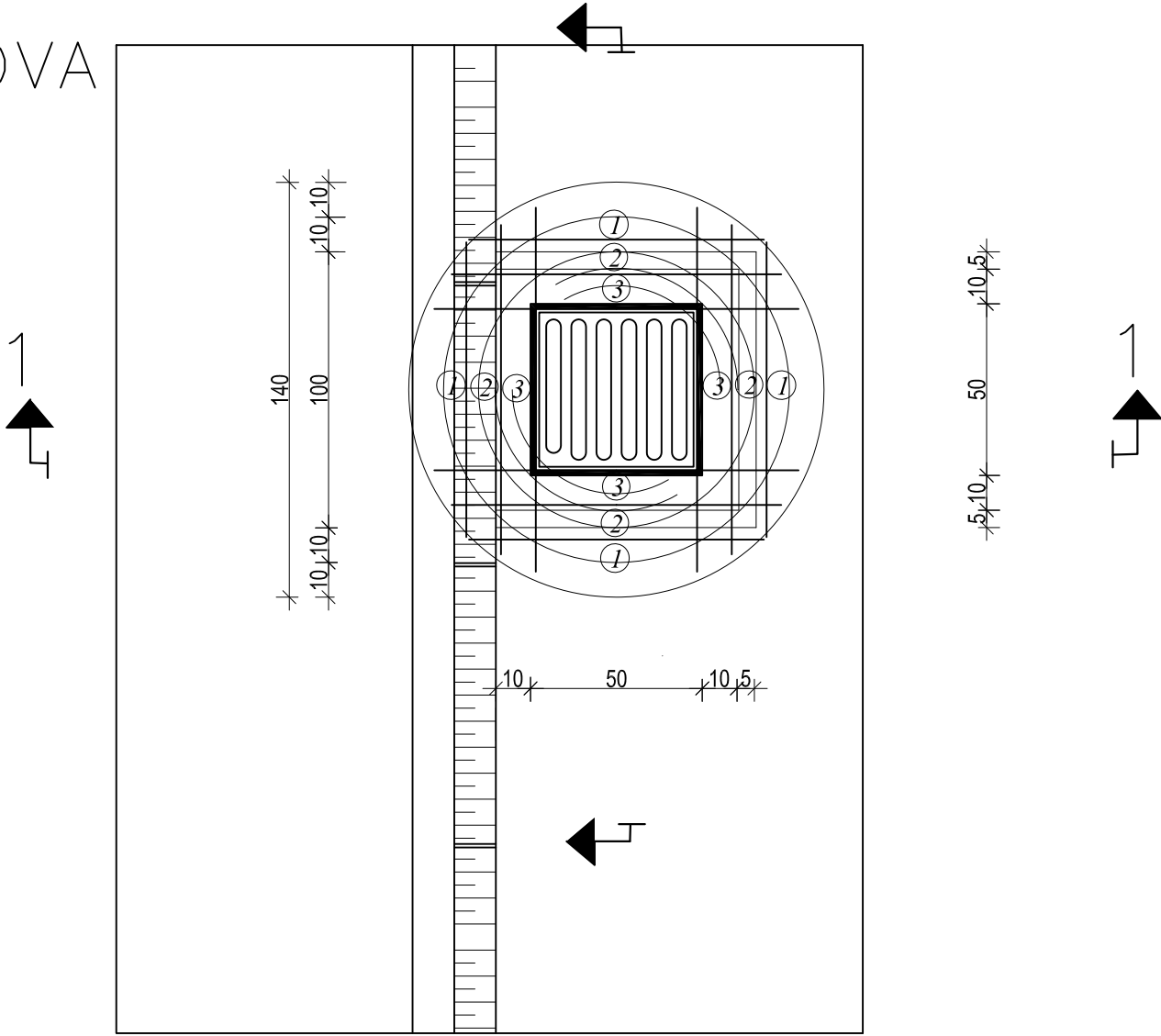
DETALJNI UZDUŽNI PROFIL
ATMOSFERSKE KANALIZACIJA
R=1:100/200



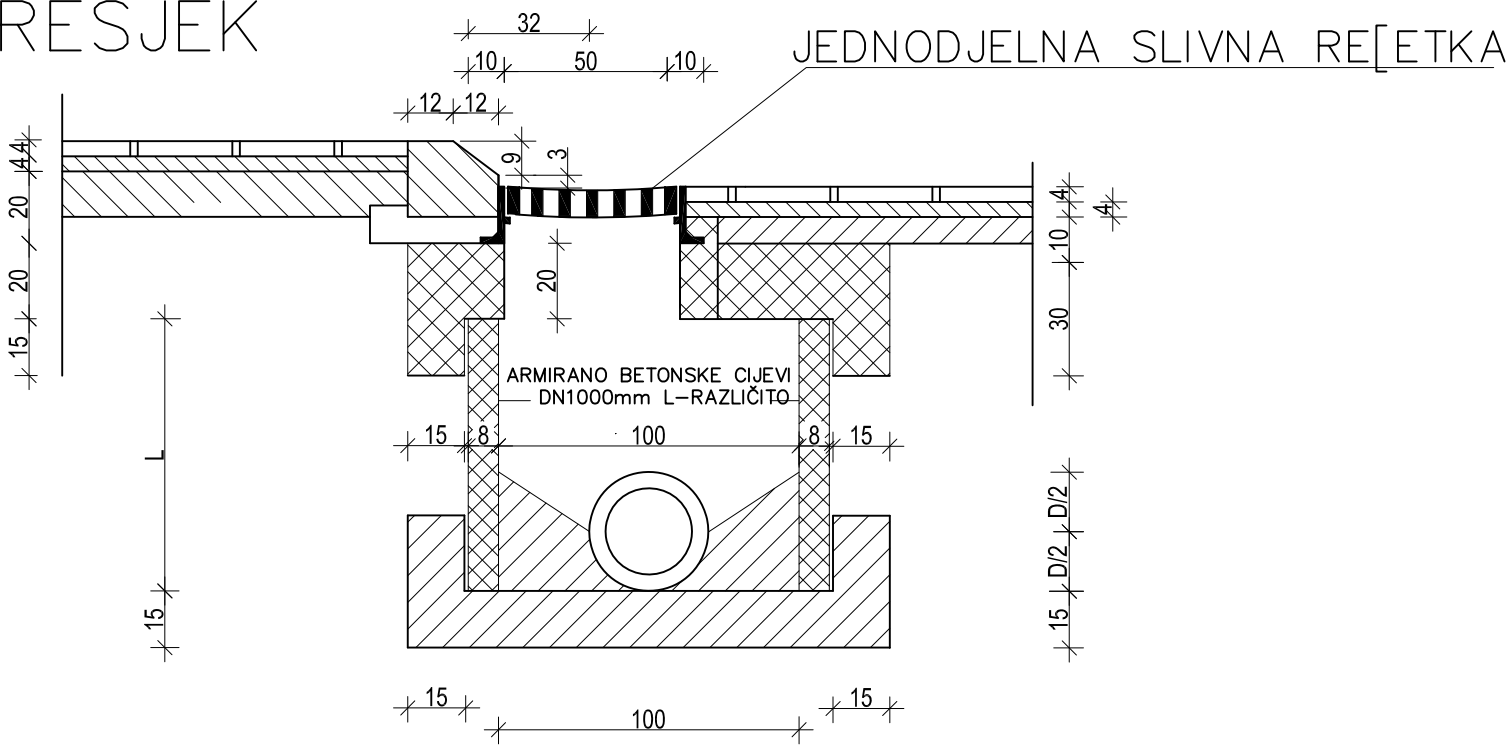
PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
"CENTAR ZA PROJEKTOVANJE"		JZU OPŠTA BOLNICA	
DOO BAR		"BLAŽO ORLANDIĆ" BAR	
Objekat:	PARKING PROSTOR	Lokacija: KATASTARSKKE PARCELE BROJ 1442/3 I 1687, KO STARI BAR, OPŠTINA BAR	
Glavni inženjer:	arh. Branimir Leković, dipl.ing.	Vidjeti tehnički dokumentaciju.	
Odgovorni inženjer:	arh. Branimir Leković, dipl.ing.	GLAVNI PROJEKAT	
Saradnik:	mr arh. Velimir Leković dipl.ing.	Do tehničke dokumentacije: UREĐENJE TERENA	
Datum izrade i M.P.:	2022	Prilog: DETALJNI UZDUŽNI PROFIL ATMOSFERSKE KANALIZACIJA	
		Datum revizije i M.P.:	
		02	
		1:100/200	
		Brg strane:	

DETALJ SLIVNE REŠETKE
R=1:20

OSNOVA



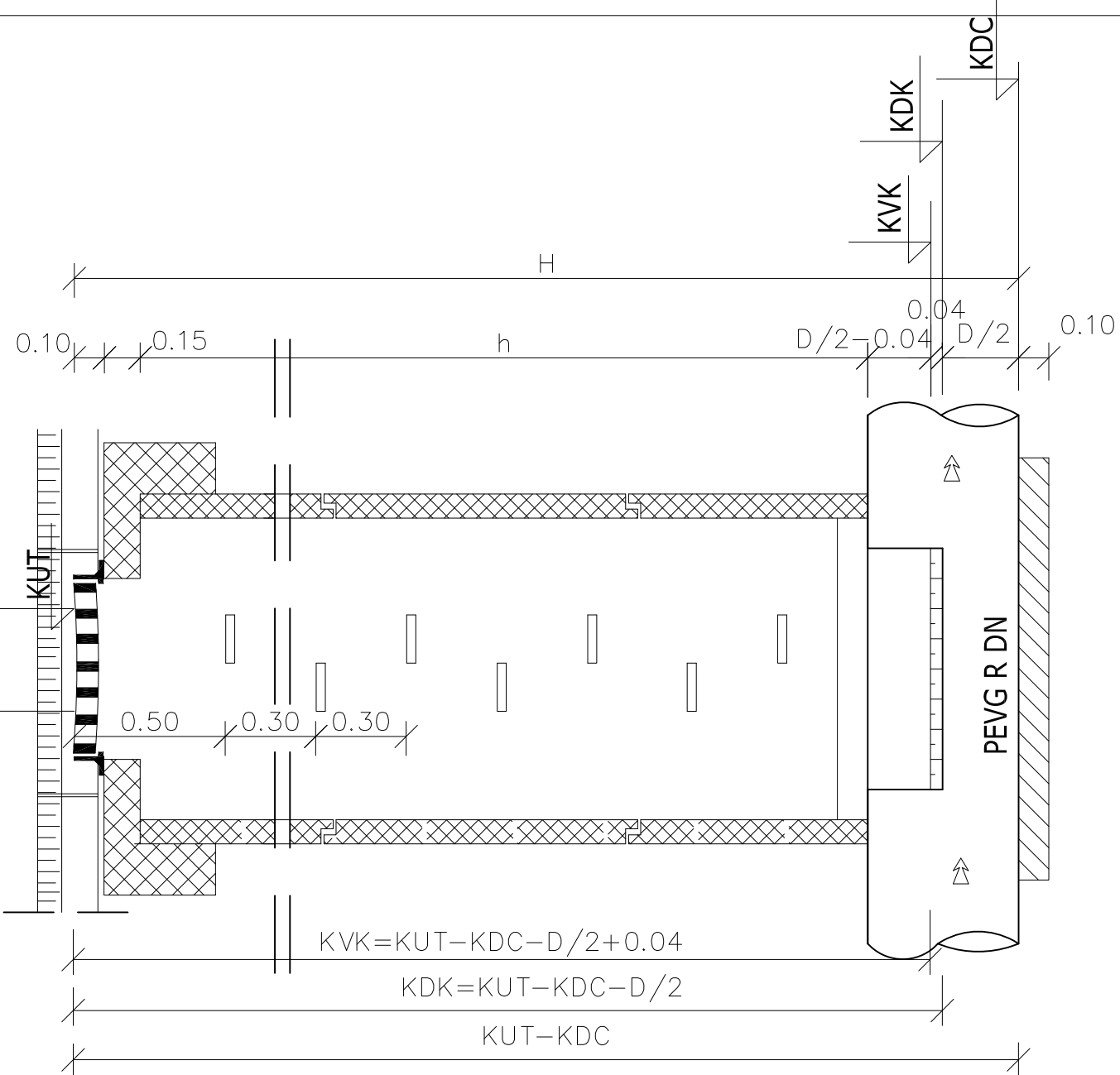
PRESJEK



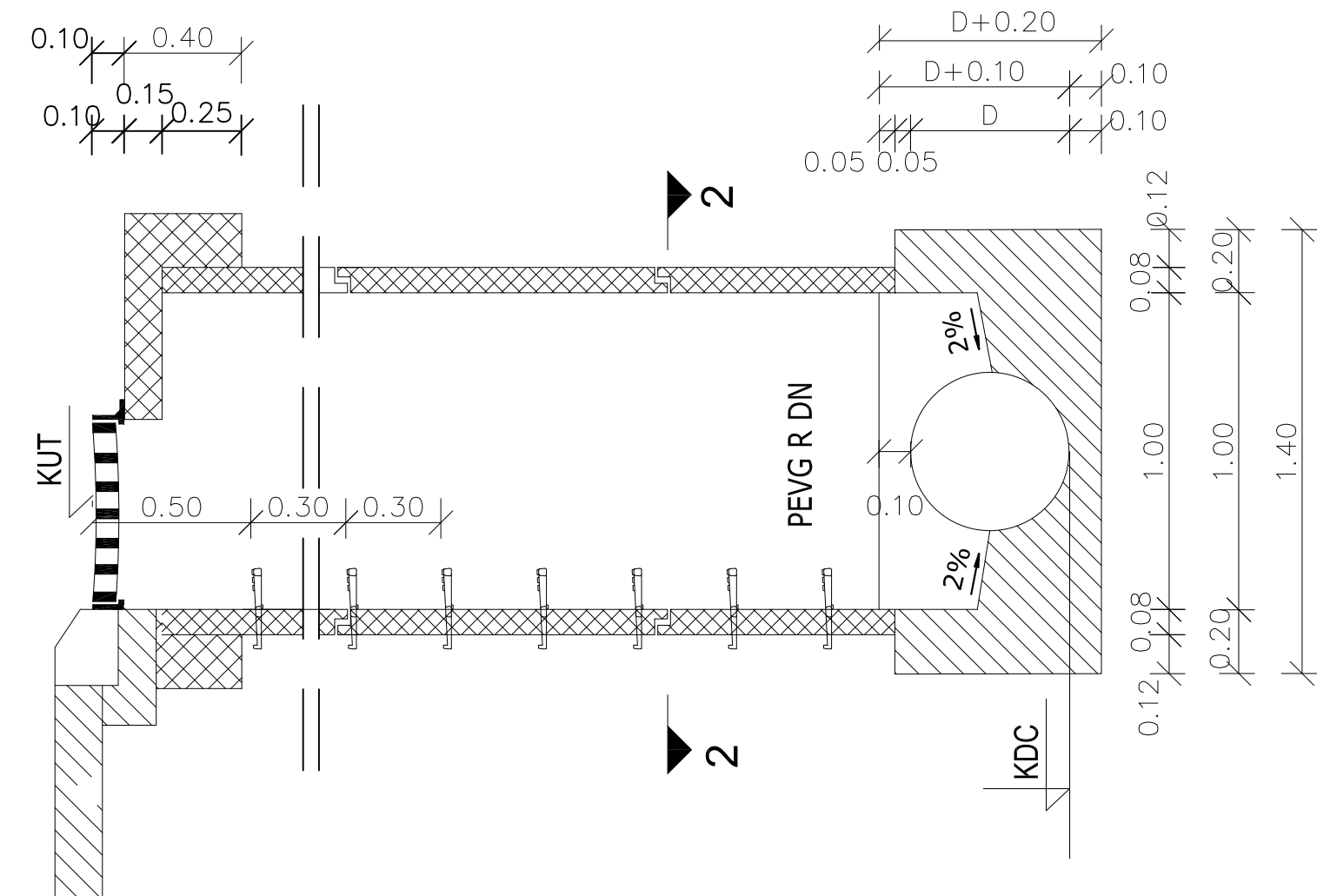
①	105
15	10 012mm , lg=135 10 15
②	115
15	10 012mm , lg=145 10 15
③	125
15	10 012mm , lg=155 10 15

OPLATE	2.96m2./kom.
ARMATURE	17 kg./kom.
BETONA	0.32 m3./kom.

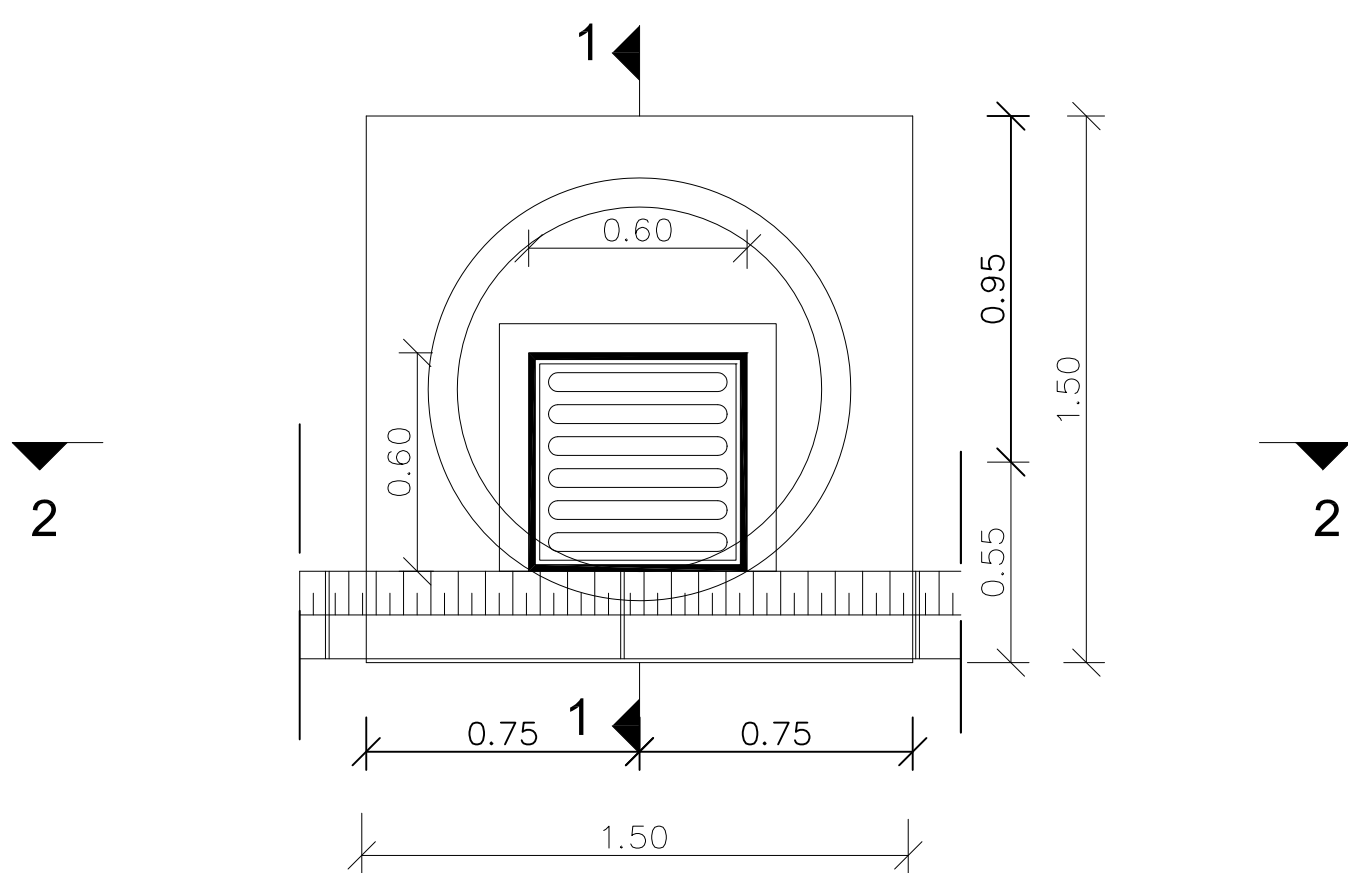
PRESJEK 2-2



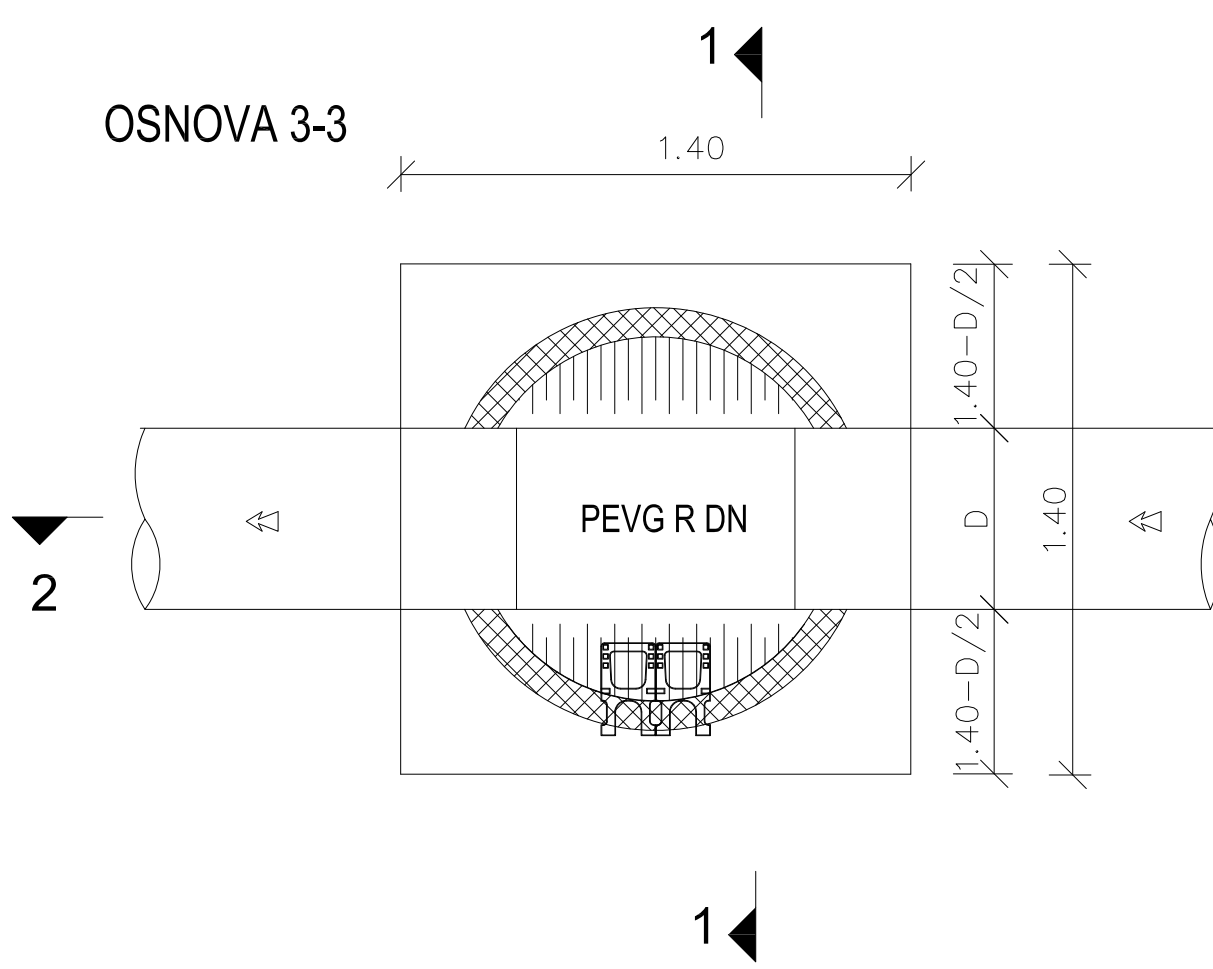
PRESJEK 1-1



OSNOVA PLOCE

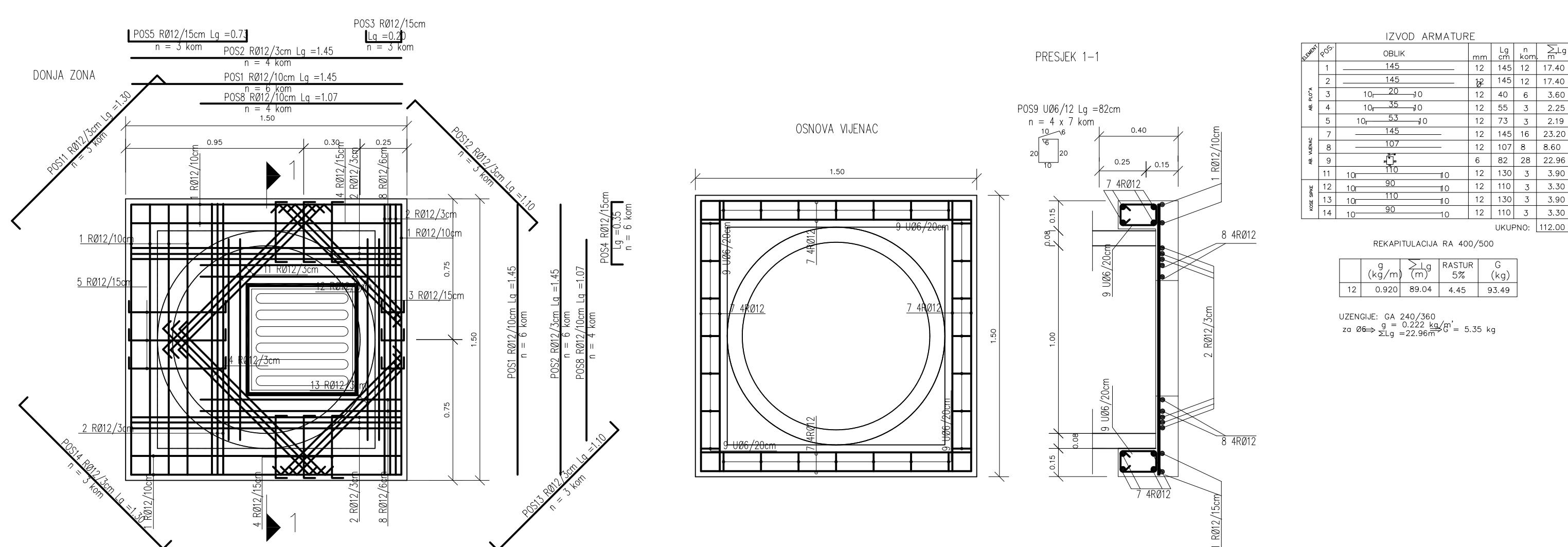


OSNOVA 3-3



Tipski detalj revizionog okna
sa jednodijelnom slivnom resetkom
R=1:20

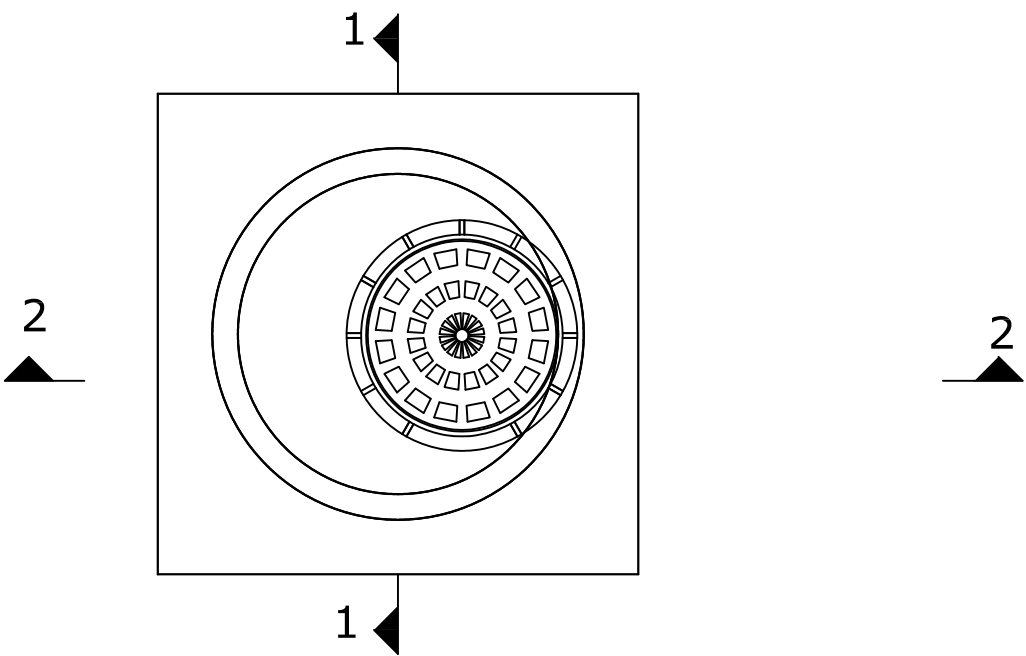
DETALJ ARMIRANJA SLIVNIKA
R=1:20



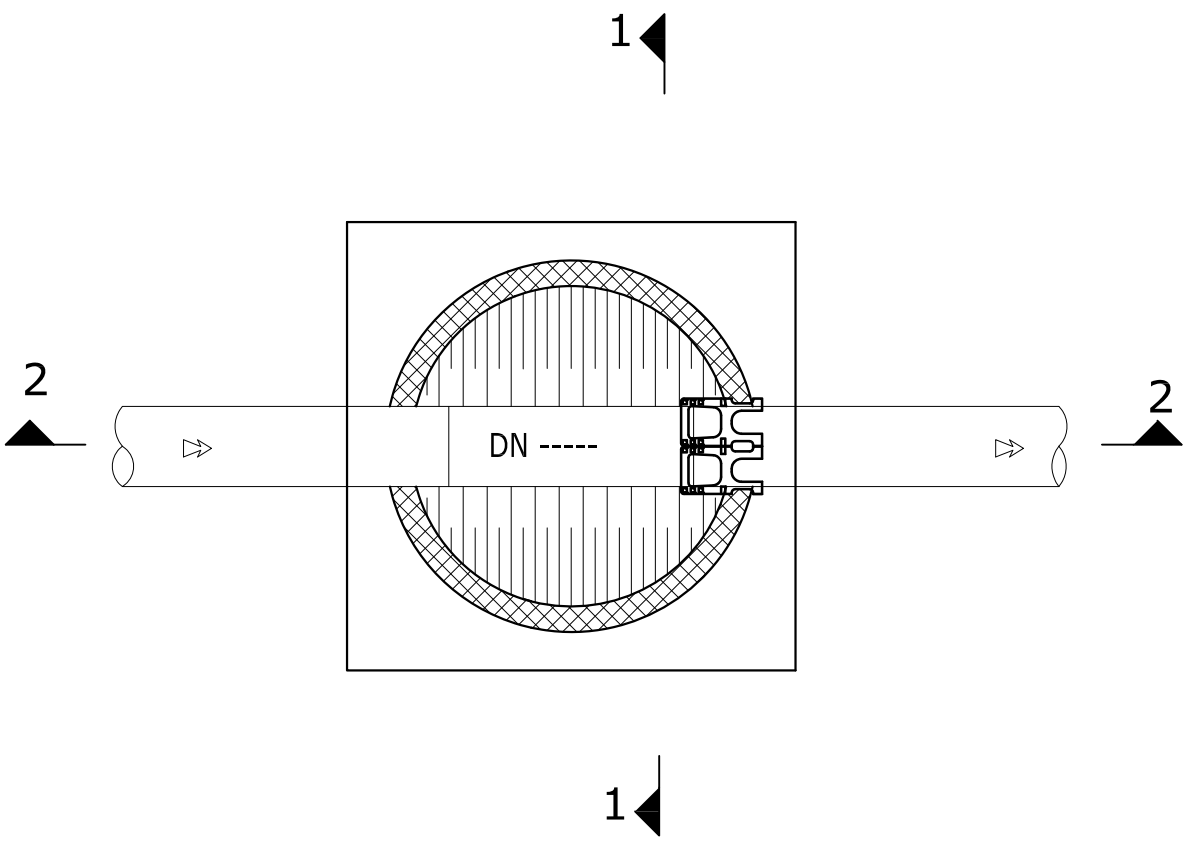
OSNOVA TIPSKOG REVIZIONOG
OKNA KANALIZACIJE

R=1:20

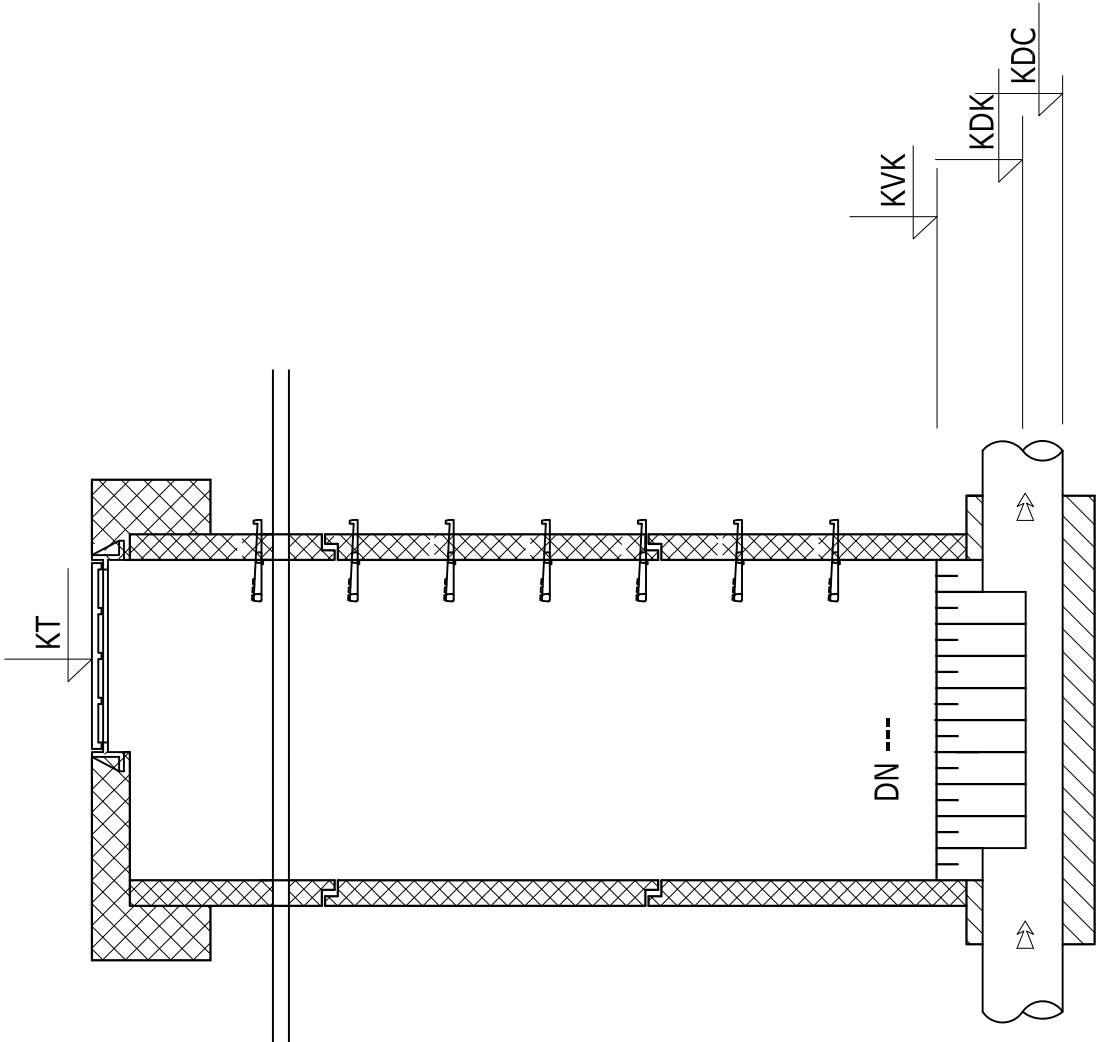
OSNOVA PLOCE



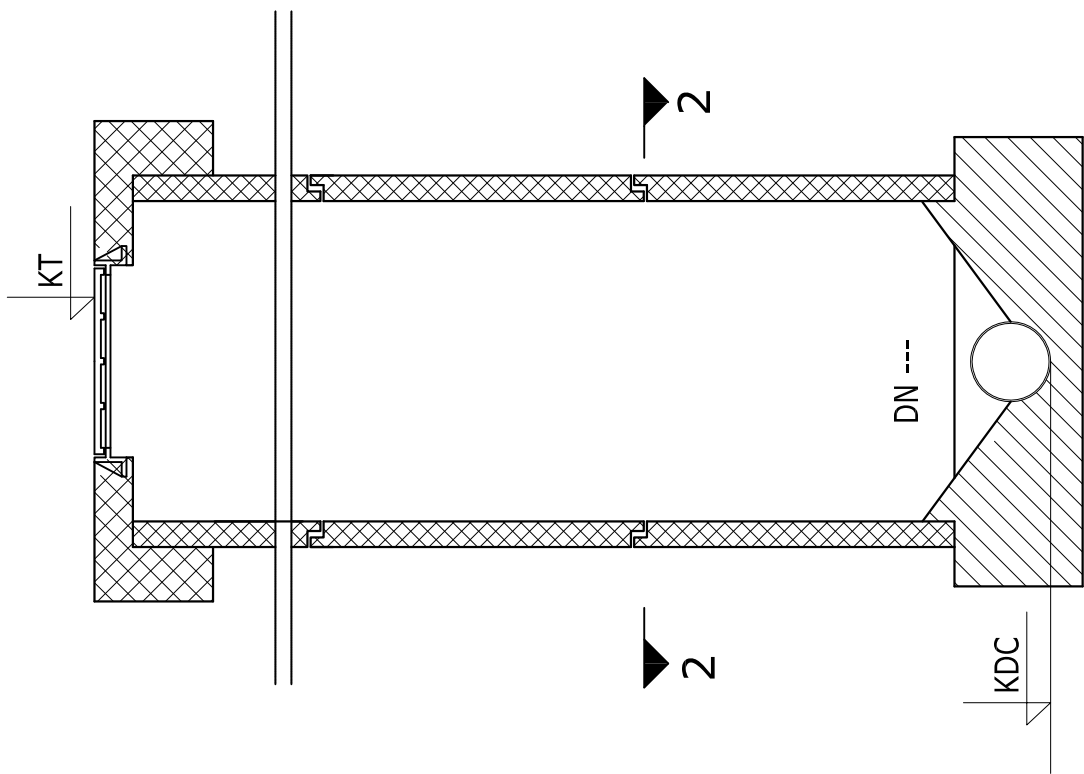
OSNOVA 3-3

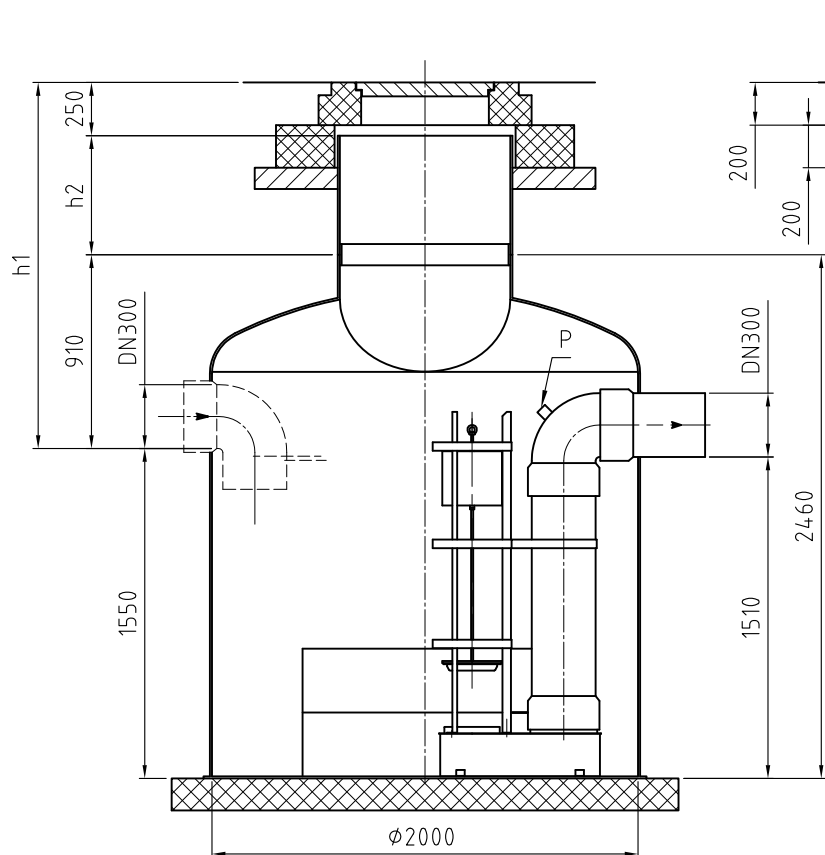
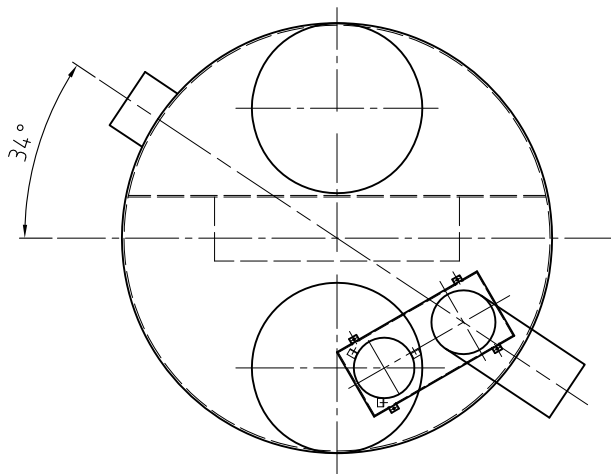
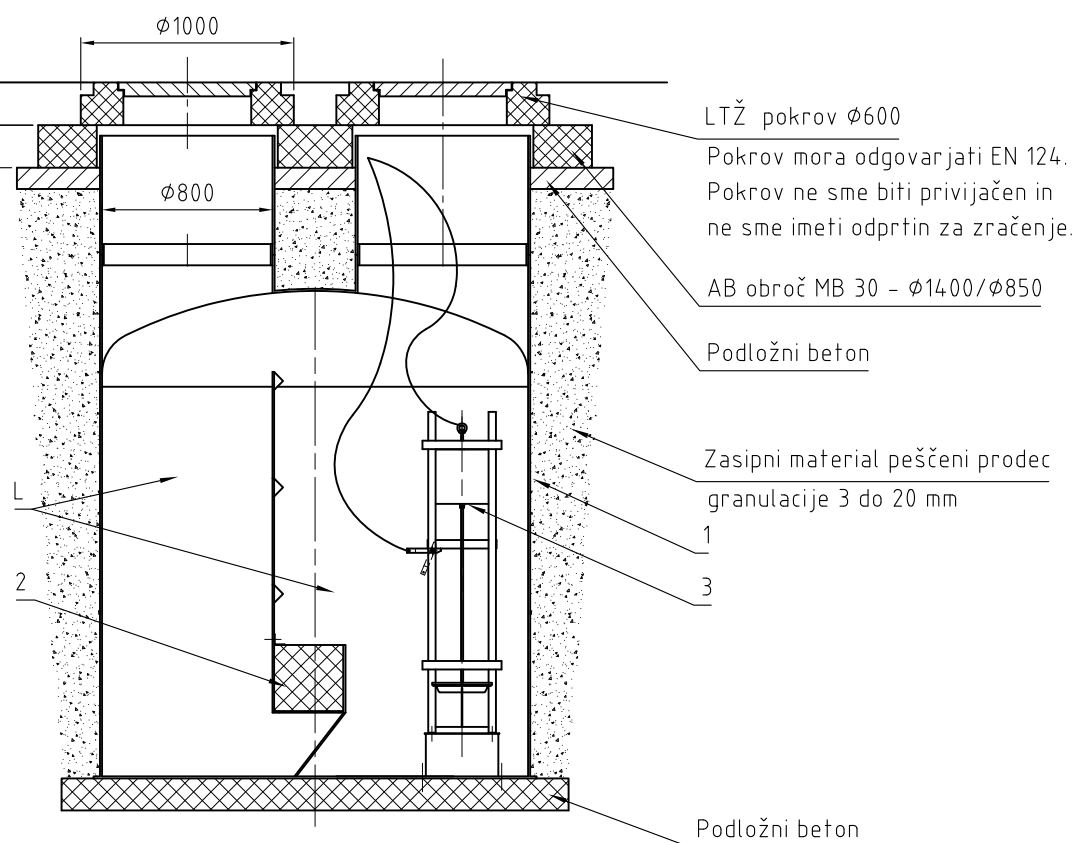


PRESJEK 2 - 2



PRESJEK 1 - 1





- L Lovilec olj (separator)
- P Priključek za jemanje vzorcev
- 1 Jašek iz armiranega poliestra
- 2 Koalescenčni filter
- 3 Avtomatska zapora

TEHNIČNI PODATKI
 Lovilec olj je skladen z EN858
 Razred separatorja olj S-I-P (5mg/lit)
 Nazivna velikost NG30 (30 lit/s)
 Prostornina separatorja olj 5700 lit
 Max. debelina plasti olj 400 mm
 Max. količina izločenih olj 1250 lit
 Teža jaška z vgrajeno opremo 380 kg

Lovilec olj – AQUAREG 30 AC

Regeneracija d.o.o.
 Alpska cesta 43, 4248 Lesce
 Tel.:04 53 17 070
 Fax:04 53 18 935