

3.3. ПРОЈЕКАТ ХИДРОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА_ОДВОДЊАВАЊЕ САОБРАЋАЈНИЦЕ 4

САДРЖАЈ

1.	Технички опис	
2.	Општи технички услови	
3.	Предмер радова	

ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

Уз ПГД - Пројекат за грађевинску дозволу унутрашњих хидротехничких инсталација - кишне канализације у САОБРАЋАЈНИЦИ 4 у комплексу стамбеног блока на КП 1398/12
Град Ниш

ОПШТИ ДЕО

Предметни стамбени блок се налази у Нишу, на локацији касарне „Стеван Синђелић“, на парцели КП 1398/12 на КО Ниш-Црвени Крст У њему је предвиђена изградња два стамбена објекта - А и Б.

Уличне инфраструктурне мреже на локацији постоје само у улици Николе Тесле, док је израда пројекта недостајуће инфраструктуре - саобраћајница, спољних хидротехничких инсталација као и топловода и електро и телекомуникационих привода обавеза локалне самоуправе и надлежних комуналних предузећа. Израда пројекта спољних мрежа водовода и канализације је у току, а прикључење објекта на спољне мреже биће могуће по њиховој изградњи и повезивању насеља са примарним постојећим водоводним и канализационим мрежама.

Поред инсталација у објектима овом пројектном документацијом је обухваћено и одвођење кишних вода са саобраћајнице 4 која се налази у оквиру паркинга на парцели КП 1398/12. Како је ова саобраћајница интерног карактера, није третирана пројектом спољних уличних мрежа које ради ЈКП Наиссус Ниш.

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ СПОЉНИХ МРЕЖА ВОДОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЈЕ

У улици Николе Тесле постоје изграђене уличне мреже водовода од ЛГ цеви Ø 200мм, као и канализација Ø250мм. Ове мреже изведене су за потребе суседног стамбеног насеља које се налази са друге стране улице Николе Тесле. За потребе снабдевања водом предметног насеља, односно планиране спољне уличне водоводне мреже, користиће се горе поменути водовод Ø 200мм. На овај постојећи водовод је предвиђено и прикључење ламела А2.

У близини локације, на растојању од око 100м, се налази примарни канализациони колектор општег система ПЕХД Ø1400мм, који је крајњи реципијент за отпадне и кишне воде са предметног комплекса.

ОПИС РЕШЕЊА

Овим пројектом је предвиђена инсталација канализације за одвођење кишних вода са саобраћајнице 4 која се налази у оквиру паркинга на парцели КП 1398/12 и није обухваћена пројектом спољних - уличних мрежа које ради ЈКП Наиссус Ниш.

Пројекат је урађен је на основу:

- пројектног задатка,
- пројекта саобраћајница,
- услова за пројектовање издатих од стране ЈКП Наиссус, Ниш

- решења спољних инсталација водовода и канализације из пројекта чија је израда у току а ради га ЈКП Наиссус, Ниш
- важећих прописа и препорука за ову врсту радова.

Реципијент за ову канализацију је пројектована канализација општег система. Предвиђене су две гране канализације које се уливају у ревизиони силаз РС9 на пројектованој уличној канализацији.

Одводњавање саобраћајнице је предвиђено преко бетонских уличних сливника са сифоном, типа "гајгер", пошто је реципијент канализација општег система. Сливници су предвиђени са ЛГ решетком, за класу оптерећења Д400.

Канализација је предвиђена од ПЕХД цеви пречника ДН 300мм. Ово је урађено због тога што у експлоатацији она треба да припадне ЈКП Наиссус на одржавање, уз услов да пречник ДН300мм представља минимални пречник за уличну канализацију.

Цеви се полажу на постељици од песка и затрпавају песком у висини од 30цм изнад темена цеви. Комплетан ров се затрпава шљунком. На сваком прикључку сливника је предвиђен ревизиони силаз од префабрикованих бетонских прстенова, са делом за свођење на пречник поклопца. Над ревизионим силазима су предвиђени ливено-гвоздени поклопци са рамом.

Процена количине кишне воде извршена је по формули.

$$Q = \Phi \times i \times \Psi / 10000 ,$$

Q - протицај (л/с),
 Φ - припадајућа сливна површина (м²),
 i - интензитет кише (л/с/ха), 145 л/с/ха.
 Ψ - коефицијент отицаја (усвојено 0.85),

Укупна количина кишних вода са ове саобраћајнице и паркинга износи:

$$Q_{сао4} = 1988 \times 145 \times 0.85 / 10000 ,$$

$$Q_{зел} = 645 \times 145 \times 0.3 / 10000 ,$$

$$Q_{ук сао4} = 24.50 + 2.80 = 27.30 \text{ л/с}$$

ОПШТИ ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

Извођење радова

- Пре почетка радова Извођач мора да изврши снимање и обележавање трасе и објеката на њој, постави мрежу привремених репера помоћу којих ће у току градње вршити сталну контролу кота и правца. Извођач је дужан да пре почетка радова утврди тачан положај и висинске коте постојећих уличних инсталација и изврши одговарајућа прилагођавања. Радови се морају изводити у свему према условима и другим прописима за ову врсту радова. Уколико у току извођења неки од тих прописа претрпи измене, допуне или се усвоји нови, извођач је дужан да по њима поступи без накнаде
- Материјал за извођење уговорених радова мора да одговара СРПС-у. Уз сваку испоруку материјала мора се доставити атест да је исти испитан и одговара прописима. Извођач је одговоран за сав уграђени и неуграђени материјал на градилишту до добијања употребне дозволе.
- Радови се морају изводити у свему према пројекту, уговору и овим условима. Уколико постоји нека неусаглашеност извођач је дужан да на време тражи решење од надзорног органа. За сваку евентуалну измену мора да постоји писмена сагласност пројектанта и надзорног органа. Извођач мора да организује радове тако да материјал и ровови не ометају радове других извођача на градилишту. Дужан је да плати сва закашњења и штете коју својим радовима наноси другим извођачима.
- Ископ рова, затрпавање мора се изводити у свему према описима из пројекта. Обавезно је подграђивање рова. Цеви се могу полагати само на испланираној подлози и након провере кота нивелманом. Полагање цевовода дозвољава надзорни орган (у дневнику). Приликом полагања цевовода кота дна канала сваке цеви се мора проверавати инструментом. Спојеве цеви треба извести тако да су непропустљиви. Не сме се почети са затрпавањем пре него што се цевовод испита на водонепропустљивост. Надзорни орган прегледа положени цевовод, исправност спојева, трасу, контролише висинске коте из профила које му извођач доставља и дозвољава затрпавање. Набијање рова се мора вршити у слојевима по 30 см, а испитивање збијености на сваких 60 см по висини и 20 m по дужини рова. Оплата се мора извлачити тако да се онемогући обрушавање страница. Ако се деси да је ров прекопан на дубини већој од пројектоване, додавање материјала мора бити у слојевима са набијањем механичким средствима до одређене збијености. На таквим местима мора се обавезно контролисати збијеност. Снижење нивоа подземне воде може се вршити искључиво филтрацијом. Забрањено је црпљење вода директно из рова, нарочито код већ завршених и примљених деоница. Цеви се могу полагати само у рововима без воде.
- Дужност извођача је да до коначне предаје обезбеди инсталације и објекте од механичког оштећења, запушавања, бесправног коришћења и сл. Испитивање и пражњење довода може се вршити само по упутству надзорног органа. Забрањено је пражњење довода у ископани ров. Све трошкове за прераду спојева или поправке некавалитетно изведених радова сноси извођач. Извођач је дужан да уради и све радове који нису обухваћени пројектом, ако су исти неопходни за

правилно функционисање инсталације или усаглашавањем са постојећим прописима. Инсталацију мора да преда исправну и способну за правилно функционисање. На местима укрштања са другим инсталацијама мора да изврши обезбеђење од слегања или каснијих оштећења у току експлоатације.

- Извођач је дужан да обезбеди катастарско снимање инсталације и да на време (пре затрпавања) позове представнике катастра и изврши снимање. Све трошкове за радове под тачком 6 сноси извођач. Извођач је дужан да прикључке преда Водоводу и канализацији на коришћење и одржавање и достави писмени документ о томе.

Земљани радови

Ископ рова за полагање цевовода може се вршити ручно и машински. Дно рова мора се извести са тачношћу ± 5 cm. Приликом ископа предвидети подграду рова. Са подграђивањем почети од површине рова. Подграђивање сваког рова за полагање цеви вршити обавезно, како би се обезбедила сигурност радника у рову. Безбедност и регулисање саобраћаја за време извођења радова поред пута извођач ће регулисати сагласно постојећим прописима, а у цену земљаних радова урачунати су сви трошкови. Категоризацију терена по појединим деоницама вршиће надзорни орган заједно са извођачем радова на лицу места. Дубине укопавања цевовода на појединим деоницама надзорна служба може мењати уколико се овим променама побољшава стабилност цевовода или се смањују неки објекти. На деоницама где се радови изводе поред пута посебну пажњу посветити безбедности саобраћаја.

После ископа рова до потребне дубине и пријема од стране надзорног органа у ров се насипа песак просечне дебљине слоја 10 cm. Песак мора бити чист без страних примеса максималне крупноће зрна до 2 mm. После полагања и монтаже цеви ров се такође испуни песком до 10 cm изнад темена цеви у слојевима од 20 cm. Обратити пажњу да се у ров не убаци и други материјал који би могао да оштети цевовод. При извођењу ових радова обавезно је присуство надзорног органа.

Затрпавање рова на деловима трасе где цевоводи пресецају постојеће и будуће саобраћајнице извршити шљунковитим материјалом са набијањем у слојевима. Минимална збијеност која се мора постићи је 97% за невезива тла, односно 95% густине некопаног земљишта за везива тла. Све вредности сабијања треба доказати у току радова. Дебљина слојева одабраће се зависно од расположивих средстава и начина набијања. Максимална дебљина слоја без обзира на начин и средство набијања је 0,40 m.

Бетонски радови

Извођач је дужан да се при извођењу бетонских радова придржава важећих техничких прописа за бетон и армирани бетон. Предвиђене ставке предмера за бетонске радове садрже осим израде и све помоћне радове као што су радови на заштити по законским прописима заштите на раду, чишћење и квашење оплате непосредно пре почетка бетонирања, поправка оплате при бетонирању, справљање и уграђивање бетона, чишћење простора и машина макон завршетка радова, заштита и нега бетона.

Марка бетона која се уграђује мора бити искључиво по статичком прорачуну. Марке бетона треба контролисати узимањем узорака. Извођач је дужан током радова да узме пробне коцке од сваке карактеристичне конструкције, по постојећим прописима, а исто тако према тражењу надзорног органа и да их достави у одређено време на испитивање. Док су коцке на градилишту, морају да буду изложене истим условима као и конструкција која је израђена од истог бетона.

Цемент се не сме употребити одмах након производње, већ мора да одлежи најмање 15 дана. Исто тако, цемент не сме да буде старији од 3 месеца. На градилишту га треба заштитити од влаге, ветра и загревања.

Камени агрегат мора да има већу чврстоћу од цемента. Не сме да садржи камење које се распада под утицајем воде. Извођач је дужан да редовно врши контролна испитивања агрегата на градилишту и то: садржај муљевитих састојака у агрегату, чистоћа каменог агрегата у погледу органских материја, садржај врло финих честица у агрегату (мањих од 0,09 mm), садржај прашинастих честица у агрегату (мањих од 0,02 mm), гранулометријски састав појединих фракција, садржај аморфног силицијума у агрегату, садржај лискуна у агрегату, садржај влаге у агрегату.

За справљање бетона се по правилу користи вода из водоводне мреже. За све друге воде (осим отпадних и мочварних које су неупотребљиве), треба испитивањем установити садржај и концентрацију штетних састојака. Квалитет воде мора да одговара одредбама правилника за бетон и армирани бетон.

Тесарски радови

Оплате морају бити израђене тачно по мерама како је назначено у цртежима за поједине делове који ће се бетонирати и тачно назначен начин подупирања. Израђене оплате морају бити у стању да поднесу одговарајући терет, да буду стабилне, добро укрућене и подупрте. Оплате морају бити тако израђене да се могу лако скидати, а да се конструкција не оштети.

Армирачки радови

Армирачки радови обухватају: исправљање ручним граником, сечење покретним или стабилним маказама, чишћење од прљавштине, масноће или рђе, ручно савијање на армирачком столу, сортирање са обележавањем по детаљима, постављање и везивање према нацрту, пренос арматуре. При изради арматуре обавезно се држати пројекта, по начину везивања као и врсте и квалитета челика. При постављању арматуре обавезно уградити одстојнике арматуре од оплате. При бетонирању пазити да не дође до савијања арматуре, те да бетон у потпуности обухвати арматуру. Уграђивати само арматуру са прописаним атестима. По потреби вршити контролу квалитета.

Монтерски радови

- Канализационе цеви од неомекшаног поливинилхлорида (PVC-U)

Цеви за системе кућне и уличне каналаизације заједно са одговарајућим спојницама су предвиђене за уклањање свих врста отпадних вода. Веома лако се постављају, а спајају се међусобно спојним елементима при чему се гуменим прстеновима обезбеђује потпуна заптивеност споја. Цеви издржавају температуре до +60 °C. Отпорне су на слану воду, алкохол, киселине, алкале, сулфате, агресивне гасове и све врсте детерџената. Са друге стране, не могу се користити код отпреме воде која садржи висок проценат бензена, бензина (нафта) или ацетона. Спојеви са муфовима и заптивни прстенови су направљени од EPDM гуме (EN 681).

За PVC-U канализационе цеви и фазонске комаде примењују се следећи стандарди:

- СРПС EN 1401-1(en):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање без притиска и канализацију - Неомекшани поливинилхлорид (PVC-U) - Део 1: Спецификације за цеви, фитинге и систем
- СРПС EN 1401-2 (en):2008 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање без притиска и канализацију - Неомекшани поливинилхлорид (PVC-U) - Део 2: Упутство за оцењивање усаглашености
- СРПС EN 1401-3 (en): 2008 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање без притиска и канализацију - Неомекшани поливинилхлорид (PVC-U) - Део 3: Упутство за инсталацију
- СРПС EN 1610: 2016 Израда и испитивање водова и канала за отпадне воде
- СРПС EN ISO 9969 :2017 Термопластичне цеви - Одређивање крутости прстена
-

- Канализационе цеви за полиетиленске цеви велике густине (ПЕХД 100)

Технологијом спиралног намотавања, од полиетилена високе густине (ПЕХД), производе се:

- профилисане цеви
- цеви пуног зида
- лучни сегменти
- фазонски комади и шахтови

Полиетилен високе густине је термопластична маса на бази етилена хомополимера и додатака. При изради цеви користи се ПЕХД намењен за екструзију са додатком чађи као УВ стабилизатора.

Физичко хемијске карактеристике

- | | |
|--|--|
| ○ густина | 0.945 г/цм ³ |
| ○ модул еластичности | 800 Н/мм ² |
| ○ коефицијент линеарног ширења | 1.3 – 2.0 10 ⁻⁴ К ⁻¹ |
| ○ коефицијент температурне проводљивости (при 23 °C) | 0.35 – 0.40 W/мК |

Квалитет производа као и услови контроле квалитета дефинисани су стандардом ДИН 16961. Према наведеном стандарду цеви су, према прстенастој крутости, разврстане у шест класа према растућем оптерећењу. Прстенаста крутост је величина која даје податке о граници оптерећења при дозвољеној деформацији од 3%.

Цеви произведене технологијом спиралног намотавања омогућују потпуну хомогеност зида и апсолутну непорозност. Да би ова својства задржао комплетан цевовод, развијена је технологија спајања цеви екструзионим заваривањем.

Отпорност ПЕХД цеви на агресивне медије је таква да омогућује њихову успешну примену на:

- цевоводе за транспорт индустријских отпадних вода,
- фекалне колекторе и колекторе општег система,
- вентилационе цевоводе,
- испусте који су лоцирани на дну мора и
- димњаке за отпадне гасове.

ПЕХД цеви имају следеће карактеристике:

- лаке су што омогућује знатну уштеду при транспорту, манипулацији и монтажи,
- велика отпорност на агресивне медије,
- велика корозиона отпорност,
- одличне физичке особине па самим тим повећан век трајања (цеви и спојева) и мали трошкови одржавања,
- глатка унутрашња површина која смањује трење при течењу,
- изврсна отпорност на абразију што знатно повећава век трајања цеви,
- могућност уградње и сервисирања при свим временским условима (распон температура при уградњи од -40°C до $+80^{\circ}\text{C}$).

Хемијска отпорност цеви

Познато је да су пластичне масе корозионо постојане и да им је хемијска отпорност добра.

Понашање цеви од ПЕХД објашњено је у DIN 8075 – додаток 1.

Транспорт и складиштење

ПЕХД цеви, услед велике отпорности на ударце и деформације као и због мале тежине, имају незахтевне поступке транспорта и складиштења. Цеви су и на ниским температурама (испод 0°C) довољно еластичне и отпорне на ударце.

Упркос свему овоме треба водити рачуна да цеви буду ускладиштене на равној подлози и да не буду у контакту са оштрим предметима како у превозним средствима тако и на месту складиштења.

Цеви треба да налажу на подлогу целом дужином.

Начин уградње

Уградњу цеви морају извести оспособљени радници под стручним надзором.

При самој уградњи цевовода потребно је поштовати опште смернице за полагање цевовода који се полажу у земљи и које су дефинисане стандардима DIN 4033 и SIST EN 1610.

Потребно је добро припремити постељицу (дебљине 15 цм) од песка или другог материјала који је могуће збијати и да не садржи зрна крупнија од 20 мм. Потребно је достићи збијеност материјала око цевовода од 95% по Проктору. Збијање материјала врши се у слојевима од 20 цм и до $\frac{3}{4}$ спољашњег пречника цеви. Испитивања су показала да је сабијање материјала погодним вибрационим апаратом знатно боље него ручно сабијање. Уколико се поставља оплата за разупирање канала, сабијање шљунка мора се извршити и након вађења оплате.

Да би се заштитила од механичких оштећења, цев се затрпава 30 цм изнад темена цеви и то материјалом који не сме да садржи крупан камен, ломљену циглу и слично. Тај део рова може се испунити материјалом од ископа ако у њему нема материјала који би евентуално оштетио цев.

Спајање цевовода

За повезивање цеви примењује се поступак екструзионог заваривања. Овим поступком добија се потпуно дихтујући спој.

Локације заваривања морају се штитити при јаком сунчевом зрачењу, ветру и прашини као и при температури испод +5 °C.

Поклопци шахтова и решетке:

Изнад бетонских шахтова постављају се дуктилни поклопци, а изнад бетонских кишних сливника дуктилне решетке према:

- СРПС Ц.Ј1.600 1992 Поклопци шахтова и сливника на површинама на којима се одвија саобраћај - Израда, конструкција, класификација, обележавање
- СРПС Ц.Ј1.610 1992 Опрема за одвод прљаве воде - Делови од ливеног гвожђа, бетона и ливеног гвожђа у комбинацији са бетоном - Технички услови

Технички пријем и примопредаја

Завршена инсталација се не може користити, односно стављати у погон, пре него што се изврши технички преглед ради проверавања њене техничке исправности. Технички преглед врши се на захтев инвеститора или извођача. Приликом техничког прегледа има се извршити и пријемно испитивање комплетне инсталације према одредбама Правилника о техничком прегледу изведених грађевинских објеката. Инвеститор је дужан о свом трошку да прибави за сва испитивања потребну воду и електричну енергију, док извођач ставља на располагање комисији потребно особље и мерне инструменте. Инвеститор сноси трошкове комисије. Примопредаја и коначни обрачун израђене инсталације врши се, после решења о пријему од стране комисије за технички преглед, од стране представника извођача и инвеститора. Технички преглед, примопредаја и коначни обрачун врше се сходно одредбама Закона о изградњи инвестиционих објеката. За остале радове који нису посебно овде поменути извођач је такође дужан да се при извођењу придржава важећих техничких и других прописа и стандарда.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

за хидрауличко испитивање канализационе мреже

Инсталације канализације ван објекта

Код грађења канализације потребно је вршити испитивање изграђене мреже, као што се то ради и код водовода, а у циљу сазнања о квалитету изведених радова.

Не сме се дозволити прекомерна инфилтрација воде у мрежу (улаз спољне воде нити ексфилтрација) губитак отпадне воде из мреже у терен. И једна и друга појава могу донети штету стабилности објекта, а провирање прљаве воде у терен, може имати незгодне последице са санитарног становишта.

Да би се обезбедила потребна вододржљивост канализационе мреже потребно је цеви (канални) да буду вододржљиве а спојеве треба тако урадити да дихтују под одређеним условима.

У добро изведеној мрежи није требало да буде ни филтрације ни ексфилтрације.

Квалитет изведених спојница, и уопште мреже, проверава се на следећи начин:

1. у терену са подземном водом - на продирање воде у цевоводе при природном нивоу подземне воде: ако је ниво подземне воде на 2-4 м над теменом цеви количина воде која увире у цеву не треба да буде веће од вредности наведених у табели бр. 1. При нивоу подземне воде, који је виш и од 4 м изнад темена цеви допуштена количина провирне воде увећава се за 10% за сваки следећи метар повећаног успора (преко 4 м).
2. у сувом терену - на процеђивање воде из цевовода у терену. За извршење овог испитивања део канализационог цевовода између шахтова напуни се водом до висине до 4 м над теменом цеви. Код узводног шахта - губитак не треба да прекорачи вредност дате у табели 1.
3. у терену са нижом подземном водом, где је ниво подземне воде нижи од 2 м изнад темена цеви, испитује се на губитак воде из цеви. Испитивање исто тако у ставу под тачком 2.

Проверавање канализационе мреже на вододржљивост врши се пре затрпавања цеви у рову. У терену са високом подземном водом путем мерења количине воде која продире у мрежу, на преливу, који се поставља у каналу код низводног шахта.

Код сувог терена мерење се врши на два начина: по првом начину истовремено се врши испитивање на две суседне деонице за три ревизиона силаза. На крајњим силазима блиндира се (затвори) мрежа а кроз средњи силаз канали се пуне водом до одређене коте.

Затим се врши осматрање спојница на вододржљивост и одржавање константног нивоа воде у шахту у току 30 минута.

Допуштене количине улива или губитака воде кроз спојеве и зидове канализационих ценовода дате су у следећој табели:

Табела бр. 1.

ВРСТА ЦЕВИ	Допуштена количина улива или губитака воде у м ³ /24 часа/км дужине ценовода одређеног пречника у мм									
	до 150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Бетонске и армирано бетонске цеви	7	20	24	28	30	32	34	36	38	40
Керамичке и ПВЦ цеви	7	12	15	18	20	21	22	23	23	23

У вези са коришћењем ових података треба имати у виду следеће:

1. За бетонске и армирано бетонске цеви пречника већег од 600 мм дозвољене количине могу се добити на тај начин што се на сваки наредни десиметар повећање пречника повећава количина за 10% (на пример за $\varnothing 700$, $23+2,3 = 25 \text{ м}^3$) (24 часа/км).
2. За зидане колекторе од цигле и сл. дозвољене количине не сме прелазити 10 м³/24 часа/км дужине, без обзира на величину профила.
3. За колекторе од монтажних армирано-бетонских елемената дозвољен прилив или губитак воде узимају се исти као за армирано бетонске цеви, које имају исту површину попречног пресека.
4. Допуштене количине приливне или изгубљене воде кроз зидове и дно шахтова на 1 м њихове дубине узме се да је исти као код губитака или прилива воде на 1 м дужине цеви истог пречника, као што је шахт.
5. Код испитивања ценовода већег пречника од 1000' мм и колектора већег пресека од $Y \text{ м}^2$, који пролазе корз неизграђену територију (где је отежано довођење воде) може се испитати само на једној одобреној деоници.
6. Испитивање мреже на вододржљивост треба вршити тек 24 часа после пуњења мреже.

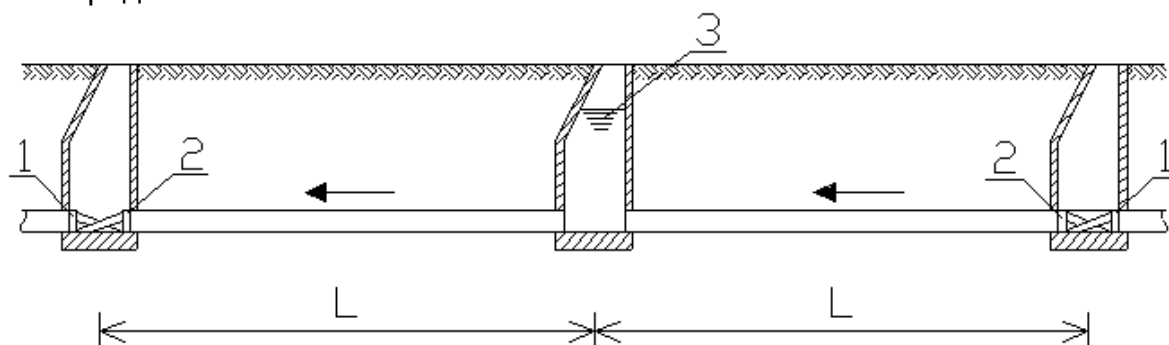
Ексфилтрација (губитак воде/одређује се по количини воде која се долива у току од 30 мин. и извршити се прерачунавање на 24 сата на 1 км.

По другом методу испитивање се врши на једној деоници, и то пре изградње шахтова. Крајеви канала затварају се са одређеном врстом затварача са брзо-спојем (блиндаже). На овим блиндажама постоје отвори на које се везују два црева, једно за пуњење канала водом а друго за испуштање ваздуха. Црево преко кога се врши пуњење водом веже се покретним резервоаром запремине до 55 л. Резервоар се постави на висину од 4 м изнад темена цеви. Канал се пуни водом и у бурету се успостави потребан ниво воде. Доливањем потребне количине воде у резервоару се

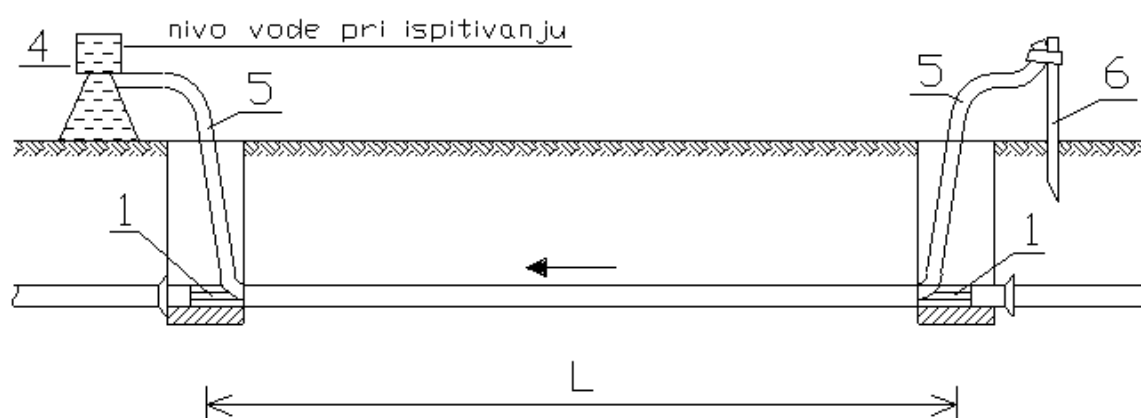
одржава константан ниво. Количина воде која се долива мора се мерити а затим се то претвори у м³/24 часа/км што представља губитак воде на овој деоници.

На сликама а и б шематски је приказан поступак код испитивања канализационе мреже. У зависности од конкретних прилика, сходно овим захтевима надзорни орган ће одредити који ће се поступак применити за испитивање односно канализације.

а) после изградње шахтова



б) Пре изградње шахтова



Шема хидрауличног испитивања канализације

а) после изградње шахтова;

б) пре изградње шахтова

1. разупирач
2. затварач
3. ниво воде при испитивању
4. покретни резервоар
5. покретне цеви (црева)
6. коље за фиксирање цеви (црева)

ПРЕДМЕР РАДОВА
3.3. ХИДРОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

**ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА САОБРАЋАЈНИЦЕ САО4 У СТАМБЕНОМ КОМПЛЕКСУ
У НИШУ**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
3.3.00	КИШНА КАНАЛИЗАЦИЈА				
3.3.01.	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ				
3.3.01.01.	Обележавање трасе. Пре почетка радова извршити геодетско снимање трасе као и свих других објеката. Обрачун паушално	м1	133.00		

УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ:					
---------------------------------	--	--	--	--	--

3.3.02.00	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ				
3.3.02.01.	<p>Машински и ручни ископ рова у материјалу III и IV категорије за полагање канализационих цеви. Ископ извршити у свему према приложеним цртежима, техничким прописима и упутствима Надзорног органа. Плаћа се по м³ ископаног земљишта у зависности од дубине рова.</p> <p style="text-align: center;"><u>0 - 2 м</u></p> <p style="text-align: center;">машински ископ 80% м³ 139,89</p> <p style="text-align: center;">ручни ископ 20% м³ 34,97</p> <p style="text-align: center;"><u>2 - 4 м</u></p> <p style="text-align: center;">машински ископ 80% м³ 11,56</p> <p style="text-align: center;">ручни ископ 20% м³ 2,92</p>				
3.3.02.02.	Планирање дна рова у свему према котама и падовима из подужних профила. Обрачун по м².	м²	112,20		
3.3.02.03.	Набавка, транспорт и уграђивање песка испод, са стране и изнад цеви. по целој ширини рова осим код спојева. Плаћа се по м³ уграђеног песка у ров.	м³	67,12		

3.3.02.04.	После завршеног испитивања канализације на вододрживост извршити ручно затрпавање рова. Затрпавање вршити природним шљунком или земљом (уколико је траса у зеленој површини) у слојевима од 30цм уз потпуно набијање и истовремено вађење подграде рова. Највећа величина зрна (комада) материјала за затрпавање не сме прећи границу од 30мм. Затрпавање рова почети тек по одобрењу Надзорног органа. Набијање вршити до збијености од 95% од лабораторијске збијености по Проктору. Плаћа се по м³ материјала угнађеног у пов. затрпавање шљунком	м³	115,11		
3.3.02.05.	Израдаслоја (д10цм) шљунка испод доњих плоча ревизионих силаза. Плаћа се по м³ уграђеног шљунка.	м³	0,65		
3.3.02.06.	Одвоз материјала из ископа на депонију. У цену улази утовар, транспорт, истовар и грубо разастирање материјала по депонији. Плаћа се по м³ превезеног материјала.	м³	189,44		
3.3.02.07.	Црпљење воде из рова. Евентуалне подземне воде црпити из рова муљним пумпама потребног капацитета и техничке опремљености. Плаћа се паушално	пауш.			

УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ:	
------------------------	--

3.3.03.00.	РАЗУПИРАЊЕ РОВА				
3.3.03.02.01.	Разупирање рова. Разупирање извршити по целој дубини рова обострано. Обрачун се врши по м² разупрте површине. Метална подграда	м2	427,66		

УКУПНО РАЗУПИРАЊЕ РОВА:	
-------------------------	--

3.3.04.00.	МОНТАЖНИ РАДОВИ				
3.3.04.01.	ТПЕ ЦЕВИ Набавка, транспорт и монтажа полиетиленских цеви велике густине ПЕХД 100, НП6 бара, са припадајућим фазонским комадима. Цеви се међусобно спајају сучеоним заваривањем, а веза цеви са ЛГ фазонским комадима је помоћу тзв. растављиве везе помоћу слободне прирубнице и одговарајућих полиетиленских елемената и заптивног прстена. Монтажу извршити на припремљену постељицу од песка у свему према важећим техничким прописима и препорукама произвођача. Обрачун по м ¹ комплетно уграђене цеви. DN315	м1	95,00		
3.3.04.02.	Набавка, транспорт, разношење дуж рова и монтажа у рову ПВЦ канализационих цеви. Цеви пажљиво положити на претходно припремљену постељицу од песка и дотерати по правцу и нивелети према пројекту. Радове извести у свему према техничким прописима према врсти цеви, приложеним цртежима и упутствима Надзорног органа. У цену улази сав материјал са растуром, разношење цеви дуж рова, преглед сваке цеви и спојнице, спуштање у ров на слој песка и спајање цеви. Плаћа се по м' комплетно монтираних цеви у зависности од пречника. Ø160 (сливничке везе)	м'	40,00		
3.3.04.03.	Ливено-гвоздени поклопци. Набавка, транспорт и монтажа ливено-гвоздених поклопаца са рамом, за новопроектване шахтове 625mm, носивости D400. Плаћа се по комаду комплетно монтираног поклопца	ком	4		
3.3.04.04.	Набавка, транспорт и уградња ливено-гвоздених пењалица ДИН1212. Плаћа се по комаду уграђених пењалица.	ком	31		
3.3.04.05.	Армирано бетонски сливник Ø450 са једном сливничком решетком. У цену улази набавка, транспорт и монтажа тела сливника од армираног бетона MB30 и сливничке решетке од модуларног лива, носивости D400. Сливник се на ревизиони силаз повезује преко сливничке везе од ПВЦ цеви и сифона справљеног од два лука 45. Плаћа се по комаду комплетно монтираног сливника тело сливника са решетком тип Т1	ком	4		

3.3.04.06.	Армирано бетонски сливник Ø450 са дуплом сливничком решетком. У цену улази набавка, транспорт и монтажа тела сливника од армираног бетона МБ30 и дупле сливничке решетки од модуларног лива, носивости D400. Сливник се на ревизиони силаз повезује преко сливничке везе од ПВЦ цеви и сифона справљеног од два лука 45. Плаћа се по комаду комплетно монтираног сливника	ком	2		
	тело сливника са решетком тип Т3				

УКУПНО МОНТАЖНИ РАДОВИ:	
-------------------------	--

3.3.03.00.	БЕТОНСКИ И АРМИРАНО-БЕТОНСКИ РАДОВИ				
3.3.05.01.	Израда округлих ревизионих силаза Ø100cm од готових монтажних елемената од армираног водонепропусног бетона МБ40. У цену се рачуна: набавка, транспорт и монтажа готових бетонских прстенова. Плаћа се по м` изведеног ревизионог окна.	м1	9,10		
3.3.05.02.	Бетонирање доњих плоча и кинета ревизионих силаза. Плаћа се по м ³ уграђеног бетона.	м ³	1,00		
3.3.05.03.	Израда прстена од армираног бетона МБ30 унутрашњег пречника 62,5cm, за поклопац ревизионог окна. Плаћа се по комаду комплетно изведеног бетонског прстена.	ком	4		
3.3.05.04.	Мршав бетон МБ 15, дебљине 10 cm, испод доње плоче ревизионих силаза и сливника. Плаћа се по м ³ .	м ³	0,65		
	ревизиони силази сливници	м ³	0,65		
3.3.05.05.	Израда АБ доње плоче и растеретног прстена за сливнике. Набавка, транспорт и уградња доње плоче и растеретног прстена типског сливника од бетона МБ30. Плаћа се по комаду комплетно изведене плоче.	ком.	6		

УКУПНО БЕТОНСКИ И АРМИРАНОБЕТОНСКИ РАДОВИ:	
--	--

3.3.06.00.	ОСТАЛИ РАДОВИ				
3.3.06.01.	Испитивање канализационих цеви на вододрживост према приложеном упутству. Плаћа се по м ³ испитаног цевовода.	м ³	135,00		
3.3.06.02.	Испирање канала са одстрањивањем свих грубих предмета и прљавштине. Плаћа се по м ³ канала.	м ³	135,00		
3.3.06.05.	Геодетско снимање канализације извршити по извршеном пријему, и то: положај ревизионих окана, њихова растојања (дужине деоница), пречник цеви по деоницама, коте дна ревизионих окана, као и коте дна и пречнике свих цеви које се појављују у ревизионом окну. Плаћа се по м ³ комплетно снимљене мреже.	м ³	135,00		
УКУПНО ОСТАЛИ РАДОВИ:					

КАНАЛИЗАЦИЈА - ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА		
3.3.01.00	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ	
3.3.02.00	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ	
3.3.03.00.	РАЗУПИРАЊЕ РОВА	
3.3.04.00.	МОНТАЖНИ РАДОВИ	
3.3.03.00.	БЕТОНСКИ И АРМИРАНО БЕТОНСКИ РАДОВИ	
3.3.06.00.	ОСТАЛИ РАДОВИ	
УКУПНО без ПДВ-а (дин):		
ПДВ 20%:		
УКУПНО са ПДВ-ом(дин):		