

### **3.2. ПРОЈЕКАТ ХИДРОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА\_ОБЈЕКАТ - Б**

---

**САДРЖАЈ**

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

## ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

Уз ПГД - Пројекат за грађевинску дозволу унутрашњих хидротехничких инсталација за стамбени објект Б у програму државне станоградње у Граду Нишу

### 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.

Објект Б је спратности је Пр+4 и састоји се из 2 ламеле Б1 и Б2. У објекту су предвиђени искључиво станови различитих структура. У приземљу је поред станова предвиђен и простор за топлотну подстанцију у ламели Б1, а у свакој од ламели просторија за чишћење са трокадером. Објект је позициониран тако да једном својом страном гравитира ка постојећој улици Николе Тесле, једном страном ка унутрашњем дворишту, а са две краће стране ка новопроектованим саобраћајницама у комплексу.

### ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ СПОЉНИХ МРЕЖА ВОДОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЈЕ

У улици Николе Тесле постоје изграђене уличне мреже водовода од ЛГ цеви Ø 200мм, као и канализације Ø 250мм. 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.

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.

Пројектима недостајуће инфраструктуре - уличних мрежа водовода и канализације које ради ЈКП Naissus, Ниш биће обрађене

- улична канализациона мрежа општег система- за прихват фекалних и употребљених вода од објекта, као и кишних вода са саобраћајница и делова стамбеног комплекса.
- улична водоводна мрежа са против пожарним хидрантима

### ОПИС РЕШЕЊА

Овим пројектом су у објектима предвиђене инсталације водовода и канализације и то:

-фекална канализација за потребе одвођења фекалних и употребљених вода од новопредвиђених санитарних уређаја

-атмосферска канализација за потребе одвођења кишних вода са крова објекта и околног уређења

- мрежа санитарне воде за потребе снабдевања водом санитарних уређаја

-хидрантска мрежа са зидним против пожарним хидрантима

Пројекат унутрашњих инсталација водовода и канализације урађен је на основу:

- пројектног задатка,
- архитектонско-грађевинског пројекта,
- услова за пројектовање издатих од стране ЈКП Naissus, Ниш
- решења спољних инсталација водовода и канализације из пројекта чија је израда у току а ради га ЈКП Naissus, Ниш
- важећих прописа и препорука за ову врсту радова.

## ВОДОВОД

Објекат ће се прикључити на уличну водоводну мрежу са три прикључка (по један за сваку ламелу). Прикључење ламела Б1 и Б2 се предвиђа на планирани улични водовод у саобраћајници 2. На сваком прикључку су предвиђени ЛГ затварачи са уградбеном гарнитуром.

Водомери су смештени у прописним водомерним шахтовима, на платоу испред објекта. У сваком од три водомерна шахта су смештени централни водомери за пожарну воду и станове. Поред централних водомера предвиђа се уградња индивидуалних водомера припремљених за даљинско читавање за сваки стан, као и једног за топлотну подстану у ламели Б1. Водомери су предвиђени у ходницима на приземљу и по спратовима, смештени у одговарајућим прописним орманима.

Избор централних водомера извршен је према максималној секундној потрошњи дате функционалне целине. Укупна потрошња воде за поједине функционалне целине одређена је по методи јединица оптерећења:

За становање потрошња износи: Б1-160.25ЈО тј. од 3.17л/с (11.42 м<sup>3</sup>/ч), Б2-175ЈО тј од 3.37 л/с (11.91 м<sup>3</sup>/ч), на основу чега су за обе ламеле одабрани водомери за стамбене делове Ø 30мм.

Протицај за хидрантску мрежу износи 5.0 л/с (2х2.5 л/с), односно 18.0м<sup>3</sup>/ч. Изабран је водомер за хидрантску инсталацију Ø50мм.

Прорачун и димензионисање водоводне мреже извршени су према методи инг. Брих-а, која се састоји у провери притиска на највишем и најудаљенијем тачећем месту у односу на расположиви притисак на прикључку. Прорачуни за меродавне вертикале су дати у прилогу техничког описа. Из прорачуна се види да расположиви притисак у спољној водоводној мрежи (кота пијезометра мин 255мнм), омогућава гравитационо снабдевање система водом, те није предвиђено постројење за повишење притиска.

Главни хоризонтални разводи водоводних мрежа санитарне и хидрантске воде у објекту се воде кроз инсталациону галерију испод пода приземља. Са ових развода се дижу вертикале за санитарну воду које се воде кроз ходничке просторе по етажама. Са ових вертикала се предвиђају одвојци за индивидуалне водомере за сваки стан, а од водомера даље, плафонски разводи воде до сваког стана. Са развода хидрантске мреже се дижу пожарне вертикале за зидне ПП хидранте.

Хидрантска мрежа са зидним противпожарним хидрантима предвиђена је у свакој ламели и на свим етажама. Хидранти су смештени у хидрантским ормарићима, са видном ознаком хидранта. У ормарићима се налазе угаони вентили Ø50 са шторц спојком, црево од тревире дужине 15м са спојкама на оба краја и млазницом. Сви елементи се спајају помоћу шторц спојки. У локалима нису предвиђени противпожарни хидранти, него само ручни противпожарни апарати.

На дну вертикала за санитарну воду су предвиђени вентили са испустом. У сваком санитарном чвору предвиђен је централни вентил са никлованом капом и розетном. На свим изливним местима су предвиђени одговарајући вентили.

Снабдевање санитарних објеката топлотом водом врши се преко индивидуалних електричних бојлера одговарајуће запремине - у купатилима 80 л. Снага грејача у бојлерима је до 2 kW.

У складу са захтевима из пројектног задатка, судопере, батерије за судоперу и кухињски бојлери нису обухваћени предмером радова, али су обрађени инсталациони разводи до предвиђених кухињских уређаја.

Комплетан развод хидрантске мреже је предвиђен од челично-поцинкованих водоводних цеви и фитинга, а разводи санитарне воде у чворовима су предвиђени од пластичних ПП цеви као. Водоводна мрежа у земљи је предвиђана од ПЕ цеви одговарајућих пречника.

Водоводна мрежа санитарне воде, постављена под плафоном сутерена и у вертикалним каналима (ван зидова, у слободном простору), термички се изољује термо изолационим материјалом - префабрикованом изолацијом. Хидрантска мрежа у грејаном простору се не мора изоловати, јер у њој вода стоји, поприма температуру околног простора, па нема могућности да се појави конденз на цевима. Међутим, у доњем разводу, на деоницама које пролазе кроз галерију такође је предвиђена је термичка изолација.

По монтирању, комплетну мрежу је неопходно испрати и дезинфиковати, испитати на пробни притисак, па тек онда пустити у експлоатацију.

## **ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЈА**

Фекална канализација објекта прикључује се на планирану уличну канализациону мрежу и собраћајници 2 са два прикључка (за сваку ламелу посебно), преко одговарајућег граничног каскадног шахта, у свему према условима и правилима ЈКП Naissus Ниш. Планирана улична канализација је општег система, као и реципијент-колектор Ø 1400мм. На ову мрежу ће бити везани, поред фекалне канализације објекта и улични сливници, као и интерна кишна канализација којом се прихватају олучне верикале које није било могуће слободним изливањем одводити ка уличним сливницима.

Главни хоризонтални разводи постављени су дуж проходне инсталационе галерије испод пода приземља и прихватају канализационе вертикале на које се прикључују санитарни потрошачи са горњих етажа. Хоризонтални развод је пречника Ø160мм, са падом од 1.5%

Цеви хоризонталног развода су пластичне, од ПВЦ-а. На цевоводу је предвиђен довољан број ревизија потребних за контролу и одржавање мреже.

Фекалне вертикале и развод по санитарним просторима су од пластичних ПП цеви и фазонских комада. Вертикале су пречника ø110мм а кухињске ø75мм. Вертикале се завршавају вентилационим главама на крову објекта. На вертикалама су предвиђене ревизије за одржавање мреже. Фекалне вертикале које се етажирају по плафону приземља и I спрата су у спуштеним плафонима.

Развод у земљи је од ПВЦ цеви и фазонских комада. Цеви се полажу на постељици од песка и затрпавају песком у висини од 30cm изнад темена цеви. На сваком прикључку је предвиђен гранични каскадни ревизиони силаз од префабрикованих бетонских прстенова, са делом за свођење на пречник поклопца. Над ревизионим силазима су предвиђени ливено-гвоздени поклопци са рамом.

Одвод воде из расхладне јаме у топлотној постаници решен је препумпавањем, са дрен пумпама следећих карактеристика :  $Q = 1,0 \text{ l/s}$ ,  $H = 5,0 \text{ m}$  |  $N = 0,5 \text{ kW}$ . Такође је предвиђена и ручна крилна пумпа пречника  $\varnothing 32\text{mm}$ , која воду из расхладне јаме препумпава у мрежу фекалне канализације преко сифона. Ручна крилна пумпа мора да буде снабдевена усисном корпом са неповратним вентилом, и пропусним вентилом на потису, као и наливним левком са вентилом за пуњење тела пумпе пре почетка пумпања.

По монтирању, комплетну мрежу испитати на дате падове и непропустљивост спојева, па тек онда пустити у експлоатацију.

## **КИШНА КАНАЛИЗАЦИЈА**

Кишна канализација објекта прикључује се на пројектовану уличну канализациону мрежу општег система у саобраћајници 3. Прикључак је предвиђен преко граничног шахта у свему према условима надлежног ЈКП Naissus Ниш

Концепција одвођења кишних вода од објекта је формирана тако да се интерном мрежом кишне канализације одводе кишне воде са половине крова објекта и то оне стране која гравитира према дворишту. Ово је било условљено нивелацијом дворишног простора и геолошким саставом тла (непропусна глина се налази на малим дубинама), а избегава се забаривање терена. Олучне вертикале које се налазе према улици слободно се изливају на околни терен и имају могућност гравитационог отицаја ка уличним сливницима. На овај начин се не излива целокупна количина кишне воде од објекта у уличну канализацију, а такође нема директних излива у уличну мрежу што одговара захтеву ЈКП Naissus за уливом што мање количине кишних вода од објекта и околног уређења.

Евакуација атмосферских вода са крова објекта предвиђа се преко одговарајућих олучних вертикала, вођених по фасади објекта. Оне на два метра од терена прелазе у

ливено-гвоздене канализационе цеви, да би се спречила механичка оштећења. ЛГ олучне цеви, које се везују на интерну кишну канализацију се завршавају ливено-гвозденим олучњаком  $\varnothing 125$  са ревизијом.

Предвиђен је 1 прикључак на планирану уличну мрежу канализације општег система.

Развод кишне канализације у земљи је од тврдых ПВЦ цеви и фазонских комада. Цеви се полажу на постељици од песка и затрпавају песком у висини од 10cm изнад темена цеви. На мрежи су предвиђени ревизиони силази од префабрикованих бетонских прстенова, са делом за свођење на пречник поклопца. Над ревизионим силазима су предвиђени ливено-гвоздени поклопци са рамом.

## **САНИТАРНА ОПРЕМА И ПРИБОР**

Сву санитарију и санитарну арматуру бира и даје сагласност Инвеститор уз сагласност пројектанта архитектонског дела пројекта. Санитарија мора задовољити захтеве корисника у погледу квалитета, изгледа и експлоатације.

Сви санитарни објекти биће инсталирани према упутствима и инструкцијама из техничких каталога произвођача опреме, а према локацији која је показана у пројекту. Извођач је одговоран да контролише и прегледа сву санитарију да нема никаквих оштећења пре инсталирања, а дужан је да отклони и замени сваки оштећени санитарни објект до коначне примопредаје.

## 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  $\pm 5$  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**

**Цевна мрежа - водовод** Цевна мрежа ће се извести на начин како је приказано у техничком опису и према приложеним плановима. Дефинисање називног пречника (DN) и притиска (NP) према нормама:

- СРПС Ц.Б5 .011:1990 - Компоненте цевних система - Дефиниција називног притиска
- СРПС ЕН ИСО 6708: 2007 - Елементи цевовода - Дефиниције и избор називног пречника (DN)

За израду цевне мреже санитарног водовода за развод унутар санитарних чворова употребиће се пластичне полипропиленске (PPR) цеви и фазонски комади које морају да имају атест и одговарају Ц. Овај стандард се примењује на цеви, фитинге, њихове спојеве, као и спојеве са компонентама од других материјала који треба да се користе за инсталације за топлу и хладну воду. Водоводни цевоводи од полипропилена дефинисани су следећим стандардима:

- СРПС ЕН ИСО 15874-1:2013 Системи цевовода од пластичних маса за инсталације за топлу и хладну воду - Полипропилен (PP) -Део 1: Опште
- СРПС ЕН ИСО 15874-2 :2013 Системи цевовода од пластичних маса за инсталације за топлу и хладну воду - Полипропилен (PP) - Део 2: Цеви
- СРПС ЕН ИСО 15874-3 :2013 Системи цевовода од пластичних маса за инсталације за топлу и хладну воду - Полипропилен (PP) - Део 3: Фитинзи
- СРПС ЕН ИСО 15874-5 :2013 Системи цевовода од пластичних маса за инсталације за топлу и хладну воду - Полипропилен (PP) - Део 5: Погодност система за употребу

Хидрантска мрежа се изводи од челичних поцинкованих цеви које морају да имају атест и одговарају СРПС ЕН 10255:2011. Цевна мрежа се спаја спојевима на навој према, а спојеви се заптивају фином кудељом натопљеном ланеним уљем. За скретања, рачвања и сл. користе се поцинковани фазонски комади .

Развод водовода, хидрантске мреже, изван објекта је од пластичних РЕHD цеви.

HDPE цеви су лаке, што омогућује знатне уштеде при транспорту, манипулацији и монтажи. Код транспорта цеви треба одабрати одговарајуће превозно средство без оштрих ивица, ексера, нечистоћа и слично. Цеви се при истовару не смеју вући по поду превозног средства.

Цеви се складиште на отвореном простору. За складиштење дуже од једне године морају се заштитити од сунца. Равне цеви се складиште хоризонтално, на равној подлози без камења и оштрих предмета, до висине од једног метра. Цеви у катуру се складиште вертикално или слагањем једног котура на други, водећи рачуна да при томе не дође до деформације цеви. Цеви морају на крајевима бити затворене да се спречи улаз нечистоћа. Цеви се не смеју складиштити у близини загрејаних површина нити доћи у контакт са горивима, растварачима, бојама и сл.

За полагање цеви у земљу дубина канала зависи од терена где се цевовод полаже. Код укрштања са саобраћајницама или водотоцима, прилагођава се и дубина полагања уз примену заштитне цеви.

Пре полагања у канал, котур треба одвити најмање 24 часа раније. Полагање цевовода не треба вршити при температурама око 0°C. Код спољних температура блиских 0°C цеви се одмотавају са котура уз заревање топлим ваздухом до 100°C.

Препоручује се да се, пре полагања, цеви провере да нису оштећене, затим спојене тј. заварене поред рова и после хлађења положене. Ров за цев треба да је шири 30-40 см од пречника цеви. На подлози од камена цеви се могу полагати непосредно на дно рова али је боље у свим случајевима полагати цеви на постељицу од песка дебљине 10-15 см. Треба водити рачуна о линеарном топлотном коефицијенту ширења полиетилена ( $2 \times 10^{-4} / K$ ). Из тог разлога се цеви полажу у ров вијугасто.

Код промене правца трасе треба узети у обзир најмање дозвољене пречнике савијања за различите температуре:

$R_{min} = 50 d$  на  $0^{\circ}C$ .

$R_{min} = 35 d$  на  $10^{\circ}C$

$R_{min} = 20 d$  на  $20^{\circ}C$

Цев положена у ров се затрпава песком или финим материјалом без камења до висине 30-40 см изнад темена цеви. Насути материјал треба добро набити да испуни све празнине око цеви.

Места спајања на цевоводу се затрпавају тек после обављеног испитивања на пробни притисак.

Начин спајања полиетиленских цеви

- растављивом везом (металне спојнице, спојнице и фазонски комади од ПЕ и ПП, прирубнице)
- нерастављивом везом (заваривање суочеоно, полифузијско и електрофузионим спојним елементима)

Квалитет HDPE цеви, као и услови контроле квалитета, дефинисани су стандардима:

- СРПС ЕН 12201-1 (ен) Системи цевовода од пластичних маса за снабдевање водом - Полиетилен (ПЕ) - Део 1 : Опште
- СРПС ЕН 12201-2 (ен) Системи цевовода од пластичних маса за снабдевање водом - Полиетилен (ПЕ) - Део 2 : Цеви
- СРПС ЕН 12201-3 (ен) Системи цевовода од пластичних маса за снабдевање водом - Полиетилен (ПЕ) - Део 3 : Фитинзи
- СРПС ЕН 12201-4 (ен) Системи цевовода од пластичних маса за снабдевање водом - Полиетилен (ПЕ) - Део 4 : Арматуре
- СРПС ЕН 12201-5 (ен) Системи цевовода од пластичних маса за снабдевање водом - Полиетилен (ПЕ) - Део 5 : Прикладност система за употребу

## Водоводна арматура:

Водоводне арматуре морају да одговарају захтевима за арматуре за пијаћу воду, који су дефинисани помоћу:

- СРПС ЕН 1074-1 2009 Арматуре за снабдевање водом - Погодност за употребу и одговарајућа испитивања за верификацију - Део 1: Општи захтеви
- СРПС ЕН 1074-2 2009 Арматуре за снабдевање водом - Погодност за употребу и одговарајућа испитивања за верификацију - Део 2: Запорне арматуре

- СРПС ЕН 1074-3 2009 Арматуре за снабдевање водом - Погодност за употребу и одговарајућа испитивања за верификацију - Део 3: Одбојне арматуре
- СРПС ЕН 1074-4 2009 Арматуре за снабдевање водом - Погодност за употребу и одговарајућа испитивања за верификацију - Део 4: Ваздушни вентили
- СРПС ЕН 1074-5 2009 Арматуре за снабдевање водом - Погодност за употребу и одговарајућа испитивања за верификацију - Део 5: Регулационе арматуре

Унутар објекта примењује се месингана водоводна арматура (вентили, вентили са испустом, неповратни вентили и сл.) са спојем на навој. Водоводна арматура мора да има атест и да одговара:

Изван објекта за називне пречнике  $\leq 40$  mm, такође се употребљава месингана водоводна арматура са спојем на навој.

### **Водомери:**

За мерење протока воде користе се водомери, који се постављају и димензионишу у складу са Условима надлежног комуналног предузећа и задовољавају следеће прописе:

- СРПС ЕН 14154-1:2014 (ен) Мерила протока воде - Део 1: Општи захтеви
- СРПС ЕН 14154-2 :2014 Мерила протока воде - Део 2: Монтажа и услови употребе
- СРПС ЕН 14154-3 :2014 Мерила протока воде - Део 3: Методе испитивања и опрема

### **Хидранти и ПП апарати:**

За противпожарну заштиту објекта користе се хидранти и апарати за почетна гашења пожара, који морају да имају атест и да одговарају следећим стандардима:

- СРПС ЕН 1074-6 2009 Арматуре за снабдевање водом - Погодност за употребу и одговарајућа испитивања за верификацију - Део 6: Хидранти
- СРПС ЕН 14339:2009 Подземни пожарни хидранти
- СРПС ЕН 14384:2009 Надземни пожарни хидранти
- СРПС ЕН 671-1:2015 Инсталације за гашење пожара .Системи са цревима . Део 1: Цревна витла са полукрутим цревом
- СРПС ЕН 671-2:2015 ; Инсталације за гашење пожара .Системи са цревима . Део 2: Системи са плъоснатим цревом

### **Цевна мрежа - канализација:**

- Полипропиленске (PP-HT) канализационе цеви за унутрашњу канализацију

За израду канализационе мреже унутар објекта употребљавају се полипропиленске канализационе цеви и фитинг. Веома лако се постављају, а спајају се међусобно спојним елементима при чему се гуменим прстеновима обезбеђује потпуна заптивеност споја. Цеви издржавају температуре до  $+90$  °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 (ЕН 681). За PP-НТ канализационе цеви примењу се следећи стандарди:

- СРПС ЕН 1451-1 (ен):2008 Системи цевовода од пластичних маса за одвођење запрљаних и отпадних вода (ниске и високе температуре) унутар грађевинских конструкција - Полипропилен (PP) - Део 1: Спецификације за цеви, фитинге и систем
- СРПС ЦЕН/ТС 1852-2 (ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање и канализацију без притиска - Полипропилен (PP) - Део 2: Упутство за оцењивање усаглашености
- СРПС ЦЕН/ТС 1852-3 (ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање и канализацију без притиска - Полипропилен (PP) - Део 3: Упутство за инсталацију
- СРПС ЦЕН/ТС 1852-3:2009/A1 (ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање и канализацију без притиска - Полипропилен (PP) - Део 3: Упутство за инсталацију - Измена 1
- СРПС ЕН 1852-1 (ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање и канализацију без притиска - Полипропилен (PP) - Део 1: Спецификације за цеви, фитинге и систем
- СРПС ЕНВ 1451-2 (ен):2008 Системи цевовода од пластичних маса за одвођење запрљаних и отпадних вода (ниске и високе температуре) унутар грађевинских конструкција - Полипропилен (PP) - Део 2: Упутство за оцењивање усаглашености

Канализационе цеви од неомекшаног поливинилхлорида (PVC-U)

Цеви за системе кућне и уличне канализације 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 (ЕН 681).

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

- СРПС ЕН 1401-1 (ен):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 ЕНВ 1401-2 (ен):2008 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање без притиска и канализацију - Неомекшани поливинилхлорид (PVC-U) - Део 2: Упутство за оцењивање усаглашености
- СРПС ЕНВ 1401-3 (ен): 2008 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање без притиска и канализацију - Неомекшани поливинилхлорид (PVC-U) - Део 3: Упутство за инсталацију
- СРПС ЕН 1610: 2016 Израда и испитивање водова и канала за отпадне воде
- СРПС ЕН ИСО 9969 :2017 Термопластичне цеви - Одређивање крутости прстена

### 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

### Причвршћивање цеви и успонских водова:

Причвршћивање цеви успонских водова врши се помоћу стандардних обујмица. Растојања носача дата су у следећој табели

Врста цеви		Пол.	Пречници цеви у mm										
			15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Челичне   Пластичне	Размаци (m)	Хор.	1,5	2,0	2,4	3,0	3,6	4,0	4,5	5,0	5,9	6,5	7,0
		Верт.	□ 1,5			□ 2,0							
	Размаци (m)	Хор.	0,4	0,5	0,65	0,9	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5
		Верт.	□ 0,75			□ 1,5							

Све конзоле, обујмице, вешалке и други носачи морају да се узидају искључиво употребом цементног малтера. Употреба гипса није дозвољена.

### Изолација цевовода

Изолација цевовода се ради после успешно изведене хидрауличке пробе, а по одобрењу надзорног органа. Дебљина изолације водоводних и канализационих цеви усваја се на основу препорука Произвођача цеви у зависности од места постављања цеви.

### Санитарна опрема:

Предвиђена је уградња санитарне опреме класе А која одговара следећим стандардима:

- СРПС ЕН 200 :1993 Санитарне арматуре -Испусни вентили и батерије (ПН 10)- Општа техничка спецификација
- СРПС М.Ц5.750 1991 Акумулациони загрејачи воде - Сигурносни уређај - Општи технички услови
- СРПС М.Ц5.820 1967 Санитарна арматура - Вентил с пловком - Главне спољне мере, прикључне мере

- СРПС М.Ц5.821 1971 Санитарна арматура - WC-испирачи - Главне спољне мере, прикључне мере
- СРПС М.Ц5.810 1967 Санитарна арматура - Сифон за умиваоник - Главне спољне мере, прикључне мере
- СРПС М.Ц5.812 1967 Санитарна арматура - Одливно колено с чепом - Главне спољне мере, прикључне мере
- СРПС М.Ц5.813 1967 Санитарна арматура - Преливно колено - Главне спољне мере, прикључне мере
- СРПС М.Ц5.811 1966 Санитарна арматура - Сифон за писоар - Главне спољне мере, прикључне мере
- СРПС У.Н5.100 2000 Санитарна опрема - Услови квалитета
- СРПС ЕН 31 2004 21/04 10 Стојећи умиваоник - Мере за повезивање (У.Н5) (Идентичан са ЕН 31:1998)
- СРПС ЕН 32 2004 21/04 11 Зидни висећи умиваоник -Мере за повезивање (У.Н5) (Идентичан са ЕН 32:1998)
- СРПС У.Н5.112 1972 Санитарна опрема за станове - Умиваоник од сивог ливеног гвожђа - емајлирани
- СРПС ЕН 37 2003 Клозетске шоље постављене на под са независним снабдевањем водом - Мере за повезивање
- СРПС ЕН 38 2001 Клозетска шоља учвршћена за зид са независним снабдевањем водом - Мере за повезивање (Идентичан са ЕН 38:1992)
- СРПС ЕН 33 2008 Клозетске шоље са резервоаром за испирање постављене на под - Мере за повезивање
- СРПС ЕН 34 2001 Клозетска шоља са резервоаром за испирање учвршћена за зид – Мере за повезивање (Идентичан са ЕН 34:1992)
- СРПС ЕН 198 1993 Санитарна опрема - Каде од акрилних материјала за употребу у домаћинству - Технички услови (Идентичан са ЕН 198:1987)
- СРПС ЕН 232 1993 Санитарна опрема - Каде - Мере за повезивање (Идентичан са ЕН 232:1990)
- СРПС ЕН 251 1993 Санитарна опрема - Туш-каде - Мере за повезивање (Идентичан са ЕН 251:1990)
- СРПС ЕН 263 1993 Санитарна опрема - Ливене акрилне плоче за каде и туш-каде за употребу у домаћинству - Технички услови (Идентичан са ЕН 263:1987)
- СРПС ЕН 35 2004 Биде постављен на под са доводом са горње стране - Мере за повезивање
- СРПС ЕН 36 2004 Биде учвршћен за зид са доводом са горње стране - Мере за повезивање
- СРПС ЕН 80 2004 Зидни висећи писоари - Мере за повезивање
- СРПС У.Н5.150 1979 Санитарна опрема - Стојећи писоар - Облик и мере
- СРПС У.Н5.160 1979 Санитарна опрема - Трокадеро - Облик и мере
- СРПС У.Н5.170 1982 Санитарна опрема - WC-водокотлић - Технички услови
- СРПС У.Н5.300 1982 Кухињска опрема - Праоници - насадни - Облик и мере
- СРПС У.Н5.305 1972 Кухињска опрема за станове - Праоник од сивог ливеног гвожђа са 1 шкољком
- СРПС У.Н5.305 1972 Кухињска опрема за станове - Праоник од сивог ливеног гвожђа са 1 шкољком



- СРПС У.Н5.306 1972 Кухињска опрема за станове - Праоник од сивог ливеног гвожђа емајлиран са 2 шкољке
- СРПС У.Н5.306 1972 Кухињска опрема за станове - Праоник од сивог ливеног гвожђа емајлиран са 2 шкољке
- СРПС У.Н5.310 1982 Кухињска опрема - Праоници, усадни - Облик и мере
- СРПС У.Н5.320 1972 Кухињска опрема за станове - Орман са праоником
- СРПС ИЕЦ 60335-2-73 1998 Безбедност апарата за домаћинство и сличних електричних апарата – Део 2: Посебни захтеви за трајно уроњене грејаче (Идентичан са ИЕЦ 60335-2-73:1994)

## **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**

#### **а) 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 цеви 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 цевовода дате су у следећој табели:

Табела бр. 1.

ВРСТА ЦЕВИ	Допуштена количина улива или губитака воде у м <sup>3</sup> /24 часа/км дужине цевовода 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  $10 \text{ м}^3/24$  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 цевовода већег пречника од 1000 мм и колектора већег пресека од  $Y \text{ м}^2$ , који пролазе кроз 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.

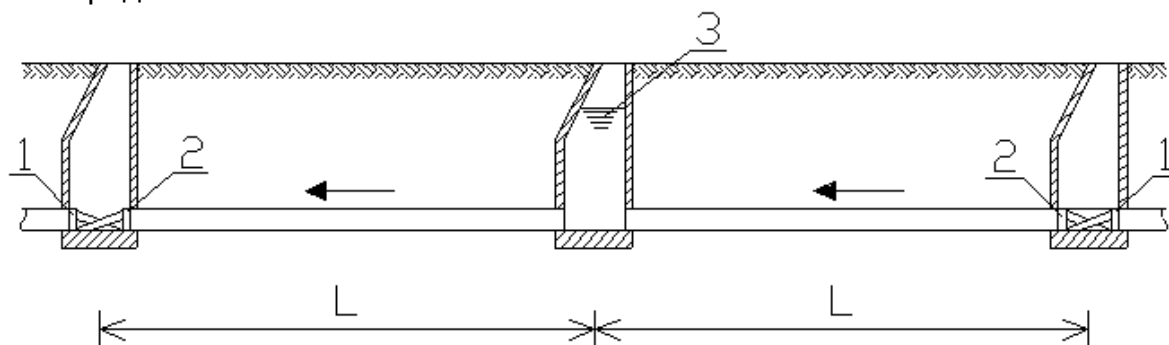
Експилтрација (губитак воде/одређује се по количини воде која се долива у току од 30 мин. и извршити се прерачунавање на 24 сата на 1 км.

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

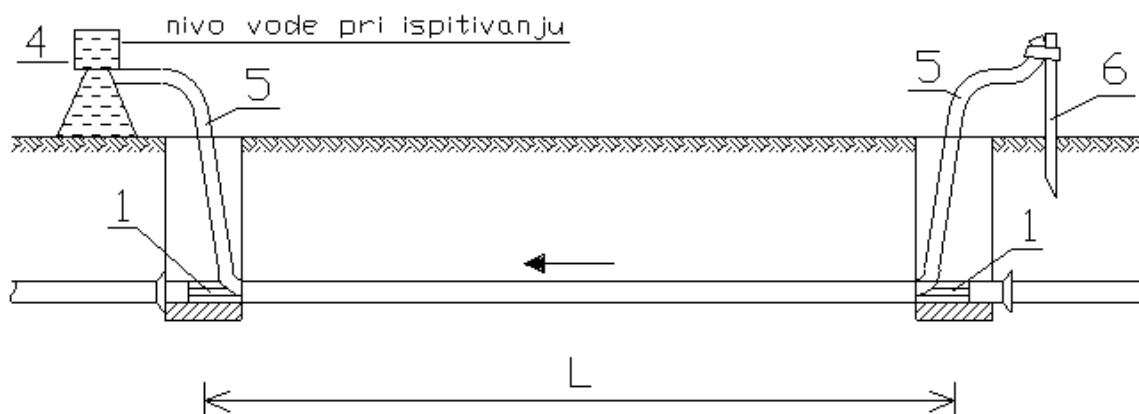
одржава константан ниво. Количина воде која се долива мора се мерити а затим се то претвори у  $\text{м}^3/24$  часа/км што представља губитак воде на овој деоници.

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 хидрауличког 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)

б) Инсталације канализације у објекту

Испитивање исправности канализационе мреже у зградама обавља се у три етапе:

Прва етапа обухвата испитивање доње одводне мреже пре него што се ровови затрпају. Тада се контролише нагиб канала по плану и херметичност састава цеви. Нагиб се проверава нивелманом или равњачом и либелом. За проверу исправности спојева треба део система напунити водом, пошто се претходно канал зачепи на најнижем крају. У случају да неки спој пропушта воду, мора се извршити поновно заптивање и потом поновити испитивање. Тек после овога може се приступити затрпавању рова.

Друга етапа се обавља по завршетку целе вертикалне мреже са огранцима. Испитивање се врши помоћу воде или ваздуха. Испитивање водом се врши делимично за поједине вертикале, пошто се претходно добро зачепе сви крајеви огранака сем највишњег дела кроз који се врши пуњење мреже. Испитивање се врши притиском воденог стуба висине најмање 3 m изнад највишег излива. Ако у року од 15 минута сви састави издрже, то значи да су сви спојеви исправни

Ваздухом се испитује вертикална мрежа, помоћу компресора са манометром. Компресор се прикључи на један од отвора, а сви остали се добро зачепе. Пробни притисак је 0,35 атм у трајању од 15 минута. Најмање опадање притиска значи да неки спој пропушта па се исти мора довести у исправно стање.

Трећа етапа испитивања се врши после намештања свих санитарних објеката. Пробни притисак је од 2,5 cm воденог стуба. Ако нема промене на целој мрежи и сфи

сифони држе воду, значи да је инсталација исправна. Док се испитивање не изврши не смеју се затварати жљебови за цеви нити полагати подлога за под.

## **ИСПИТИВАЊЕ ПОЛИЕТИЛЕНСКИХ ВОДОВОДНИХ ЦЕВОВОДА НА ПРОБНИ ПРИТИСАК**

---

### **а) Инсталације водовода ван објекта**

По завршеном полагању цевовода у ров врши се хидростатичко испитивање на водонепропусност. Ово испитивање се, у зависности од дужине цевовода, међуспојева и начина испитивања, дели на :

- кратко испитивање,
- претходно,
- главно и
- укупно испитивање.

Пре почетка испитивања цеви и спојнице треба прегледати. Ако је цевовод дугачак, испитивање се врши по секцијама, не дужим од 500m. Када се систем испитује по секцијама крајеви цеви се привремено затварају слепим прирубницама.

Пре пуњења водом цевовод мора бити прописно углављен и усидрен на свим преломима (хоризонталним и вертикалним) и код арматура. Углављивање мора бити прилагођено притиску испитивања. Цевовод се може делимично затрпати тако да спојеви арматура остану откривени ради прегледа. Систем треба напунити водом пажљиво тако да вода полако "истера" сав ваздух из система. Пумпа за подизање притиска се мора поставити на најбезбеднијем месту. За испитивање се употребљавају манометри са могућношћу читавања промене притиска од 0.1 бара који се обично постављају на најнижу тачку деонице.

Испитивање се мора прекинути и деоница испразнити ако се покажу места на спојевима која попуштају. Испитивање се мора поновити након поправке. О испитивању на притисак се води записник који је прописан стандардом.

### **1. Кратко испитивање I**

Ово испитивање се примењује на кратким цевоводима, на пример 15m дужине без међуспојева. Састоји се у прегледу цевовода и спојева под радним притиском.

### **2. Кратко испитивање II**

Примењује се код цевовода приближне дужине 30m и до пречника цеви Ø63mm. Цевовод се стави под притисак који износи 1.5 x радни притисак. После 30 минута почиње испитивање без било каквог подизања притиска за то време. Испитивање траје 60 минута. У том времену притисак не сме да опада више од 0.2 бара у току 5 минута.

### **3. Кратко испитивање III**

Примењује се код цевовода дужине преко 30m без међуелемената. Цевовод се стави под притисак који износи 1.5 x радни притисак. После два часа започиње испитивање без поновног подизања притиска. У току испитивања може се рачунати са

опаданем притиска од 0.2 бара по часу. Испитивање траје 30 минута за сваких започетих 100m цевовода, а најмање 2 часа.

#### 4. Претходно испитивање и главно испитивање

На овај начин се испитују деонице цеви са међуелементима дужине до 500m.

За **претходно испитивање** притисак износи 1.3 x радни притисак. Време испитивања износи 12 часова. У правилним временским размацама цевовод се допуни водом до притиска испитивања. На крају претходног испитивања пад притиска може износити 0.1-0.2 бара по часу и ако је цевовод непропустив на целој дужини. Затим се прелази на **главно испитивање** не смањујући притисак ако се не покаже пропуштање воде на цевима, спојевима и арматурама.

Притисак је исти као код претходног испитивања, а време испитивања се тако бира да се прегледају појединачно сви спојеви. Препоручује се 30 минута за сваких 100m, а најмање 2 часа. Ово испитивање треба започети 2 часа после последњег подизања притиска у претходном испитивању. Испитивање је завршено ако не дође до пада притиска већег од 0.1-0.2 бара по часу и ако нема места која пропуштају воду.

#### 5. Укупно испитивање

На овај начин се испитују места између испитних деоница. притисак испитивања износи 1.3 x радни притисак, а време испитивања 2 часа. Испитивање је завршено ако су сва спојна места између појединих деоница непропустљива.

Највиша температура испитивања је 20°C. Како се запремина цевовода под притиском повећава и како испитни притисак на температури од 20°C износи 1.3 x радни притисак, у табели бр.1 дате су прорачунате количине воде потребне за допуњавање цевовода за 12 сати, на сваких 100m дужине цевовода

**Табела бр. 1.-** Прорачунате количине воде потребне за допуњавање цевовода за 12 сати, на сваких 100m дужине цевовода.

Називни пречник	Цеви од полиетилена тип 2 и 3 l/100m цевовода	
	6 bara	10 bara
32	-	-
40	2.0	1.7
50	3.1	2.6
63	4.9	4.2
75	6.9	5.9
90	10.0	8.5
110	15.0	12.7
125	19.3	16.4

Мора се узети у обзир да се количине воде које додају ради повећања притиска повећавају све дотле док се не апсорбује сав ваздух у цевоводу.

## б) Инсталације водовода у објекту

### Пробни притисак

Пробни притисак на који треба испитати инсталације у зградама треба да је за 5 бара већи од радног притиска, тј оног који је хидрауличким прорачуном добијен. Поступак за испитивање је следећи:

Сви отвори и крајеви цевне мреже се затворе чеповима, потом се мрежа попуни водом. Претходно се на погодном месту постави манометар. Потом се друк пумпом вода сабије све док не покаже одређени пробни притисак. У случају да казаљка на манометру опада, осмотре се мреже редом и тражи неисправно место које пропушта воду. Често то није видљиво на први поглед па се сваки састав мора опипати ручно и видети да ли је мокар. Пропуштање је неки пут само у виду знојења и орошавања цеви. Неисправна места треба одмах довести у ред па поновити пробу. Када се цела инсталација заврши, изврши се поново проба целе мреже на исти начин. За ту сврху најповољније место је главна испусна славина водомера.

Пре употребе главну инсталацију треба испрати водом под притиском. Испирање се врши дотле док се не добије сасвим чиста вода.

## **Дезинфекција цевовода**

### Дезинфекција

Дезинфекционо средство ће одабрати Извођач у сагласности са санитарном инспекцијом града, као и контролу испирања и дезинфекцију. Доза хлора за дезинфекцију треба да се креће у границама од 10 до 20 mg/l. У конкретном случају дозу прописује овлашћени представник Санитарне службе, који је у целини одговоран за дезинфекцију и евентуалне последице. Нижа концентрација (10 mg/l) препоручује се кад хлор остаје у контакту 12-24 часа. Нормално време деловања хлора траје 3 до 12 сати. Веће дозе хлора употребљавају се када је познато да цевовод садржи органске материје, које је немогуће уклонити испитивањем или када је неопходно да се време дезинфекције скрати. Минимално време трајања дезинфекције треба да износи 30 до 60 минута.

Делови мреже који се не дезинфикују морају бити сигурно искључени од дела мреже која се дезинфикује. Одговорни руководицац Санитарне службе треба да обезбеди заштиту радника који раде на дезинфекцији, обзиром да је хлор опасан по здравље, ако се пажљиво не рукује с њим. Одговорни руководицац такође треба да обезбеди (путем јавног обавештавања и сл.) да не дође до тога да неко користи воду која служи за дезинфекцију.

Кад је истекло време дезинфекције, цевовод треба испрати чистом пијаћом водом све док се не добије чиста пијаћа вода са толерантном концентрацијом хлора. О извршеном хлорисању мора се водити записник, који оверава лице под чијом је контролом извршена дезинфекција

**ПРЕДМЕР РАДОВА**  
**СТАМБЕНИ ОБЈЕКАТ НИШ-ОБЈЕКАТ Б**

**ИНСТАЛАЦИЈЕ ВОДОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЈЕ**  
**3.2.01. СПОЉНА ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЈА - прикључак објекта**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
3.2.01.01.00	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ				
3.2.01.01.01	Обележавање трасе. Пре почетка радова извршити геодетско снимање трасе као и свих других објеката. Плаћа се по m' комплетно снимљене трасе.	m'	48,00		
УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ:					
3.2.01.02.00	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ				
3.2.01.02.01	Машински и ручни ископ рова у материјалу II и III категорије за полагање канализационе цеви. Ширина рова у дну дата је у табелама ископа. Дубина рова дата је у подужним профилима. Ископ извршити у свему према приложеним цртежима, техничким прописима и упутствима Надзорног органа. Бочне стране рова морају бити правилно одсечене, а дно рова фино испланирано са падом датим у пројекту. Приликом ископа земљу одбацити мин. 1м од ивице рова. Плаћа се по m³ ископаног земљишта у зависности од дубине рова. 0 - 2 m машински ископ 80% ручни ископ 20%	m³ m³	53,18 13,29		
3.2.01.02.02	Планирање дна рова. Извршити фино планирање дна рова у свему према котама и падовима из подужних профила. Обрачун по m² .	m²	42,76		



3.2.01.02.03	Набавка, транспорт и уграђивање песка испод (постељица), са стране и изнад цеви. После постављања цеви на постељицу и завршеног испитивања на водоиздржљивост, извршити затрпавање цеви до 10 цм испод цеви и изнад темена цеви. Насипање вршити ручно са истовременим подбијањем испод цеви и набијањем слојева ручним набијачима. Највећа величина зрна песка не сме прећи гранулацију од 3мм. Плаћа се по m³ уграђеног песка у ров.	m³	14,44		
3.2.01.02.04	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 m³ материјала уграђеног у ров.  земља од ископа природни шљунак	m³ m³	24,91 24,09		
3.2.01.02.05	Израда слоја (дебљине 10 цм) од шљунка испод доњих плоча ревизионих силаза. Плаћа се по m³ уграђеног шљунка.	m³	0,84		
3.2.01.02.06	Материјал из ископа одвести на депонију коју назначи Надзорни орган. У цену улази утовар, транспорт, истовар и грубо разастирање материјала по депонији. Плаћа се по m³ превезеног материјала (до 5км).	m³	41,56		
3.2.01.02.07	Црпљење воде из рова. Евентуалне подземне, атмосферске или воде другог порекла црпити из рова муљним пумпама потребног капацитета и техничке опремљености. Плаћа се по h рада пумпе.	h	20,00		

УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ:

<b>3.2.01.03.00</b>	<b>РАЗУПИРАЊЕ РОВА</b>			
3.2.01.03.01	Разупурање рова. Разупирање извршити за дубине преко 1м' рова обострано, водећи рачуна да се разупирањем осигура несметан рад, сигурност радника и самог ископа. Подграђивање вршити паралелно са напредовањем ископа. Обрачун се врши по m <sup>2</sup> разупрте површине. дрвена подграда	m <sup>2</sup>	148,09	

УКУПНО РАЗУПИРАЊЕ РОВА:

<b>3.2.01.04.00</b>	<b>МОНТАЖНИ РАДОВИ</b>			
3.2.01.04.01	Набавка, транспорт, разношење дуж рова и монтажа у рову 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 m' комплетно монтираних цеви у зависности од пречника.  ПВЦ канализационе цеви Ø 160mm	m'	48,00	
3.2.01.04.02	Ливено-гвоздени поклопци. Набака, транспорт и монтажа ливено-гвоздених поклопаца за шахтове 625мм , за класу оптерећења Ц250, за ревизионе силазе. Поклопац са оквиром се монтира на армирано бетонски прстен на врху шахта. Плаћа се по комаду комплетно монтираног поклопца.	ком	4	
3.2.01.04.03	Набавка, транспорт и уградња ливено-гвоздених пењалица MJ6.285. Плаћа се по комаду уграђених пењалица.	ком	20	

УКУПНО МОНТАЖНИ РАДОВИ:

3.2.01.05.00	БЕТОНСКИ И АРМИРАНО- БЕТОНСКИ РАДОВИ			
3.2.01.05.01	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 за заједно са завршним конусним прстеном. Плаћа се по m' изведеног ревизионог окна са свим утрошцима материјала и радне снаге.	m'	6,25	
3.2.01.05.02	Бетонирање доњих плоча ревизионих силаза. Набавка, транспорт, справљање, уградња и нега армираног бетона МБ 30 за израду доњих плоча ревизионих силаза. Монтажа и демонтажа оплате. Малтерисање дна цементним малтером у два слоја, са глачањем другог слоја до црног сјаја. Све ове радове извести према важећим прописима Плаћа се по m³ уграђеног бетона.	m³	1,24	
3.2.01.05.03	Израда прстена од армираног бетона МБ30 унутрашњег пречника 62,5cm, за поклопац ревизионог окна. Плаћа се по комаду комплетно изведеног бетонског прстена.	ком	4	
3.2.01.05.04	Мршав бетон МБ 15, дебљине 10.0 cm, испод доње плоче ревизионих силаза. Обрачун по m³ бетона.	m³	0,84	

УКУПНО БЕТОНСКИ РАДОВИ:

3.2.01.06.00	ОСТАЛИ РАДОВИ			
3.2.01.06.01	Испитивање канализационих цеви на вододрживост према приложеном упутству. Плаћа се по m' испитаног цевовода.	m'	48,00	
3.2.01.06.02	Геодетско снимање спољне фекалне канализације извршити по извршеном пријему канализације 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 m' комплетно снимљене мреже.	m'	48,00	
3.2.01.06.03	Испирање канала са одстрањивањем свих грубих предмета и прљавштине. Испирање се врши помоћу аутоцистерни. Плаћа се по m' канала.	m'	48,00	
3.2.01.06.04	Израда споја на спољну канализациону мрежу. Плаћа се по комаду изведеног прикључка.	ком	2	

3.2.01.06.05	Обезбеђење постојећих инсталација при затрпавању рова, у који се полажу канализационе цеви. Предлог обезбеђења постојећих инсталација дат је у детаљу. Плаћа се паушално.	пауш.	2		
--------------	---	-------	---	--	--

УКУПНО ОСТАЛИ РАДОВИ:	
-----------------------	--

<p><b>3.2.01. СПОЉНА ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЈА за објект Б</b></p> <p><b>ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА</b></p>
---

3.2.01.01.00	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ	
3.2.01.02.00	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ	
3.2.01.03.00	РАЗУПИРАЊЕ РОВА	
3.2.01.04.00	МОНТАЖНИ РАДОВИ	
3.2.01.05.00	БЕТОНСКИ И АРМИРАНО - БЕТОНСКИ РАДОВИ	
3.2.01.06.00	ОСТАЛИ РАДОВИ	
УКУПНО (дин):		

ВРЕДНОСТ ПДВ-а	
УКУПНО ДИНАРА са ПДВ-ом	

### 3.2.02. СПОЉНА КИШНА КАНАЛИЗАЦИЈА - прикључак објекта

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
3.2.02.01.00	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ				
3.2.02.01.01	Обележавање трасе. Пре почетка радова извршити геодетско снимање трасе као и свих других објеката. Плаћа се по m' комплетно снимљене трасе.	m'	135,00		
УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ:					
3.2.02.02.00	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ				
3.2.02.02.01	Машински и ручни ископ рова у материјалу II и III категорије за полагање канализационе цеви. Ширина рова у дну дата је у табелама ископа. Дубина рова дата је у подужним профилима. Ископ извршити у свему према приложеним цртежима, техничким прописима и упутствима Надзорног органа. Бочне стране рова морају бити правилно одсечене, а дно рова фино испланирано са падом датим у пројекту. Приликом ископа земљу одбацити мин. 1м од ивице рова. Плаћа се по m³ ископаног земљишта у зависности од дубине рова.  0 - 2 m машински ископ 80% ручни ископ 20% 2 - 4 m машински ископ 80% ручни ископ 20%	m³ m³ m³ m³	145,10 36,27 3,88 1,00		
3.2.02.02.02	Планирање дна рова. Извршити фино планирање дна рова у свему према котама и падовима из подужних профила. Обрачун по m² .	m²	111,95		
3.2.02.02.03	Набавка, транспорт и уграђивање песка испод (постељица), са стране и изнад цеви. После постављања цеви на постељицу и завршеног испитивања на водоиздржљивост, извршити затрпавање цеви до 10 цм испод цеви и изнад темена цеви. Насипање вршити ручно са истовременим подбијањем испод цеви и набијањем слојева ручним набијачима. Највећа величина зрна песка не сме прећи гранулацију од 3мм. Плаћа се по m³ уграђеног песка у ров.	m³	37,29		

3.2.02.02.04	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 m³ материјала уграђеног у ров.				
	земља од ископа	m³	146,60		
	природни шљунак	m³	23,62		
3.2.02.02.05	Израда слоја (дебљине 10 цм) од шљунка испод доњих плоча ревизионих силаза. Плаћа се по m³ уграђеног шљунка.	m³	1,05		
3.2.02.02.06	Материјал из ископа одвести на депонију коју назначи Надзорни орган. У цену улази утовар, транспорт, истовар и грубо разастирање материјала по депонији. Плаћа се по m³ превезеног материјала (до 5км).	m³	39,62		
3.2.02.02.07	Црпљење воде из рова. Евентуалне подземне, атмосферске или воде другог порекла црпити из рова муљним пумпама потребног капацитета и техничке опремљености. Плаћа се по h рада пумпе.	h	10,00		

УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ:

<b>3.2.02.03.00</b>	<b>РАЗУПИРАЊЕ РОВА</b>				
3.2.02.03.01	Разупурање рова. Разупирање извршити за дубине преко 1м' рова обострано, водећи рачуна да се разупирањем осигура несметан рад, сигурност радника и самог ископа. Подграђивање вршити паралелно са напредовањем ископа. Обрачун се врши по m² разупрте површине. дрвена подграда	m²	438,62		

УКУПНО РАЗУПИРАЊЕ РОВА:

3.2.02.04.00 МОНТАЖНИ РАДОВИ					
3.2.02.04.01	Набавка, транспорт, разношење дуж рова и монтажа у рову 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. ПВЦ канализационе цеви Ø 125mm Ø 160mm Ø 200mm	m' m' m'	36,00 43,00 56,00		
3.2.02.04.02	Набавка, транспорт и монтажа ливено-гвоздене канализационе цеви предвиђене на крајевима олучних вертикала у дужини од 2m изнад терена. Плаћа се по м' комплетно монтираних цеви у зависности од пречника. Ø 125mm	m <sup>1</sup>	8,00		
3.2.02.04.03	Набавка, транспорт и монтажа ЛГ олучњака са поклопцем и кофицом за муљ. Обрачун по комаду уграђеног олучњака. Ø 125mm	ком	4		
3.2.02.04.04	Ливено-гвоздени поклопци. Набака, транспорт и монтажа ливено-гвоздених поклопаца за шахтове 625mm, за класу оптерећења Ц250, за ревизионе силазе. Поклопац са оквиром се монтира на армирано бетонски прстен на врху шахта. Плаћа се по комаду комплетно монтираног поклопца.	ком	5		
3.2.02.04.05	Набавка, транспорт и уградња ливено-гвоздених пењалица МЈ6.285. Плаћа се по комаду уграђених пењалица.	ком	30		
3.2.02.04.06	Набавка, транспорт и монтажа канала типа АСО ХТРА DRAIN Х100С или одговарајуће, са решетком од композита за класу оптерећења D400. Плаћа се по м <sup>1</sup> изведеног канала. канал чеони поклопац чеони поклопац са изливом	m <sup>1</sup> ком ком	6,00 1,00 1,00		
УКУПНО МОНТАЖНИ РАДОВИ:					

3.2.02.05.00	БЕТОНСКИ И АРМИРАНО- БЕТОНСКИ РАДОВИ			
3.2.02.05.01	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 за заједно са завршним конусним прстеном. Плаћа се по m' изведеног ревизионог окна са свим утрошцима материјала и радне снаге.	m'	8,90	
3.2.02.05.02	Бетонирање доњих плоча ревизионих силаза. Набавка, транспорт, справљање, уградња и нега армираног бетона МБ 30 за израду доњих плоча ревизионих силаза. Монтажа и демонтажа оплате. Малтерисање дна цементним малтером у два слоја, са глачањем другог слоја до црног сјаја. Све ове радове извести према важећим прописима Плаћа се по m³ уграђеног бетона.	m³	1,55	
3.2.02.05.03	Израда прстена од армираног бетона МБ30 унутрашњег пречника 62,5cm, за поклопац ревизионог окна. Плаћа се по комаду комплетно изведеног бетонског прстена.	ком	5	
3.2.02.05.04	Мршав бетон МБ 15, дебљине 10.0 cm, испод доње плоче ревизионих силаза. Обрачун по m³ бетона.	m³	1,05	
3.2.02.05.05	Бетонска постељица МБ30 од набијеног бетона у коју се полаже канал са решетком.	m³	1,20	

УКУПНО БЕТОНСКИ РАДОВИ:

3.2.02.06.00	ОСТАЛИ РАДОВИ			
3.2.02.06.01	Испитивање канализационих цеви на вододрживост према приложеном упутству. Плаћа се по m' испитаног цевовода.	m'	135,00	
3.2.02.06.02	Геодетско снимање спољне кишне канализације извршити по извршеном пријему канализације 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 m' комплетно снимљене мреже.	m'	135,00	
3.2.02.06.03	Испирање канала са одстрањивањем свих грубих предмета и прљавштине. Испирање се врши помоћу аутоцистерни. Плаћа се по m' канала.	m'	135,00	



3.2.02.06.04	Израда споја на спољну канализациону мрежу. Плаћа се по комаду изведеног прикључка.	ком	1		
3.2.02.06.05	Обезбеђење постојећих инсталација при затрпавању рова, у који се полажу канализационе цеви. Предлог обезбеђења постојећих инсталација дат је у детаљу. Плаћа се паушално.	пауш.	1		
УКУПНО ОСТАЛИ РАДОВИ:					

<b>3.2.02. СПОЉНА КИШНА КАНАЛИЗАЦИЈА за објект Б</b>
<b>ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА</b>

3.2.02.01.00	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ	
3.2.02.02.00	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ	
3.2.02.03.00	РАЗУПИРАЊЕ РОВА	
3.2.02.04.00	МОНТАЖНИ РАДОВИ	
3.2.02.05.00	БЕТОНСКИ И АРМИРАНО - БЕТОНСКИ РАДОВИ	
3.2.02.06.00	ОСТАЛИ РАДОВИ	
УКУПНО (дин):		
ВРЕДНОСТ ПДВ-а		
УКУПНО ДИНАРА са ПДВ-ом		

**3.2.03. СПОЉНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ ВОДОВОДА-прикључак објекта**

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
3.2.03.01.00	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ				
3.2.03.01.01	Обележавање трасе. Пре почетка радова извршити геодетско снимање трасе као и свих других објеката. Плаћа се по m` комплетно снимљене трасе.	m	50,00		
УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ:					

3.2.03.02.00	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ			
3.2.03.02.01	<p>Машински и ручни ископ рова у материјалу II и III категорије за полагање водоводних цеви. Ширина рова у дну дата је у табелама ископа. Дубина рова дата је у подужним профилима. Ископ извршити у свему према приложеним цртежима, техничким прописима и упутствима Надзорног органа. Бочне стране рова морају бити правилно одсечене, а дно рова фино испланирано са падом датим у пројекту. Приликом ископа земљу одбацили мин. 1m од ивице рова. Плаћа се по m³ ископаног земљишта у зависности од дубине рова.</p> <p style="text-align: center;">0 - 2 м</p> <p style="text-align: center;">машински ископ      m³      49,78</p> <p style="text-align: center;">ручни ископ      m³      12,44</p> <p style="text-align: center;"><u>ископ за водомерни шахт ВшБ1 и ВшБ2</u></p> <p style="text-align: center;">машински ископ      m³      42,38</p> <p style="text-align: center;">ручни ископ      m³      10,60</p> <p><b>НАПОМЕНА: Цеви за санитарне водоводе и хидрантску мрежу полажу се у заједнички ров (деоница од водомерног шахта до објекта).</b></p>			
3.2.03.02.02	Планирање дна рова и дна шахта. Извршити фино планирање дна рова и дна шахта у свему према котама и падовима из подужних профила. Обрачун по m².	m²	58,64	
3.2.03.02.03	Набавка, транспорт и уграђивање песка испод, са стране и изнад цеви. После постављања цеви на постељицу и завршеног испитивања на водоиздржљивост извршити затрпавање цеви до 10cm испод цеви и изнад темена цеви. Насипање вршити ручно са истовременим подбијањем испод цеви и набијањем слојева ручним набијачима. Највећа величина зрна песка не сме прећи гранулацију од 3mm. Плаћа се по m³ уграђеног песка у ров.	m³	10,40	

3.2.03.02.04	После завршеног испитивања на пробни притисак и насипања, извршити ручно затрпавање рова . Затрпавање вршити природним шљунком или земљом (уколико је траса у зеленој површини ) у слојевима од 30cm уз потпуно набијање и истовремено вађење подграде рова. Максимална величина зрна материјала за затрпавање не сме прећи гранулацију од 30mm. Затрпавање рова почети тек по одобрењу Надзорног органа. Набијање вршити до збијености од 95% од лаб.збијености по Проктору. У цену је урачунато претходно затрпавање ради осигурања цевовода при испитивању на пробни притисак. Плаћа се по m³ материјала уграђеног у ров.				
	шљунак	m³	41,68		
	земља од ископа	m³	36,90		
3.2.03.02.05	Израда тампон слоја (дебљине 10 cm) од шљунка испод доње плоче водомерног шахта. Плаћа се по m³ уграђеног шљунка.	m³	2,18		
3.2.03.02.06	Материјал из ископа и проширења за водомерни шахт одвести на депонију коју назначи Надзорни орган. У цену улази утовар, транспорт, истовар и грубо разастирање материјала по депонији. Плаћа се по m³ превезеног материјала до 5km.	m³	51,28		
3.2.03.02.07	Снижавање нивоа евентуалне подземне, атмосферске или воде другог порекла у рова. Плаћа се по h рада на снижавању нивоа.	h	10,00		

**УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ:**

<b>3.2.03.03.00</b>	<b>РАЗУПИРАЊЕ РОВА</b>				
3.2.03.03.01	Разупурање рова. Разупирање рова извршити за дубине преко 1m` обострано, водећи рачуна да се разупирањем осигура несметан рад, сигурност радника и самог ископа. Подграђивање вршити паралелно са напредовањем ископа. Грађа за подграду мора бити здрава и квалитетна. Обрачун се врши по m² разупрте површине. дрвена подграда	m²	202,46		

**УКУПНО РАЗУПИРАЊЕ РОВА:**

3.2.03.04.00	МОНТАЖНИ РАДОВИ				
3.2.03.04.01	<p>Набавка, транспорт, разношење дуж рова и монтажа у рову водоводних цеви по пројекту. 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.</p> <p><u>ПЕ цеви за радне притиске 16 бара</u></p> <p>Ø63mm (DN50)</p> <p>Ø75mm (DN65)</p> <p>Ø90mm (DN80)</p>	<p>m'</p> <p>m'</p> <p>m'</p>	<p>36,00</p> <p></p> <p>49,20</p>		
3.2.03.04.02	<p>Ливено-гвоздени фазонски комади за НП 16 бара. Набавка, транспорт, разношење дуж рова и монтажа у рову. Монтажу извести према шеми монтаже (чворова). Све спојеве на прирубницу изведене ван шахтова, после завршеног испитивања на пробни притисак, премазати битуменом. Плаћа се по kg комплетно монтираног фазонског комада.</p>	kg	266,00		
3.2.03.04.03	<p>Затварачи ОКЗ. Набавка, транспорт и уградња затварача са точком за уградњу у шахт и са уградбеном гарнитуром за монтажу ван шахта, за радни притисак од 10 бара. После извршене монтаже, затвараче прегледати и испитати по пропису. Све радове извести према пројекту, важећим прописима за ову врсту радова и упутствима Надзорног органа. Плаћа се по комаду комплетно монтираног затварача у зависности од пречника.</p> <p>Ø80mm + UG. (прикључак на спољни водовод)</p> <p>Ø50mm</p> <p>Ø40mm са славином за испуст</p> <p>Ø40mm</p> <p>хватач нечистоће Ø50mm</p> <p>хватач нечистоће Ø40mm</p>	<p>КОМ</p> <p>КОМ</p> <p>КОМ</p> <p>КОМ</p> <p>КОМ</p> <p>КОМ</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>		

3.2.03.04.04	Набавка, транспорт и уградња водомера у водомерном шахту. Плаћа се по комаду комплетно уграђеног водомера. водомер Ø50mm водомерна гарнитура Ø40mm (са припадајућим фазонским комадима)	КОМ КОМ	2 2		
3.2.03.04.05	ПОЛИЕТИЛЕНСКИ ФАЗОНСКИ КОМАДИ НП 16 бара Набавка, транспорт, разношење дуж рова и монтажа у рову. Монтажу извести према шеми чворова. Обрачун по комаду комплетно изведено. ТУЉАК ДН 90 ТУЉАК ДН 75 ТУЉАК ДН 63	КОМ КОМ КОМ	4  2		
3.2.03.04.06	Ливено-гвоздени поклопац. Набака, транспорт и монтажа ливено-гвозденог поклопца за пројектовани водомерни шахт за класу оптерећења Ц250. Монтажу извести према пројекту и упутству Надзорног органа. Плаћа се по комаду уграђеног поклопца.	КОМ	2		
3.2.03.04.07	Набавка, транспорт и уградња ливено-гвоздених пењалица ДИН1212. Плаћа се по комаду уграђених пењалица.	КОМ	16		

**УКУПНО МОНТАЖНИ РАДОВИ:**

<b>3.2.03.05.00</b>	<b>БЕТОНСКИ И АРМИРАНОБЕТОНСКИ РАДОВИ</b>				
3.2.03.05.01	Мршав бетон МБ15, дебљине 10см, испод доње плоче шахта.Обрачун по м3.	м³	1,59		
3.2.03.05.02	Израда горње, доње плоче и зидова шахтова бетонирањем на лицу места, од армираног бетона МБ30, водонепропустљивости В-4 и отпорности на мраз М-150. Обрачун по м3.	м³	15,69		
3.2.03.05.03	Бетонирање анкер блокова за цеви и фазонске комаде бетоном МБ15, у склопу доње плоче и на хоризонталним и вертикалним преломима водовода.Обрачун по м3.	м³	0,30		
3.2.03.05.04	Бетонско гвожђе. Позиција обухвата набавку, исправљање, сечење и савијање као и везивање арматуре . Плаћа се по kg уграђеног гвожђа. Б - 500	kg	1725,90		
3.2.03.05.05	Набавка, транспорт и монтажа прстена од армираног бетона МВ30 унутрашњег пречника 62.5cm за поклопац ревизионог окна. Плаћа се по комаду комплетно изведеног бетонског прстена.	КОМ	3		

3.2.03.05.06	Израда хидроизолације (на бази битумена и каучука) бетонских површина које су у контакту са земљом, изводи се у два слоја. Плаћа се по m <sup>2</sup> готове, заштићене површине, а у цену улази набавка свог материјала, транспорт и рад на лицу места.	m <sup>2</sup>	91,02		
--------------	--	----------------	-------	--	--

УКУПНО БЕТОНСКИ И АРМИРАНО-БЕТОНСКИ РАДОВИ:

<b>3.2.03.06.00</b>	<b>ОСТАЛИ РАДОВИ</b>				
3.2.03.06.01	Испитивање цевовода. После завршене монтаже цевовод испитати на пробни притисак према приложеном упутству. Плаћа се по m' цевовода без обзира на пречник.	m'	85,20		
3.2.03.06.02	Испирање и дезинфекција цевовода. После завршеног испитивања на пробни притисак и пријема мреже (цевовода), извршити дезинфекцију цевовода према приложеном упутству водовода. Плаћа се по m' дезинфикованог цевовода.	m'	85,20		
3.2.03.06.03	Снимање изведеног стања. Након комплетно завршене монтаже водоводне мреже извршити геодетско снимање цевовода, хидраната, шахтова, кућних прикључака и других објеката на мрежи. Плаћа се по m' снимљеног цевовода.	m'	85,20		
3.2.03.06.04	Обезбеђење постојећих инсталација при затрпавању рова, у који се полажу водоводне цеви. Предлог обезбеђења постојећих инсталација дат је у детаљу. Плаћа се паушално.	пауш.	2		
3.2.03.06.05	Израда прикључка на спољну водоводну мрежу. Прикључак је пречника PE DN90mm, дужине према графичкој документацији. Прикључење се предвиђа на уличну водоводну мрежу . На месту прикључка на уличној мрежи, предвиђени је ЛГ Ткомад и два фланш адаптера пречника према графичкој документацији. Т комад и фланш адаптери су дати кроз позицију ЛГ фазонских комада. Плаћа се по комаду прикључка.	КОМ	2		

УКУПНО ОСТАЛИ РАДОВИ:

3.2.03.СПОЉНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ ВОДОВОДА-прикључак објекта		
ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА		
3.2.03.01.00	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ	
3.2.03.02.00	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ	
3.2.03.03.00	РАЗУПИРАЊЕ РОВА	
3.2.03.04.00	МОНТАЖНИ РАДОВИ	
3.2.03.05.00	БЕТОНСКИ И АРМИРАНОБЕТОНСКИ РАДОВИ	
3.2.03.06.00	ОСТАЛИ РАДОВИ	
УКУПНО ДИНАРА без ПДВ-а		
ВРЕДНОСТ ПДВ-а		
УКУПНО ДИНАРА са ПДВ-ом		

# ПРЕДМЕР РАДОВА

## СТАМБЕНИ ОБЈЕКАТ НИШ-ОБЈЕКАТ Б

### ИНСТАЛАЦИЈЕ ВОДОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЈЕ

#### 3.2.04. ИНСТАЛАЦИЈЕ У ОБЈЕКТУ

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена	Цена (дин)
			А	Б	АхБ

3.2.04.01.00	КАНАЛИЗАЦИЈА				
--------------	--------------	--	--	--	--

3.2.04.01.01	МОНТАЖНИ РАДОВИ				
3.2.04.01.01.01.	Извршити набавку, транспорт и монтажу пластичних трослојних ПП канализационих цеви, са свим одговарајућим фазонским деловима. Цеви у инсталационим шахтовима и подплафонском разводу фиксирати челичним шелнама са гуменим улошком. Сва потребна штемовања и пробијања зидова од опеке и бетона не плаћају се одвојено већ су обухваћена ценом дужног метра цеви, заједно са зидраском обрадом отвора по проласку цеви. Недовршене делове мреже, везе за вертикале или санитарне објекте до њиховог уграђивања затворити привременим чеповима одговарајућег пречника. Све комплет завршено, спремно за употребу плаћа се по дужном метру монтиране и испитане мреже мерено по осовини цеви.				
	Ø 110	м1	553,00		
	Ø 75	м1	696,25		
	Ø 50	м1	349,10		
3.2.04.01.01.02.	Набавка, транспорт и монтажа тврдих пластичних канализационих цеви од ПВЦ-а које се уграђују у постојећем инсталационом каналу и простору подрума. Цеви у инсталационим каналима фиксирати на сваком муфу челичним шелнама са гуменим улошком. Сва потребна штемовања и пробијања подних плоча , као и обрада и затварање (испуна) отвора након монтаже цевовода, не плаћају се одвојено већ су обухваћена ценом дужног метра цеви. Обрачунава се и				
	Ø 110	м <sup>1</sup>	80,00		
	Ø 160	м <sup>1</sup>	154,50		



3.2.04.01.01.03.	Набавка , транспорт и монтажа вентилационих глава или вентилационих решетки од поцинкованог лима на крову објекта, на крајевима фекалних вертикала. Приликом монтаже вентилационих глава или решетки посебну пажњу обратити на опшивање отвора на крову за пролаз фекалних вертикала. Плаћа се по монтираном комаду вентилационе главе или вентилационе решетке. вентилационе главе Ø 125 Ø 160 вентилационе решетке санитарни дозрочник Ø75	ком ком ком ком	4  39 2		
3.2.04.01.01.04.	Набавка, транспорт и монтажа ручне крилне пумпе Ф32 изнад јама у машинским просторијама. Јединичном ценом је обухваћена и комплетна инсталација за "наливање" пумпе водом, пре почетка рада. Плаћа се по монтираном комаду пумпе спремне за рад.	ком	1		
3.2.04.01.01.05.	Набавка, транспорт и монтажа "дрен" канализационе пумпе Ф32 за Q= 1 л/с и Н=5м, Р=0,5kW за расхладну јаму. Пумпа је монтирана тако да воду из јаме пребацује у канализациону мрежу и предвиђена је са аутоматиком и затварачима (неповратни вентили и затварач Ø 32) потребним за исправно функционисање. Плаћа се по монтираном комаду комплет пумпе са опремом спремне за рад.	ком	1		

УКУПНО МОНТАЖНИ РАДОВИ:

<b>3.2.04.01.02</b>	<b>ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ</b>				
3.2.04.01.02.01	Набавка, транспорт и монтажа решетке од челичног лима димензија 1.0 x 1.0 м. за расхладну јаму у машинској просторији, и за јаму на изласку инсталационе галерије, заједно са челичним Л профилима за налегање . Плаћа се по комаду.	ком.	3		

УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ:

<b>3.2.04.01.03</b>	<b>ОСТАЛИ РАДОВИ</b>				
3.2.04.01.03.01	Испитивање канализационе мреже на непропустљивост спојева и дате падове у свему према приложеном упутству. Плаћа се по m <sup>1</sup> испитане инсталације.	m <sup>1</sup>	1.752,85		
3.2.04.01.03.02	Испирање комплетне канализационе мреже у објекту са одстрањивањем свих грубих предмета и прљавштине. Плаћа се по m' канала.	m <sup>1</sup>	1.752,85		
3.2.04.01.03.03	Израда елабората изведеног стања након комплетно завршених хидротехничких инсталација у објекту. Плаћа се по комаду.	ком	1		

<b>УКУПНО ОСТАЛИ РАДОВИ:</b>	
------------------------------	--

<b>3.2.04.01. КАНАЛИЗАЦИЈА РЕКАПИТУЛАЦИЈА</b>		
<b>3.2.04.01.01.</b>	<b>МОНТАЖНИ РАДОВИ</b>	
<b>3.2.04.01.02.</b>	<b>ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ</b>	
<b>3.204.01.03.</b>	<b>ОСТАЛИ РАДОВИ</b>	
<b>УКУПНО (дин):</b>		

3.2.04.02.00.	ВОДОВОД				
3.2.04.02.01.	МОНТАЖНИ РАДОВИ				
3.2.04.02.01.01.	<p>Извршити набавку, транспорт и монтажу челично поцинкованих водоводних цеви са свим одговарајућим фитинзима, за главне хоризонталне разводе по плафону сутерена. Цеви за зидове морају бити причвршћене двоструким обујмицама на сваких 1,5-2,0 м. Цеви кроз конструкцију морају бити премазане једанпут битулитом, затим битуменом и обавијене битуминизираним јутом. Сва потребна штемовања и пробијања зидова од опеке и бетона не плаћају се одвојено већ су обухваћена ценом дужног метра цеви. Развод у зиду обавезно изоловати "декородал" траком или филцом, тако да се избегне сваки додир са малтером. Целокупна водоводна инсталација пре затварања жљебова и малтерисања мора бити испитана на притисак од 12 бара према важећим прописима. Обрачунава се и плаћа по метру дужном монтиране водоводне цеви.</p>				
	Ø 65	м1	105,00		
	Ø 50	м1	12,00		
	Ø 32 - потисни вод из подстанице	м1	11,00		
3.2.04.02.01.02	<p>Извршити набавку, транспорт и монтажу пластичних полипропиленских водоводних цеви, и одговарајућих фитинга, који ће се употребити за израду унутрашњих инсталација водовода. Сви отвори на мрежи морају бити прописано затворени чеповима пре уграђивања арматура. На пролазу водоводне инсталације кроз зид она се не сме фиксирати (уздати), већ се мора оставити слободан простор око цеви минимум 2цм. Дужним метром цеви су обухваћена сва потребна штемовања и пробијања зидова. Обрачунава се и плаћа по метру дужном монтиране водоводне цеви.</p>				
	ПП 63 (Ø50)	м1	67,41		
	ПП 50 (Ø40)	м1	29,85		
	ПП 40 (Ø32)	м1	15,00		
	ПП 32 (Ø25)	м1	227,00		
	ПП 25 (Ø20)	м1	917,45		
	ПП 20 (Ø15)	м1	1.131,90		

3.2.04.02.01.03	Извршити набавку, транспорт и монтажу месинганих равних пропусних вентила са огранком за пражњење мреже. Плаћа се по комаду монтираног вентила. Ø 50 Ø 20 Ø 15	ком ком ком	6 2 2		
3.2.04.02.01.04	Извршити набавку, транспорт и монтажу пропусних вентила са точком на местима датим пројектом. Плаћа се по комаду монтираног вентила.  Ø 50	ком	4		
3.2.04.02.01.05	Извршити набавку, транспорт и монтажу пропусних вентила за увидање са капом на местима датим пројектом. Плаћа се по комаду монтираног вентила. ПП25 ( Ø20 ) ПП20 ( Ø15 )	ком ком	168 448		
3.2.04.02.01.06	Извршити набавку, транспорт и монтажу угаоних "ЕК" вентила. Плаћа се по комаду монтираног вентила. Ø 15	ком	388		
3.2.04.02.01.07	Извршити набавку и монтажу термичке изолације типа Armaflex или одговарајуће. на водоводној мрежи у слободним просторима. Обрачунава се и плаћа по м1 Ø 63 Ø 50 Ø 40 Ø 32 Ø 25 Ø 20	м1 м1 м1 м1 м1 м1	122,21 38,35 17,80 285,70 511,55 66,75		
3.2.04.02.01.08	Извршити набавку, транспорт и монтажу зидног пожарног хидранта ø52 мм са млазницом, цревом од тревире дужине 15м и угаоним вентилом 2" уграђеног у металну кутију. Кутија мора бити видно обојена и са кључем. Плаћа се по комаду монтираног хидранта.	ком	20		
3.2.04.02.01.09	Испорука и монтажа индивидуалних водомера спремних за даљинско читавање. Плаћа се по комаду комплет монтираног водомера.	ком	84		

3.2.04.02.01.10	Испорука и монтажа ормарића за смештај контролних водомера и припадајуће арматуре: 720 x 1150 x 250 мм (за смештај 4 водомера) 720 x 900 x 250 мм (за смештај 3 водомера) 720 x 650 x 250 мм (за смештај 2 водомера)	ком	14		
		ком	6		
		ком	5		

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

3.2.04.02.02	<b>ОСТАЛИ РАДОВИ</b>				
3.2.04.02.02.01	Извршити испирање и испитивање монтиране водоводне мреже на пробни притисак према датим упутствима. Потребну количину воде за испитивање обезбеђује Извођач. Обрачунава се и плаћа по метру дужном цевовода.	м1	2.505,61		
3.2.04.02.02.02	Извршити дезинфекцију монтиране и испитане водоводне мреже у објекту према важећим прописима. Обрачунава се и плаћа по метру дужном цевовода.	м1	2.505,61		
3.2.04.02.02.03	После извршене дезинфекције извршити испитивање узорака воде из новомонтиране водоводне мреже у хигијенском заводу - на исправност за пиће. Плаћа се по испостављеном рачуну.	ком	2		
3.2.04.02.02.04	По завршеним радовима на инсталацијама, монтирању уређаја и опреме и извршеним испитивањима водоводне мреже извршити мерење притиска на хидрантима од стране овлашћеног предузећа. Плаћа се по испостављеном рачуну.	ком	2		

УКУПНО ОСТАЛИ РАДОВИ:	
-----------------------	--

<b>03.2.04.02. ВОДОВОД РЕКАПИТУЛАЦИЈА</b>		
3.2.04.02.01.	МОНТАЖНИ РАДОВИ	
3.2.04.02.02.	ОСТАЛИ РАДОВИ	
УКУПНО (дин):		

3.2.04.03.	САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ				
3.2.04.03.01	Извршити набавку, транспорт и монтажу ВЦ комплекта, I класе, и то: клозетску шољу, клозетску даску са поклопцем од пуне пластике, снабдевену са доње стране са најмање два гумена одбојника, ниски испирач повезан са шољом пластичном цеви Ø32 мм са обујмицом и гуменим одбојником, и четком за ВЦ шољу. Плаћа се по монтираном комаду. доњи одвод	ком	107		
3.2.04.03.02	Извршити набавку, транспорт и монтажу држача роло тоалет папира, I класе. Обрачунава се и плаћа по монтираном комаду.	ком	107		
3.2.04.03.03	Извршити набавку, транспорт и монтажу комплет умиваоника од фајанса, I класе. Шољка мора бити снабдевена отвором за одвод, преливом и чепом за затварање одводног отвора. Испод шкољке монтирати хромирани сифон и спојити га са канализацијом. Спој прекрити никлованом розетном. Качење и фиксирање извршити путем жабица или шрафова уз претходну уградњу пластичних типлова. Обрачунава се и плаћа по монтираном комаду. стандардни умиваоници дим.55*46 цм пиколо умиваоници	ком ком	85 24		
3.2.04.03.04	Извршити набавку, транспорт и монтажу никловане једноручне батерије за топлу и хладну воду за умиваоник, I класе. Обрачунава се и плаћа по монтираном комаду. стојећа славина за топлу и хладну воду зидна славина за хладну воду	ком ком	85 24		
03.1.04.03.05	Извршити набавку, транспорт и монтажу фазетрираног огледала вел.60/40 цм изнад умиваоника. Обрачунава се и плаћа по монтираном комаду.	ком	109		
03.1.04.03.06	Извршити набавку, транспорт и монтажу стакленог етажера на хромираним носачима изнад умиваоника, I класе. Обрачунава се и плаћа по монтираном комаду.	ком	109		
03.1.04.03.07	Извршити набавку, транспорт и монтажу никлованог држача пешкира поред умиваоника, I класе. Обрачунава се и плаћа по монтираном комаду.	ком	109		

03.1.04.03.08	Извршити набавку, транспорт и монтажу подних сливника са уграђеним сифоном и решетком од месинганог лима са мет. хромираном површином. Испод и око сливника извести хидроизолацију и повезати је са хидроизолацијим пода. Плаћа се по комаду монтираног сливника. ø50 ø50 хоризонтални ø50 хоризонтални - суви	ком ком ком	86 2 20		
3.2.04.03.09	Извршити набавку, транспорт и монтажу акрилне каде, I класе, димензија 160 x70 цм. Уз каду се дају: челични носач каде за уградњу, одливни вентил, преливно колено, цев за везу одливног и преливног колена на подну ливену решетку. Пре уграђивања прикључка, шлиц у поду и отвор за решетку добро очистити и премазати два пута врућим битуменом. Заливање шлица и отвора око решетке извршити цементним малтером. Пре предаје од стране извођача када се мора заштитити одговарајућим дрвеним поклопцем, а одлив затворити чепом и лепљивом хартијом. Обрачунава се и плаћа по уграђеном комаду.	ком	83		
3.2.04.03.10	Извршити набавку, транспорт и монтажу зидне батерије за каду и туш каду, са шипком за фиксирање туша и ручним тушем. Батерија и пратећа опрема су I класе. Плаћа се по монтираном комаду. зидна батерија за каде	ком	83		
3.2.04.03.11	Извршити набавку, транспорт и монтажу сапуњаре за каду и туш каду са држачем за излаз из каде, I класе. Плаћа се по монтираном комаду.	ком	83		
3.2.04.03.12	Извршити набавку, транспорт и монтажу металног држача пешкира код каде и туш каде, I класе. Плаћа се по монтираном комаду.	ком	83		

3.2.04.03.13	Извршити набавку, транспорт и монтажу трокадера, I класе, који се састоји од: керамичке шоље са доњим одводом и никлованом покретном решетком, високомонтажног водокотлића и батерије за топлу и хладну воду. Извршити повезивање на водовод и канализацију. Плаћа се по монтираном комаду.	ком	2		
3.2.04.03.14	Извршити набавку, транспорт и монтажу чесменске шоље - виндабоне у простору топлотне подстанице. Плаћа се по монтираном комаду.	ком	1		
3.2.04.03.15	Извршити набавку, транспорт и монтажу месинганих холендер славина, на места дата пројектом. Плаћа се по монтираном комаду. Ø 20 - код виндабоне Ø 15 - за судо машине Ø 15 - за веш машине Ø 15 - за заливање	ком ком ком ком	1 83 83 4		
3.2.04.03.16	Набавка, транспорт и монтажа никлованог сифона ø25 мм за прикључак одвода машине за прање веша и судова, на местима датим пројектом. Сифони су I класе. Плаћа се по монтираном комаду.	ком	166		
3.2.04.03.17	Извршити набавку, транспорт и монтажу акумулационог електричног бојлера са повезивањем на инсталације водовода и електрике. Бојлер мора имати емајлирани казан, као тип произвођача Металац, Терморад, Горење или одговарајуће. Бојлер мора да има сигурносни вентил, I класе. Плаћа се по монтираном комаду. 80л-вертикални 80л-хоризонтални	ком ком	82 2		
03.1.04.03.18	Извршити набавку и монтажу никлованих вратанаца димензија 30x30цм за уградњу на местима ревизионих комада. Вратанца анкеровати у зид. Обрачунава се према комаду уграђених отвора.	ком	215		
3.2.04.03.19	Извршити набавку и монтажу сифона, Ø 50мм за повезивање потисног канализационог вода из подстанице на канализацију у објекту . Обрачунава се према комаду .	ком	1		

УКУПНО САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ:



3.2.04.- ИНСТАЛАЦИЈЕ У ОБЈЕКТУ Б		
ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА		
3.2.04.01.00.	ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЈА	
3.2.04.02.00.	ВОДОВОД	
3.2.04.03.00.	САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ	
УКУПНО ДИНАРА без ПДВ-а		
ВРЕДНОСТ ПДВ-а		
УКУПНО ДИНАРА са ПДВ-ом		

**НИШ СТАМБЕНИ ОБЈЕКАТ Б**  
**ИНСТАЛАЦИЈЕ ВОДОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЈЕ**

<b>ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА ОБЈЕКАТ Б</b>
--

3.2.01.	СПОЉНА ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЈА - ПРИКЉУЧАК ОБЈЕКТА	
3.2.02.	СПОЉНА КИШНА КАНАЛИЗАЦИЈА - ПРИКЉУЧАК ОБЈЕКТА	
3.2.03.	СПОЉНИ ВОДОВОД - ПРИКЉУЧАК ОБЈЕКТА	
3.2.04.	ИНСТАЛАЦИЈЕ У ОБЈЕКТУ	

УКУПНО ДИНАРА без ПДВ-а	
-------------------------	--

ВРЕДНОСТ ПДВ-а	
----------------	--

УКУПНО ДИНАРА са ПДВ-ом	
-------------------------	--