

3.3. ОПШТИ И ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

**ПРИМЕЊЕНЕ МЕРЕ И НОРМАТИВИ
ЗАШТИТЕ НА РАДУ И ЗАШТИТЕ ПРИ ЕКСПЛОАТАЦИЈИ**
(у смислу чл. 7. Закона о безбедности и здрављу на раду РС (Сл. Гл. РС бр. 10/2005))

**ОПАСНОСТИ И ШТЕТНОСТИ КОЈЕ СЕ МОГУ ЈАВИТИ ПРИ КОРИШЋЕЊУ
ВОДОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЈЕ**

ВОДОВОД

Пројектом неправилно изабран материјал за извођење водовода
Пројектом није предвиђен довољан притисак воде
Пројектом није предвиђено правилно постављање цевовода
Пројектом није предвиђено правилно спајање цеви
Пројектом није предвиђено испитивање цевовода
Пројектом није предевиђена хидрантска мрежа

КАНАЛИЗАЦИЈА

Пројектом неправилно одабран материјал за израду канализације
Пројектом није предвиђено правилно спајање цеви
Пројектом није предвиђен правилан пад цевовода
Пројектом нису предвиђени правилно постављени ревизиони шахтови
Пројектом није предвиђено правилно постављање цевовода
Пројектом није предвиђена правилна уградња вентилације

**ПРОЈЕКТОМ ПРЕДВИЂЕНЕ МЕРЕ ЗА ОТКЛАЊАЊЕ
ОПАСНОСТИ И ШТЕТНОСТИ**

ВОДОВОД

Пројектом је предвиђен квалитетан материјал за извођење водовода
Пројектом је предвиђен довољан притисак воде
Пројектом је предвиђено правилно постављање цевовода
Пројектом је предвиђено правилно спајање цеви
Пројектом је предвиђено испитивање цевовода
Пројектом је предевиђена хидрантска мрежа у котларници објекта

КАНАЛИЗАЦИЈА

Пројектом је одабран квалитетан материјал за израду канализације
Пројектом је предвиђено правилно спајање цеви
Пројектом је предвиђен правилан пад цевовода
Пројектом су предвиђени правилно ревизиони шахтови
Пројектом је предвиђено правилно постављање цевовода
Пројектом је предвиђена правилно вентилација

ЗАКЉУЧАК

ПРОЈЕКТОМ СУ ПРЕДВИЂЕНЕ СВЕ МЕРЕ ЗАШТИТЕ НА РАДУ

ОПШТИ ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

1. ОПШТЕ НАПОМЕНЕ

Радове изводити по упутству надзорног органа без кога се не могу вршити никакве измене као ни изводити значајне фазе.

Јединичне цене свих позиција радова у предрачуну су продајне цене извођача и оне обухватају:

- све потребне припремне и завршне радове који обезбеђују квалитетан и у целини завршен посао,
- све потребне трошкове за извршење самих радова и то за: материјал, алат, скеле, режију, трошкове монтаже и транспорта као и све издатке по питању пореза и доприноса по важећим прописима за структуру цена.

Сви радови морају бити потпуно готови како је предвиђено пројектом и цртежима, изведени правилно по техничким прописима и стандардима са квалитетним материјалом и стручном радном снагом а према условима надлежних заинтересованих комуналних и других предузећа.

За све материјале, полуфабрикате и готове делове који се употребљавају на овим радовима, извођач је дужан да поднесе надзорном органу узорке на одобрење, односно да изврши систематско испитивање и да о том испитивању поднесе надзорном органу или наручиоцу радова меродавне доказе. Ова испитивања падају на терет извођача радова.

Материјал који не одговара техничким прописима, условима и стандардима не сме се употребити, а извођач је дужан да уклони са градилишта без накнаде.

Уколико техничка документација није потпуна или је нетачна, извођач радова је обавезан да благовремено тражи допуну истог и сва потребна тумачења. Евентуална неопходна рушења већ изведених делова објекта који су последица непростудиране документације падају на терет извођача без права на накнаду трошкова и на проужење рока довршења објекта.

Извођач је дужан да све мере у плану контролише на лицу места.

Извођач је дужан да на градилишту затрпа и набије све јаме, рупе око објекта које је у току радова морао створити, да земљиште поравна и очисти, да објекат преда очишћен од отпадака грађевинског материјала, да у току рада и све до предаје објекта одржава ред и чистоћу на градилишту.

Сви ови радови треба да су урачунати у цену одговарајућих позиција и неће се посебно плаћати.

Извођач је дужан да чува и сачува све извршене радове до примопредаје објекта и у ту сврху мора се извршити потребно обезбеђење по упутству надзорног органа што је урачунато у јединичну цену и неће се посебно плаћати.

Обрачун извршених радова вршиће се према погодбеним документима а на основу грађевинске књиге оверене од стране надзорног органа. Уколико извођач без сагласности инвеститора приликом извођења радова одступи од димензија предвиђених пројектном документацијом, све последице у вези с тим падају на терет извођача.

2. РАДОВИ НА КОЛОВОЗУ

Радове на прекопавању и оправци асфалтног коловоза урадити у свему према изведбеним плановима, техничким прописима и упутству надзорног органа. Након раскопавања коловоза, ископа, изградње објекта и затрпавања, коловоз довести у стање пре почетка извођења радова. У цену по м2 раскопаног, односно обновљеног, коловоза урачунат је материјал, радна снага, алат, дажбине и сви остали трошкови који су везани за извршење ове позиције.

3. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

Ископ земље извршити у свему према изведбеним плановима, техничким прописима и упутству надзорног органа.

Радови на меревању терена и обележавању објекта неће се посебно плаћати већ су узети у цену земљаних радова.

Ископ земље се предвиђа амшински и ручно и то до 2м дубине без подграђивања рова, а за дубине веће од 2м вршиће се подграђивање крингс подградом. Ископ земље за ров извршити са правилним отсецањем бочних страна и планирањем дна ископа.

Обрачун по м³ откопане земље извршиће се на основу снимљених профила пре и после откопавања оверених од стране надзорног органа.

Јединична цеа обухвата све радове описане у овој позицији као: ископ, евентуално снижење нивоа подземне воде и одржавање на одговарајућем нивоу, одбацивање ископане земље ван рова, сав алат, материјал и радна снага, приступни путеви, осветлење, амортизација машина и сви остали радови који су непосредно везани за извршење ове позиције рада.

Затрпавање објекта песковито - шљунковитим материјалом извршити у слојевима од 30цм са набијањем и потребни квашењем у складу са техничким прописима за ову врсту радова.

Јединична цена обухвата набавку, транспорт, убацивање на место уградње са разастирањем и набијањем ручно или машински вибро набијачем.

Транспорт материјала из ископа извршити на локацију коју одреди надзорни орган.

У цену по м³ земљаног материјала урачунати утовар, транспорт, истовар и разастирање на депонији.

4. БЕТОНСКИ РАДОВИ

Позавршеном ископу, снижењу подземне воде, извршеној припреми, контролисаном паду и котама, тачном меревању и фиксирању објекта, приступа се извршењу бетонских радова.

Шљунак и ризла треба да буду гранулирани у потребном броју фракција, опрани и чисти без икаквих примеса. Квалитет треба да задовољава захтев ПБАБ-а који ће бити доказан поступцима испитивања по ЈУС-у на притисак и вододрживост где је потребно.

Цемент мора бити са атестима произвођача које извођач пре употребе обавезно проверава по ПБАБ-у и методама по ЈУС-у. Транспорт, утовар, истовар, депоновање и чување цемента мора бити у свему према ПБАБ-у.

Вода за справљање бетона мора бити чиста без штетних састојака за бетон. Свака вода сем оне из градског водовода мора бити испитана.

Справљање бетона се врши машински путем. Водоцементни фактор мора бити у границама прилагођен релативној влажности ваздуха, влажности агрегата и других околности и чинилаца под којима ће се извршити справљање и уграђивање бетона.

Транспорт справљеног бетона вршити транспортним средствима која обезбеђују сигурност против сегрегације подразумевајући и дотурање на место уграђивања.

Уграђивање и набијање бетона искључиво машинским путем. При набијању водити рачуна а не дође до сегрегације или прављења гнезда или других шупљина у елементу.

Набијањем се мора постићи потпуна компактност и монолитност бетонске масе. Између оплате и бетона не сме бити никаквих шупљина.

Оплата за бетон такође спада у ову позицију те се неће посебно рачунати. Оплата треба бити израђена од лима и челичних профила подешених за брзу и лаку монтажу. Извођач може урадити и дрвену оплату обложену лимом. Укрућење оплате мора бити солидно и по техничким прописима за ту врсту радова.

Извођач је дужан да оствари марку бетона по статичком прорачуну и захтевима из позиције предрачуна што је обавезан да докаже узимајући узорке по упутству надзорног органа. Испитивање узорака мора обавити неки од надлежних института или овлашћених предузећа.

Уколико током рада буде сумње у квалитет уграђеног бетона, извођач је дужан да изврши испитивање таквих делова објекта. Уколико испитивање не буде дало потребне резултате квалитета и марке бетона, извођач је дужан порушити те делове објекта и изградити нове исправно о свом трошку.

Радни прекиди и наставци по вертикали у току бетонирања морају се тако обрадити да у свему одговарају осталим местима где нису вршени прекиди. Ова места се усаглашавају са захтевима извођења радова и одобравају од стране надзорног органа.

Пре почетка радова извођач је дужан да изврши пробе за дозирање појединих компоненти за справљање бетона и установи гранулометријску криву агрегата која ће обезбедити чврстоћу, монолитност, компактност и вододрживост бетона у конструкцији.

Сви радови морају бити стручно и солидно изведени према нацртима, детаљима и упутствима са стручном радном снагом квалификованом за ову врсту радова.

У јединичну цену ове позиције спадају сви припремни радови за извршење ове позиције, мерења, обележавање, давање потребних репера, трошкови око утврђивања и доказивања квалитета као и испитивање у току израде, узимање потребних тела, нега и сви трошкови око транспорта. Материјал, радна снага, дажбине, алат и трошкови оплате скеле са монтажом и демонтажом као и сви евентуални радови око снижавања нивоа подземне воде спадају такође у јединичну цену.

Сумарно у јединичну цену спадају сви радови са материјалом и радном снагом који треба да се изврше за добијање готовог бетонског елемента без арматуре и радова на облагању са неговањем елемента, као и сви трошкови око приступних путева и рампи.

5. АРМИРАЧКИ РАДОВИ

Набавка бетонског гвожђа, транспорт, чишћење, исправљање, сечење, савијање и монтажа арматуре у свему према детаљима арматурних планова, статичком прорачуну, техничким прописима и упутству надзорног органа спада у ову врсту радова.

После извршене монтаже арматуре, извођач је дужан да обавести надзорног органа који ће прегледати и констатовати исправност монтиране арматуре записнички или кроз грађевински дневник. Тек после прегледа и пријема арматуре од стране надзорног органа, може се приступити бетонирању.

У цену по кг арматуре урачунати су сви припремни радови за извршење ове позиције, материјал, радна снага, алат, дажбине и сви остали радови који су непосредно везани за извршење ове позиције рада.

6. МАЛТЕРИСАЊЕ

За малтерисање употребити цементни малтер у прописаним размерама са мешањем како за време справљања тако и за време употребе. Прво се изврши прскање цементним млеком а затим се приступа малтерисању у два слоја према позицији предрачуна и упутству надзорног органа. Други слој се глача до црног сјаја ако је тако предвиђено пројектом.

У цену су урачунати: сав материјал, транспорт, рад, алат, све дажбине и остали радови који су непосредно везани за ову позицију радова.

7. МОНТАЖЕРСКИ РАДОВИ

У циљу обезбеђења потребне сигурности цевовода у експлоатацији и ефикасности извршења радова, транспорту, манипулацији и уграђивању цеви треба посветити посебну пажњу. Сваку цев треба проверити појединачно да би се установила евентуална оштећења при транспорту или изради цеви. Утовар и истовар цеви, као и њихово складиштење обавезно урадити према упутству произвођача.

Пре разношења дуж рова, цеви треба складиштити у облику пирамиде на равну подлогу. Цеви се полажу на растреситом материјалу (пешчани јастук) дебљине 10-15 цм испланираним према пројектованој нивелети са проширењима на месту шахтова или већих спојева.

Спајање цеви вршити према упутству произвођача и материјалом који је предвиђен за ту врсту цеви. Кривине на цевоводу се могу извести слободним кретањем у сваком споју док је за веће кривине потребно користити фазонске комаде.

У цену цеви су урачунати сви припремни радови за извршење ове позиције, набавка, транспорт, монтажа и испитивање, као и радна снага, алат, дажбине и сви остали радови везани за ову позицију.

8. РАДОВИ НА ОСИГУРАЊУ РОВА

Разупирање бочних страна рова за дубине преко 1.50 м извршити "крингс" подградом. Разупирање вршити паралелно са напредовањем ископа а на начин предвиђен за ту врсту радова.

Исправност постављене подграде утврђује надзорни орган и констатује у дневнику радова.

По завршеном полагању цевовода извршиће се постепено опрезно уклањање подграде да се не би цеви оштетиле.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

за извођење инсталације водовода и канализације

ПРЕТХОДНЕ МЕРЕ

Инсталације водовода и канализације обухваћене овим пројектом треба да буду изведене у свему према пројекту.

ПОСТАВЉАЊЕ ВОДОВА

Код канализационе мреже обавезно прво извести прикључак на улични канал, затим доћи развод канализације а на крају вертикалне водове са ограницима.

Кроз зид цеви водити управно на површину зида, тј цеви се не могу водити косо кроз зид.

ЦЕВИ У ЗЕМЉИ

Све цеви у земљи се полажу у слоју песка који обухвата цев са свих страна у дебљини минимално 10 цм.

ЦЕВИ У КОНСТРУКЦИЈАМА

Чврсто узиђивање цеви у зидове, бетонску и другу конструкцију није дозвољено.

Отвор за пролаз цеви кроз конструкцију мора бити довољно велики а простор између цеви и конструкције испуњен пластичним малтером да би се спречило оштећење цеви.

ЗАШТИТА ЦЕВИ

Водоводне цеви не смеју пролазити кроз отворе димњака и вентилационих канала, кроз каналска окна, испод пода клозета или писоара и тамо где могу бити изложене загађењу и корозији.

На местима укрштања са другим водовима цеви се морају заштитити при укрштању у каналима.

САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ

Уграђивање санитарних уређаја извести прецизно и према приложеним детаљима.

Висина санитарних уређаја, ако у пројекту није другачије назначено, мерено од готовог пода су следеће:

1.	умиваоник	80 cm	
2.	огледало	155 cm	
3.	зидна славина или батерија	105 cm	
4.	кухињска батерија	110	cm

ИСПИТИВАЊЕ УНУТРАШЊИХ ИНСТАЛАЦИЈА

КАНАЛИЗАЦИЈА

ИСПИТИВАЊЕ ВЕРТИКАЛА И ОГРАНАКА ИЗНАД ПОДРУМСКЕ МРЕЖЕ

Испитивање се врши у циљу утврђивања вододрживости изведене мреже. Испитивање се врши по вертикалама и њиховим огранцима по завршеној монтажи а пре затварања шлицева или рабицирања изведене мреже и пре монтирања санитарних објеката.

Испитивање се врши ваздухом под притиском од 0.5 бара. Пре испитивања се зачепљују сви наглавци на крајевима огранака и на врху вертикале на месту вентилационог наглавка. Заптиваче се врши помоћу посебних ПВЦ комада - чепова са лучним лежиштем за прстенасту гумену заптивку. Заптивке чепова имају стандардне величине светлог отвора наглавка по пречницима 50, 70, 100, 125, 150 мм.

Подни сливници се затварају поклопцем од лима $d = 1$ мм одговарајућег облика и величине. Овај испитни поклопац сливника има руб савијен на више, који одстоји од унутрашњег обода сливника (лежиште решетке) за 5 мм, а тај се простор залива заптивним средством.

Приликом монтаже свих вертикала улаже се у наглавак који носи вертикалну подрумску ревизију демонтажна мембрана тако да затвори цео светли пресек наглавка у његовом лежишту, после чега се поставља вертикална ревизија.

Поклопац подрумске ревизије на вертикали замењује се испитним поклопцем са завртњима и гуменим заптивачима који имају нарезани отвор за монтажу манометра, ваздушне славине и прикључак за довод ваздуха.

Испитивање се врши убацивањем ваздуха помоћу компресора или ручном пумпом код мањих инсталација до постизања притиска од 0.3 бара. После овога затвара се ваздушна славина и посматра стање притиска на манометру. Притисак се мора одржати 15 мин без промене.

Уколико се притисак из мреже губи, у испитивани део инсталације се убацује дим ради откривања места губитка притиска. По отклањању грешке понавља се описани поступак све до утврђивања потпуне исправности мреже.

По завршеном испитивању уклањају се чепови, подижу заливени поклопци сливника и чисте лежишта од остатака заптивке, а мембрана се деинсталира.

ИСПИТИВАЊЕ ХОРИЗОНТАЛЕ - ДОЊА МРЕЖА

Испитивање се врши по завршеном испитивању вертикала и горњих огранака а пре заптивања положених цеви.

Пре испитивања зачепљују се огранци који прихватају санитарне објекте у подруму, као и подне решетке, а на раније описани начин. Ревизиони комади на хоризонталној мрежи обезбеђују се прописно дихтованим поклопцима, а такође и низводни крај главног одводног канала, на репу цеви пре каскадног лука у прикључном окну.

Након заптивања врши се наливање водом мреже која се испитује преко огранака за пријем WC - а на првој етажи изнад подрума, уколико се на тај начин обезбеђује висина воденог стуба од мин. 3 м. У противном се наливање и осматрање врши у следећој вишој етажи, при чему се заптивају и нижи огранци те вертикале.

Мрежа остаје наливена водом 24 часа. По истеку овог времена се врши доливање до осматрачке коте (доњи венац наглавка кроз који се врши наливање). Тачно после 30 мин. врши се поново доливање до осматрачке коте и мери количина доливане воде. Сматра се да је вододрживост изведене мреже задовољавајућа ако количина доливане воде за 30 мин. осматрања по напред описаном поступку не пређе вредности из приложене табеле.

О извршеном испитивању хоризонталне и вертикалне канализационе мреже на вододрживост се води записник који потписује извођач радова и представник инвеститора.

Записник о испитивању канализационе мреже на вододрживост је саставни део грађевинске књиге и без њега се не може извршити пријем радова.

Пре извршеног испитивања канализационе мреже на вододрживост није дозвољено затрпавање канала, нити зазиђивање или рабицирање вертикалних огранака.

ВОДОВОД

Испитивање се врши у циљу испитивања вододрживости изведене мреже.

Испитивање се врши поступком хидрауличког притиска при чему се мрежа излаже притиску који је двоструко већи од расположивог радног притиска али не мањи од 10 бара.

У начелу испитивање се врши по вертикалама и огранцима који им припадају, а од централног пропусног вентила вертикале на месту њеног издвајања из подрумске мреже.

Испитивање се врши пре монтаже изливних арматура и пре затварања шлицева у којима је положена мрежа. У време испитивања мрежа мора бити прописно анкерована обујмицама за зидове или таванице.

Подрумска мрежа се испитује посебно, по завршеном испитивању вертикала и њихових огранака. Испитивање се врши од водомера до пропусних вентила, укључујући и огранке за точећа места у подруму.

Испитивање се врши пре постављања термичких изолација цевовода. Пре почетка испитивања врши се зачепљавање изливних крајева мреже, одговарајућим чеповима.

Упоредо са зачепљавањем мреже ради испитивања, врши се наливање мреже водом, тако да се у потпуности одстари ваздух из мреже која се испитује. Ово се може постићи и одвијањем и поновним затезањем чепова.

Наливена мрежа се помоћу пумпе и пробног суда са водом излаже пробном притиску, који не може бити мањи од 10 бара. Сматра се да је мрежа исправна ако пробни притисак у току 15 мин. не опадне више од 0.1 бар.

Уколико пробни притисак у пробном периоду опадне испод дозвољене вредности, врши се преглед испитиване инсталације, проналази слабо место, отклања квар и понавља поступак испитивања. Пре завршеног испитивања није дозвољено зазиђивање, рабицирање, изолација или затрпавање водоводне мреже.

О извршеном испитивању водоводне мреже на вододрживост се води записник који потписује извођач радова и инвеститор.

Записник о испитивању водоводне мреже на вододрживост је саставни део грађевинске књиге и без њега се не може извршити пријем радова.

ДЕЗИНФЕКЦИЈА ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ

Дезинфекција унутрашњих површина нових или ремонтваних цевовода је знатно тежа него дезинфекција хладне воде, јер хлор мора да продре кроз органске материје, којима је покривена унутрашња површина зидова цеви. За добијање добрих резултата потребно је предходно очистити и добро испрати цевовод.

1. Испирање цевовода

За испирање је дозвољено употребљавати само исправну пијаћу воду. Ефикасно испирање је омогућено ако је обезбеђена минимална брзина воде од 1.5 м/с.

Како ће се вршити испирање зависи од броја испуста. Код цевовода који имају пад испирање извршити одозго на доле. Не сме се причинити никаква штета испуштањем воде током испирања. Уколико о овоме није дато решење у пројекту, надзорни орган је обавезан да да решење непосредно на терену.

Испирање треба наставити све док се не добије потпуно чиста вода на испустима. Потребну количину воде за испирање за минималну норму треба рачунати:

$\leq$ ДН 150 - 3 ÷ 5 пута већа запремина од запремине деонице која се пере

$>$ ДН 150 - 2 ÷ 3 пута већа запремина од запремине деонице која се пере

2. Дезинфекција

Дезинфекционо средство ће прописати санитарна служба водовода, а у сагласности са санитарном инспекцијом града. Контролу испитивања и дезинфекције вршити искључиво под руководством одговорног, квалификованог и овлашћеног представника санитарне службе.

Доза хлора за дезинфекцију треба да се креће у границама од 10 ÷ 200 mg/l. Сматра се да је довољно 30 ÷ 50 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 када хлор остаје у контакту 12 ÷ 24 часа. Нормално време деловања траје 3 ÷ 12 сати. Веће дозе хлора употребљавају се када је познато да цевовод саци органске материје, које је немогуће уклонити испирањем или када је неопходно да се време дезинфекције скрати. Минимално време трајања дезинфекције треба да износи 30 ÷ 60 мин.

Делови мреже који се не дезинфикују морају бити сигурно изоловани од мреже на којој се врши дезинфекција.

Одговорни руководиоца санитарне службе треба да обезбеди заштиту радника који врше дезинфекцију, обзиром да је хлор опасан по здравље. Одговорни руководиоца треба такође да обезбеди да неко не користи воду која служи за дезинфекцију.

О извршеној дезинфекцији мора се водити записник, који оверава лице под чијом је контролом извршена дезинфекција мреже.

Одговорни пројектант:
Весна Клајић, дипл. инж. грађ.