

3.2. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

Земљани радови

ВАЖЕЋЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ

СРПС ЕН 933-8 (2008) Испитивања геометријских својстава агрегата - Део 8:
Садржај ситних честица - Испитивање еквивалента песка

ПРИЛОЗИ

Оверени извештаји лабораторијских тестова

Пре испоруке материјала, оверене копије извештаја, свих потребних тестова према материјалу и наведеним публикацијама, достављају се у три примерка и одобравају се од стране Надзора. Тестирања ће бити изведена у независној лабораторији одобреној од стране Надзора. Додатно тестирање ће се вршити уколико се мења извор материјала.

Оверени извештаји тестова потребни су за следеће:

- Попуњене шупљине бране за капиларну воду.
- Изабрани материјал за насипање

Област тестова за извештај

- Тест за насипање и затрпавање
- Тест изабраног материјала
- Тест попуњених шупљине бране за капиларну воду
- Тестови густине

Евиденције

Извођач ће поднети захтев за дозволу за копање како се захтева у ставу 1.4 који следи.

Информације са градилишта

Подаци о подземним земљишним условима назначеним у уговорним цртежима нису намењени као репрезентација или гаранција континуитета таквих услова између земљишних бушотина. Изричито се подразумева да Руководство неће бити одговорно за нека тумачења или закључак од стране извођача радова. Подаци су доступни само као помоћ Извођачу. Додатне земљишне бушотине и друге истражне операције може да предузме извођач радова, без додатних трошкова на рачун Инвеститора, под условом да су такве операције одобрене од стране Надзора.

Постојећа инфраструктура

Пре почетка операције механичких земљаних радова, Извођач ће добити дозволе за копање од Надзора. Захтев за дозволу за копање мора да садржи локацију радова које треба обавити и датум када радови треба да почну. Локација постојећих комуналних инсталација су назначене приближно, а Извођач ће скенирати градилиште са електромагнетним и звучном опремом и обележити површину земље, где су откривене постојеће подземне комуналне инсталације. Извођач ће користити ручне методе да потврди локацију подземних инсталација. Ако су инсталације такве да се остављају на месту, заштита од оштећења ће бити обезбеђена.

Постојеће комуналне инсталација које су служе и користи се од стране Руководства, неће бити прекинуте, осим ако се писмено одобреи од стране Надзора, и то тек након одобрења и формирања привремене комуналне услуге.

Складиштење материјала

Ископани материјали, класификовани као задовољавајући земљишни материјали, се складишти на, за то, предвиђено место, до потребе за насипањем или затрпавањем. Залихе би требало поставити, разврстати, уобличити да би се омогућило правилно одводњавање воде, и чувати на начин да се спречи контаминација и сегрегације. Материјали потребни за рад треба да се поставе и удаље на довољно растојање од ивице ископа да спречи такав материјал од пада или клизања назад у ископину, и да се спречи ефекат пећине. Отпадни материјали, као што је ископан материјал класификован као незадовољавајући земљишни материјал, отпад, рушевине, и вишак задовољавајућег земљишног материјала, биће на располагању као што је наведено у даљем тексту.

Општи захтеви

Понуда ће бити заснована на следећем:

- Да је висина терена како је назначено
- Да нема цеви или других вештачких препрека, осим оних назначених, који ће бити пронађени.
- Да чврсти материјал неће бити пронађен.
- Да је назначени ниво подземне воде онај који постоји у тренутку када су извршене површинске истраге и не мора да представља сталну висину подземних вода

У случају да се стварни услови битно разликују од договорених или приказаних, примењује се одредба уговора која поштује прилагођавање измењеним условима, у складу са захтевима обавештења на основу којих је дата.

Чврст материјал дефинише се као чврст камен - стена, чврсто цементирана не распаднута маса или конгломерат који поседује карактеристике чврстих стена. Овај материјал се не укљања класично, без систематског бушење и минирања. Чврст материјал је било која стена, зид, или бетон осим тротоара, који прелази 0,4 кубних метара у обиму..

Земљишни материјали

Задовољавајући земљишни материјал

Задовољавајући земљишни материјал састоји се од природних материјала класификованих као добро гранулисани песак, блатњав песак или глиновитих песак који су без остатака, корење, дрвета, одбаченог материјала и других биљних материја и отпадака. Овај материјал користи се за насипање предходно ископаног материјала за ровове, одводе и објекте

Хумус са травнатих површина

Хумус ће бити од 5 – 10% органске материје, максимална величина честица 10 мм (3 / 8 инча) са највише 3% задржано на плочи сита од 6мм (1-1/4 инча). Хумус мора бити ослобођен од грана, камења, корења, и других отпадака и неприхватљивих материјала који је штетан или ће ометати раст биљака. Остале компоненте хумуса биће у складу са следећим условима:

- пХ 6.0 до 7.0
- Растворљивих соли 600 ppm мах
- Муљ 25 до 50
- Глина 10 до 30
- Песак 20 до 35

Хумус може бити скинут и депонован на површину тла ако испуњава горе наведене захтеве, или ако је припремљено да испуни горе наведене услове. Хумус ће се добити са одобрених подручја хумуса донатора.

Површина земљишта

Највише око 40 цм постојећег земљишта које садржи органске материје.

Одабир насипа

Одабрани материјал за насип треба да се састоји од песка или ломљеног камена. Овај материјал има следећу гранулацију:

Ознака сита Процент пролаза (тежина)

40 мм 75 а 85

4.75 мм 30 а 50

0.425 мм 5 а 15

Материјал за насип и насип предходно ископаног материјала

Земљани материјали за насип и затрпавање морају бити слободни од глиених грудвица, стене или шљунка већег од 6 центиметара у било којој димензији, отпада од рушења, смрзнутих и других материја, штетних материја, и биће задовољавајући земљишни материјал на следећи начин:

Области класификациј	Материјали за насипање и затрпавање
У свим ископавања, осим ако није другачије наведено у даљем тексту:	Ископан или узет материјал који је узоркован, тестиран и одобрен као "задовољавајући земљишни материјал."
Под травним областима	Ископан или узет материјал који је узоркован, тестиран и одобрен као "задовољавајући земљишни материјал."
Под објектима.	Одабран материјал за насип и материјал за порозне насипе
Под тротоарима и спољашњим бетонским плочама	Одабен материјал за насипање

Материјал за цевну постељицу

- Класа I: Угаона, 6 до 40 милиметара, разврстан камен, укључујући и број материјала за насипе који имају регионални значај, као што су корали, шљака, пепео, ломљени камен и ломљен гранит.

- Класа II: Груби песок и шљунак са максималним величином честица од 40 милиметара, укључујући разни гранулирани песок и шљунак са малим процентом ситних честица, углавном зрнасти и не-кохезивни, било мокар или сув. Типови земљишта, GW, GP, SW, и SP укључени су у овој класи као што је наведено у ASTM Д 2487.

Упозорења и идентификациона трака

Полиетилен пластична трака за упозорење произведена посебно за упозорење и идентификацију закопаних комуналних линија. Обезбедити траке у ролнама, 40 милиметара минималне ширине, бојом као што је наведено у наставку за намењену комуналију са упозорењем и идентификацију утиснуту масним црним словима у континуитету током целе траке дужине. Упозорења и идентификација за читање, "ПАЖЊА, ЛИНИЈА ПРУЖАЊА ИНФРАСТРУКТУРЕ (намењен сервис)" "Опрез, закопана (намењен сервис) линија испод" или сличне формулације. Боја и штампа треба да буде стално, не оштећена од влаге или земљишта.

Боја траке упозорења	Кодови
Црвена	Електрични
Жута	гас, нафте; опасних материја
Наранџаста	телефонских и друге комуникације
Плава	водни Системи
Зелена	канализационе системе
Зелена	громобрански системи
Светло плава	компримован ваздуха

Извршење

Хумус

Највише 10 центиметара дебљине, или ако је другачије приказано, целокупне ново сортиране земље садржаће област хумусног слоја. Хумус ће бити равномерно дистрибуиран на одређеним подручјима и равномерно распоређен на просечне дебљине десет центиметара са минималне дебљине осам центиметара, уколико није другачије приказано. Пре постављања слоја хумуса, постељица, где год је претерано збијена у саобраћају или из других разлога, биће олабављена поступком тањирања или риљања до дубине од најмање 6 центиметара, како би омогућили везивање за постељицу. Ширење се врши на начин који може да садњу настави уз мало додатне припреме земљишта или орања. Било које неправилности на површини која је резултат слоја хумуса или других операција ће бити исправљена како би се спречило формирање депресија, где ће се задржати воде. Слој хумуса не сме се стављати када је постељица претерано мокра, екстремно сува или у стању које не омогућава правилно разврставање.

Ископи

Ископавање ће се састојати од уклањања и одлагања свих материјала нађених, да се омогући правилна нивелација постељица. Скинути постојећу површину земљишта на минимум 40 центиметара дубине, осим ако није другачије назначено.

Све ископине биће забарикадиране и постављени знаци упозорења за безбедност људи. Светла упозорења ће се обезбедити у току мрака. Структуре, комуналије, тротоари, коловоз и други објекти непосредно уз ископину биће заштићени од оштећења, укључујући слегање, бочно кретање, подривање и испирање.

Ископавање за објекте ће одговарати назначеним димензијама и висинама, са толеранцијом од плус или минус 15 центиметара, и треба довољно да се удаљи од ослонаца и темеља, да дозволи постављање и уклањање бетонске оплате, инсталација комуналија и остале конструкције наведене, као и за инспекцију, али не мање од 1,50 метара од стране темеља. У ископавањима за ослонаце и темеље, водити рачуна да се не ремети дно ископавања. Ископати до коначне коте непосредно пре постављања бетона. Скратити дно до жељене линије и коте да би се оставила земљана послога подлогу да прими бетон.

Нађен незадовољавајући земљишни материјал, који се протеже испод потребног нивоа, биће ископан у дубину коју одреди Надзор. Такви додатни радови, под условом да није због кривиче или нехата извођача радова, биће мерени како одреди Надзор и плаћени од стране Инвеститора у складу са "Посебни услови" (Специал Реџуирементс) у односу на промене у раду. Где незадовољавајући квалитет материјала земљишта јесте последица нехата извођача радова у његовом обављању подупирања и припрема, уклањања воде, материјала за складиштење, или других специфичних захтева, резултирајући незадовољавајући квалитет земљишта, што је у даљем наведено у тексту, Извођач мора лако заменити без додатних трошкова Инвеститору.

Неовлашћено ископавање се састоји од уклањања материјала изван указане коте постељице или у страну наведене димензије, без посебне наредбе Надзора и замењује се, као у даљем тексту што је наведено без додатних трошкова Инвеститору. Неовлашћено ископавање испод стопе или основе темеља или потпорног зида биће испуњен до висине у основи или коте темеља са мршавим бетоном ($R_{ck}(R_{ck}) = 200$ килограма по квадратном центиметру) или добро збијено одређено тло, без мењања одобрене коте врха. Другде ће неовлашћено ископавање бити насуту претходно ископаним материјалом и сабијено као што је наведено за овлашћена ископавања за исту класификацију.

Страна ископавања преко 1,5 метара у дубину мора да буде нагнута до угла унутрашњег трења ископаног материјала, или ће бити подграђено и подупрто где кос ископ није могућ због ограничења простора или стабилности ископаног материјала. Стране и падови ископавања ће се одржавати до окончања насипање предходно ископаног материјала и смештаја у безбедно стање са смањивањем, израдом степеница, полицама, или спрегова и веза. Мере предострожности ће бити предузете да се спречи клизање или ефекат пећине када ископавања су на местима поред ископавања у насутим материјалима, и када су стране ископавања изложене вибрацијама од аутомобилског саобраћаја или рад механизације или било ког другог извора..

Материјали који се користе за подупирање и укурућење, као што су талпе, стубови, уздужни и укрштени, морју бити у добром и употребљивом стању. Свако дрво које се користи треба да буде здраво, без великих или лабавих чворова. Подграда и подупирање и учвршћивање ископавања ће се одржати без обзира на дужину времена ископавања и биће оперативна. Све подупирачи и подграде се проширују на доле са ископавањима. Где год би касније склањање талпи могло довести до бочног кретања тла испод суседних објеката, користе се челичне талпе или дрвене талпе отпорне на притисак, остављају трајно на свом месту, и укидају како је захтевано.

Ископавање се врши на начин да се спречи да површинске или подземне воде доспеју до ископа и да спречи поплаву локације градилишта и околине. Не сме се дозволити да се вода акумулира у ископинама. Сва вода биће уклоњена са ископавања одобреним методама одводњавања, тако да до не дође до омекшавања дна темеља, подривање ослонаца, и промене земљишта штетне по стабилност постељице и темеља. Пумпе, шахтови, усисне и потисне линије, и други система морају обезбедити и одржавати, по потреби, да се вода пренесе далеко од ископавања. Операције одводњавања ће се наставити до завршетка насипање предходно ископаног материјала и док делови објекта који трпе притисак воде не достигну потребну чврстоћу. У сваком случају, операције одводњавања ће се наставити све док вода може доћи или се акумулирати у ископавањима. Вода уклоњена из ископа и кишница ће бити пренети у области прикупљања или отицања, одобреним од стране Надзора. Привремени дренажни ровови и други видови преусмеравања обезбеђују се и одржавају ван граница ископавања за сваки елемент. Употреба градилишног рова за комуналије као привремени вид одводњавања неће бити дозвољено.

Затрпавање и насипање

Насипање предходно ископаног материјала ће се састојати од уградње материјала, у слојевима, у ископима до назначене коте, за сваку област класификације наведене у наставку.

Испуне ће се састојати од уградње одређених материјала испуне, у слојевима, преко површине земље до наведених кота, за сваку област класификације наведене у наставку.

Ископи ће бити затрпани убрзо по добијању дозволе, али не и до испуњења следећег:

- Одобрење за изградњу
- Инспекција, тестирање, одобрења, и снимање локација подземних инсталација.
- Уклањање оплате за бетонске елементе.
- Уклањање подупирача и припрема, и затрпавање шупљина са задовољавајућим земљишним материјалом; привремене оплата шипова доведене до испод дна структуре и инсталација ће бити одсечене и уклоњене на начин да се спречи слегање структуре инсталација.
- Уклањање смећа и отпада.

Вегетација, отпаци, незадовољавајући материјали, опструкције, и штетни материјали ће бити уклоњени из површине земље пре уградње испуне. Нагнуте површине стрмије од једног вертикално до четири степена хоризонтално треба поравнати тако да се материјал испуне повеже са постојећим. Када тло има збијеност мању од потребне, површина земље се разара, до праха, влажи до скоро оптималног процента садржаја влаге и збија до захтеване дубине и процента максималне збијености.

Обезбедити закопане комуналне линије траком комуналне идентификације. Закопати траку 300 милиметара испод завршеног слоја; испод тротоара и плоча, закопати траку 150 милиметара испод врха постељице. Голу бакарну жицу поставити као што је приказано на цртежима. Инсталирајте континуирано маркер за трасу пуне дужине сваког правца неметалне цеви. Приложите жице на такав начин да неће бити расељени током изградње.

Набијање

Сабијање земљишног материјала за насипање и затрпавање се врши употребом одређене опреме за сабијање која је погодна за набијање материјала и за употребу на локацији градње. Набијање тла ће бити под контролом током изградње у складу са процентом максималне густине за сваку област класификације као што је наведено.

Сва опрема за набијање треба да буде одговарајуће величине и броја, и у задовољавајуће радном стању да заврши посао на време. Опрема ће се састојати од пнеуматских ваљка, вибро ваљака и других уређаја за набијање погодних за материјал који се компактира и способних за достизање захтеване збијености за читав слој који се компактира.

Затрпавање и насипање ће бити у слојевима не више од 20 центиметара. Пре сабијање, сваки слој насипања предходно ископаног материјала или материјала испуне се влажи или уводи се ваздух колико је потребно да се обезбеде оптимална влаге у земљишни материјал, а затим ће се сабити на проценат максималне густине за сваку област класификације као што је наведено. Ископани материјал који садржи блато или је замрзнут или садржи лед неће бити коришћен за насипање. Материјал за насипање се доноси до места уградње и насипа до назначене коте.

Сабијање поред структуре, где је хоризонтална удаљеност од лица структуре једнака дубини насипање или затрпавања материјалом (мерено од дна основа или дну темеља или задржаног зида) за коначну оцену, треба да се уради помоћу ручних набијача.

Постељица земљишта има густину од најмање 95% од максималне густине до дубине од 30 центиметара испод површине постељица. Ако густина постојећег материјала износи мање од 95 процената, биће сабијен до дубине од 30 центиметара до најмање 95 процената густине. Попуњавање, насипа, и / или затрпавање испод бетонске подне плоче и горњих 30 цм испод поплочане области биће сабијен не мање од 95 процената од максималне густине, друга насипања предходно ископаног материјала поред и не подржавају неки конструктивни елемент на најмање 90 процената. Горњих 30 цм ровова биће сабијени на најмање 95 процената мах густине.

Обезбедити опрему којом се може додати измерена количина воде одређена тестовима односа влага-густина. Садржај влаге у земљишту у време сабијање биће у оквиру плус или минус два одсто оптималне. За незадовољавајући земљиште у којима се постељица или слој земљишног материјал мора влажити пре сабијање, потребна количина воде биће једнообразно примењена на површину постељица или слоја земљишта материјала на такав начин да спречи слободну воду које се појављују на површини током или после операције набијања. Било који земљани материјал који је сувише влажан да дозволи набијање на наведени проценат максималне густине биће уклоњен и замењен са задовољавајућим материјалом. Земљишни материјал који је уклоњен јер је превише влажан да дозволи сабијање може бити складиштен или посут по површини у режији инжењера и омогућити му да се осуши, све док се садржај влаге не сведе на задовољавајућу вредност коју тест одоса влаге и густине покаже, након чега земљишни материјал може да се користи за насипање.

Планирање

Све области у оквиру граница планирања тла по овом делу, укључујући и суседних области у транзицији, биће јединствено планиране. Завршна површина мора бити глатка у предвиђеној толеранцији, збијена и са јединственим нивоима или стаза између тачака у којима су означене узвишења, или између тих тачака и постојећих ката терена.

Подручја изван линије зграде за сваку структуру ће бити ручно планиране како би се извршило одводњавање изван конструкције и како би се спечило стварање бара после кише. Завршне површине биће у оквиру толеранције доле наведене за сваку област класификације, збијеност како је наведено, и без нерегуларне промена површине.

Завршне површине подручја горњег слоја неће бити више од 3 центиметара изнад или испод назначено постелице узвишења.

Површина области под стазама ће бити у облику линије, планиране и попречног пресека, и завршене површине не могу бити изнад, ни више од 3 центиметара испод назначене коте постелица.

Уклањање са имовине

Отпадни материји, укључујући и ископани материјал класификован као незадовољавајући или вишак земљишног материјала, смеће и отпаца, ће бити уклоњени са имовине и правно одлажени без додатних трошкова. Све дозволе и накнаде за одлагање плаћа Извођач. Извршилац ће уклонити остатке и растресити материјала и почистити поплочане области, поред градилишта, на крају сваког радног дана.

Заштита планиране области

Новопланиране области морају бити заштићене од саобраћаја и ерозије, и морају да се одржавају без смећа или отпадака. Поправке и поновно планирање у слегнутим, оштећеним, и неравним областима сноси Извођач.

Поправка збијених области

Где су одобрене збијене области поремећене после грађевинских радова, или неповољних временских прилика, површина ће бити поново обликована, и збијена као што је наведено овде и раније до жељене густине. Поновно компактирање преко подземних инсталација биће ручно.

Област сортирања и спитивања

Тестирање

Сва тестирања врши Извођач радова као што је наведено овде, на рачун Извођача радова.

Прилози

Област тестова за извештај

- Тест порозних испуна: Оцена теста врши се на сваком узорку. Тестови се врши за сваки 100 кубних метара материјала који се користе или део тога кад год се извор мења.

- Тест набијености: тестови набијања врше се на локацијама које бира Надзор на следећи начин:

Материјали	Учесталост теста
Насипање и затрпавање	1 на сваки кипер на сваких 800 м ²
постелица	1 на сваки кипер на сваких 800 м ²
Испуне у рововима	1 на сваки кипер на сваких 200 м ² од рова тротоара

ЗИДАРСКИ РАДОВИ

Део 1 - Опште

Важеће публикације

- СРПС ЕН 771-1 (2009) Спецификација елемената за зидање - Део 1: Елементи за зидање од глине
- СРПС ЕН 10080 (2008) Бетонски челик - Завариви бетонски челик - Општи део
- СРПС Б.Ц1.012:1996 - Цемент - Начин испоруке, паковања и складиштења
- СРПС Б.Ц1.020:1981 - Грађевински креч - Врсте, намена и услови квалитета
- СРПС Б.Ц1.030:1967 – Грађевински гипс
- СРПС Б.Б8.040:1982 - Камени агрегат за бетон и малтер - Испитивање агрегата загађеног органским материјама
- СРПС ЕН 998-2:2008 - Спецификација малтера за зидане конструкције - Део

2: Малтер за зидање

Прилози

Каталог података

Доставити комплетану описну литературу за сваку врсту елемената за зидања, прибора, арматуре, контролне тачке, и опшивке. Јасно означити податаке да би се показало коју величину, тип или ставку Извођач намерава да обезбеди. Пружити довољно података који би показали усаглашености са специфицираним захтевима .

Цртежи и шеме арматуре

Приказују настављање, кривине, облик, димензије и детаље арматуре и помоћни прибор. Укључују детаље анкера, зидне везе, позиционирање уређаја, обвезница греда и надвратника. Не узимети дужине шипки измерене на цртежу као референтне.

Инструкције

Доставити штампана упутства произвођача о цементу за зидање и размери воде и агрегата за мешање како би се добио потребан тип малтера.

Узорак панела

На градилишту, обезбедити одобрење од стране Надзора на узорак зида од цигле око 2,0 метара дужине са 2,5 м висине, и показати израду, правца везе, префабриковане детаље, алате за везе, опсег боја, и текстура од цигле, глине и плочица са спољашњим гипсаним малтером и малтерске боје. Завршен посао у пројекту изградње у свему мора одговарати одобреном узорку.

Осигурање квалитета

Извођач не сме мењати извор или набавку материјала након почетка радова ако ће то на било који начин утицати на изглед завршеног посла.

Испорука и складиштење

Достављање цемента, креча и других цементних материјала за градилиште у неоштећеној кеси, бурадима, или другим одобреним контејнерима, јасно обележен и означен са именом произвођача и брендом. Чувати цементне материјале у сувим, непромочивим просторима или ограђеном земљишту и управљати њима тако да се спречи улазак страних материјала и оштећења водом или влагом. Заштитити материјал за зидање од оштећења и, осим песка , чувати суво до искоришћења. Не користити материјал који садржи мраз или лед.

Услови спољашње средине

Грађевинарство у хладним климатима

Не зидати када је температура ваздуха испод 4°C, и нижа, или када се чини да ће температура ваздуха да падне на 4°C или испод у року од 24 часа, осим ако се рад изводи као сигуран од смрзавања као што је наведено у наставку. Рад неће бити дозвољено са или на замрзнутим материјалима. У складу са захтевима наведеним испод за одговарајуће температуре ваздуха :

Температура ваздуха од 4 °C до 0 °C.

Топео песак или вода за мешање да произведу температуру малтера између 4 и 50 °C.

Температура ваздуха од 0 °C до -4 °C

Топео песак или воде за мешање да произведу температуру малтера између 4°C и 50°C

Температура ваздуха од -4 °C до -7 °C

Топео песак и воде за мешање да произведу температуру малтера између 4°C и 50°C. Користите грејаче типа саламандер или друге извора топлоте на обе стране зидова у изградњи. Користите ветробране када ветар прелази 25 км/х.

Температура ваздуха од -7 °C, и испод:

Топео песак и воду за мешање да произведу температуру малтера између 4°C и 50°C. Обезбедити помоћне изворе топлоте да се одржи температура ваздуха изнад 0 °C на обе стране зидова у изградњи. Утврдити да температура зидања није мања од -7 °C, када се елементи постављају.

Заштита од хадног времена

Заштитити новог зидања као што је наведено испод за одговарајуће средње температуре ваздуха (МАТ):

МАТ 4 до 0 °C

Заштитити зидање од кише и снега које покривају врх 1,20 метара са водоотпорним мембранама за 24 сата након полагања .

МАТ 0 до -4 °C

Потпуно покрити зид са отпорним мембранама за 24 сата.

МАТ -4 до -7 °C

Потпуно покрити тек постављен зид са изолационим џебадима и отпорним мембранама за 24 сата.

МАТ -7 °C и испод

Одржавати температуру зидова изнад 0 °C за 24 сата основним и додатним изворима топлоте или другим одобреним средствима .

Део 2 – Производи

Елементи за зидање

Неглазиране плочице

Градња треба да буде од стандардних елемената, комерцијалног дизајна и производње, за сваку класу или тип, у складу са СРПС ЕН 771-1 и других одређених стандарда.

Шупљи циглени блок

Морају бити у сагласности са СРПС ЕН 771-1. Дебљина мора бити као што је приказано. Елементи се образују са браздама да се побољша примена и задржавање гипса и спољног малтера.

Посебни облици

Обезбедити посебне облике као што су затварачи, заглавља елемената и углове који су неопходни за комплетан рад. Посебни делови треба да буду у складу са захтевима елемената са којима се користе.

Шупљи неносећи елементи

Појединачни елементи имају чврстоће на притисак од 95 кг/цм² (минимално). Минимална дебљина љуске неће бити мања од 45 мм. Ниједна укупна димензија се не разликује за више од 3 мм од назначених димензија. Елементи морају бити у складу са једним од следећих класификација тежине и класификовани као елементи са контролисаном влагом у елементима или неконтролисаном влагом, као што је наведено овде.

Класификација према тежини	Тежина осушеног бетона (кг/м ³)
лака категорија	1680 мах
средња категорија	1680 до 2000
нормална категорија	2000 мин

Контрола влаге у елементима мора да испуњава следеће услове:

Садржај влаге, максимални проценат укупне апсорпције (просек од 3 елемента)

Линеарно скупљање (%)	Влажност на послу Локација или тачка услова коришћења		
	влажни	средњи	сув
0,03 или мање	45	40	35
од 0,03 до 0,045	40	35	30
од 0,045 до мах 0,065	35	30	25

Сув: Просечна годишња релативна влажност ваздуха мања од 50%.

Средњи: Просечна годишња релативна влажност ваздуха 50 до 75%.

Влажни: Просечна годишња релативна влажност ваздуха изнад 75 %.

- Димензије: Номинална 20 x 20 x 50 цм или 15 x 20 x 50 цм као што је приказано.

Посебни облици

Обезбедити посебне облике као што су затварачи, прагови, заглавља елемената, и угаони елементи колико је потребно да се заврши посао. Посебни облици ће бити у складу са захтевима за елементе са којима се користе.

МАЛТЕР

Мора бити тип портланд цемент. Микс се састоји од једног дела портланд цемента, 1/4 минимум до 1/2 максимално хидратисаног креча или кречног кита и агрегата без влаге, са не мање од 2-1/4 и не више од 3 пута збир количине цемента и коришћеног креча. Сви делови се прецизно мере по запремини. Минимална чврстоћа на притисак ће бити 125кг/цм². Боја малтера ће одговарати боји зидова у којима се користи.

Типови малтера

Малтер се састоји од мешавине цементних материјала, песка и воде. Малтер треба да има следеће чврстоће на притисак и пропорције материјала за назначен тип.

Типови малтера	Запремински делови Портланд цемента, односно запремина портланд металуршког цемента	Делови хидратисаног зидног цемента	делови запремине креча или кречног кита	Агрегат (опуштено стање)	Просечна Отпорност на притисак у 28 дана на 5 коцки кг / цм ²
М	1	1	/	Не мање од 2 ¼ и не више од 3 пута збирне запремине цемента и коришћеног креча	175
/	1	/	1/4		
С	½	1	Више од ¼		125
/	1	/	Више од ½		
Н	/	1	Више од ½	50	
/	1	/	Више од 1¼		

Обезбедити М тип за темељне зидове , тип Н или С за неносеће , неотпорне на смицање, ентеријер , бетонске цигле и Тип С за сва остала зидања. Ако се користи цемент за зидање, поднети штампана упутства о размере воде и агрегата као и мешање да добију тип малтера потребан за произвођача. Када се користи за армиране зидне стубове, пиластера, зидове и греде допушта се само портланд цемент - креч Типа С или М малтери.

ЦЕМЕНТНИ МАЛТЕР

Цементни малтер за армиране зидове и везе греда треба да буде “грубог” типа и “зрнаста” мешавина шљунка следећих пропорција: 1 део Портланд цемента, 1/4 кречне пасте, 3 дела песка и 3 дела шљунка (да пролази 10 милиметарско сито). Маса треба да достигне најмање чврстоће на притисак од 25 МПа на 28 дана..

ВОДА

Чиста, питка, и без супстанци које могу негативно утицати на малтер.

ПОРТЛАНД ЦЕМЕНТ

Као што је наведено у одељку “Бетон ливен на лицу места”.

ПЕСАК

Може бити природни или произведени песок. Песак мора бити ослободјен штетне количине органских нечистоћа и имати следеће градације :

Укупно пролазак кроз сито:

Отвор сита (мм)	Процент од тежине
5	100
2,5	95-100
0,16	25 мах
0,08	10 мах

ХИДРАТИСАН КРЕЧ

Суви прах добијен третирањем калцијум-оксида са довољно воде да задовољи хемијски афинитет за воду под условима његове хидратације. Он ће се у суштини састојати од калцијум хидроксида, магнезијум оксида и магнезијум-хидроксида. Хидратисани креч не садржи адитиве у циљу увлачење ваздуха. Садржај ваздуха неће прелазити 7%. Креч се састоји од 95% калцијума и магнезијума оксида, 5% (максимално) угљен-диоксида и 8% (максимално) не хидратисаног оксида. 95% креча ће проћи кроз сито отвора 0,6 мм. Хидратисани кречни малтер има вредност задржавање воде најмање од 85%.

ПРИБОР

Хоризонтална везујућа арматура

Може бити произведена од хладно вучене челичне жице. Минимална затезна чврстоћа ће бити 5500 кг/цм², минимална затезна чврстоћа ће бити 4900 кг/цм². Жица треба да буде способна да буде савијена хладно за 180 степени, без пуцања на спољној страни кривине. Арматура се састоји од два или више паралелних уздужних жица не тањих од 5 мм у пречнику, вар повезан са укрштеном жицом не тањом од 4 мм пречника на 400 мм од центра. Спољашњи размак од уздужне жице ће бити од 40 до 45 мм мање од стварне ширине зидова. Обезбедити арматуру у равним секцијама, не много мање од 3 метра, осим на угаоној арматури у и другим посебним облицима, где може бити краци. Сва хоризонтална заједничка арматура ће бити постављена 40 цм на средини вертикално. Обезбедити хоризонтално заједничко ојачање на следећи начин:

- Зид дебљине једне самосталне цигле: Обезбедити две уздужне жице, по једну за свако лице љуске и решетксти за укрштене жице.

Анкери и везе

Обезбедити одобрене облоге од бакар - челика, поцинковани челик, или некорозивни метал који имају еквивалент укупне носивости типова челика. Топло цинковати после производње на најмање 300 гр цинка по квадратном метру површине.

- Крути челични анкери: Не мање од 25 мм широки и 6 мм дебљине, са оба краја савијеним не мање од 50 мм.

- Ластин реп равно анкеровање: равне шипке: Челични лим дебљине 2 мм и 22 мм широко, набрани, са крајњих 50 мм. Ластин реп тип, места за сидра која ће бити формирана од поцинкованог челичног лима дебљине 1 мм.

Причвршћивања

Обезбедити одговарајуће завртње, металне зидне утикаче, или друге одобрене металне причвршћиваче за обезбеђење монтаже за зидање и на другим местима по потреби.

Арматурне челичне шипке

У сагласности са важећим стандардима .

Део 3 - Извршење

ИНСТАЛАЦИЈА

Израда

Полагати зидове од доле на нагоре и висковати са свих страна. Доставити и користити летве или шипке –шаблон за мерење висине, пре почетка рада и током рада. Промене у кружењу или ослањању после почетка посла неће бити дозвољене. Не формирати један део зидова пре осталих. Обавезно је вратити се корак назад на незавршени посао за повезивање са новим радом; формирање зуба неће бити дозвољено. Проверити висину од цигле са инструментима на сваком спрату и прагове и главе отвора за одржавање нивоа на сваком спрату. Уградити врата и оквире прозора, жалузине, сидра, цеви, канале, пажљиво и уредно како зидање напредује. Попунити простор око металне базе отвора врата чврсто малтером. Руковати са елементима зидова са пажњом да би се избегао лом, пуцање, и оштећење лица и ивице.

Исећи зид са зидном тестером за изложена дела. Места позиције структурног челика, завртања, анкера, уметака, утикача, кравате, надвратника, као и разних металних елемената су наведена другде како зидање напредује. Укључити цеви за фугне на 60 мм од центра где год је шупљина прекинута. Обезбедити шлиц одобрених димензија за цеви и друге сврхе ако није другачије наглашено или неопходно. Покривати врхове изложених зидова и партиције на којима се не ради водоотпорном мембраном, добро је причврстити на месту и продужити најмање 1м са обе стране. Проверавати скеле редовно како би се осигурало да је довољно јака, добро постављена, и сигурно везана на позицији. Не преоптерецивати скелу.

Мешавина малтера

Мере материјала за малтер чуваном у одговарајућем контејнеру како би се одржала контрола и тачност размере. Не мерити материал лопатама. Осим ако није наведено другачије, мешати малтер у пропорцији по запремини. Увести и мешати агрегат тако да ће материјали бити равномерно дистрибуирани широм масе. Додати воду и мешати постепено не мање од 3 минута, док се не добије правилна пластичност. Употребити машинске мешалице у којима се количина воде контролише тачно и равномерно приликом мешања малтера. Одржавати боксове за малтер, шоље, и миксер бубњеве чисте и без отпадака или сушеног малтера. Поправити малтер који је крут због испаравања додавањем воде и мешање са шпахтлом да се добије одговарајућа, функционална конзистентност. Малтер се не ставља у завршну позицију у року од 2 ½ сата након почетног мешања, неће бити поправљен или коришћен у раду. Антифриз једињења, соли, или било које друге супстанце које се користе за смањење тачке мржњења малтера нису дозвољене..

Малтер

Мешати малтер на градилисту користећи наведене материјале за добијање захтеваног типа малтера. Када се зида цементом, радити у складу са штампаним упутствима произвођача за мешање цемента.

Цементни малтер

Испунити финим малтером просторе мање од 5 цм у било коју хоризонталну димензију, или у било који зазор између ојачања и зидова мањи од 20 милиметара. Испунити грубим малтером просторе 5 цм или више у свим хоризонталним димензијама, и када је зазор између ојачања и зидова већи од 20 милиметара.

Спојнице од малтера

Једнаке дебљине од 10 мм осим ако није другачије назначено. Средство изложених спојева формирати благо конкавно, округло или друге одговарајуће спојнице када је тешко оставити отисак прста у малтеру. Користити спојно средство нешто веће од ширине споја, тако да је комплетно направљен контакт дуж ивице елемената, компресовати и заптити површине зглоба. Пружења спојава у истој равни неће бити изложени. Обрадити вертикалне спојеве на првом месту. Четкати зглобове да се уклоне сви губици и вишак малтера. Све хоризонталне спојнице се налазе у нивоу; вертикални спојеви ће се затварати инсталатерски и поравнати од врха до дна зида у оквиру толеранције од плус или минус 10 мм у 10 метара.

Рад са елементима од глине

Не користити превише спаљене, под-спаљене, измењене, одломке, испуцале или поломљене цигле.

Испитивање

Пре постављања, сваког дана тестирати глинену или шкриљац циглу током рада на градилишту на следећи начин: Оловком, нацртати круг величине новчића на пет (5) случајно изабраних цигли. Накапати двадесет (20) капи воде са капалка на површину у кругу на свакој цигли. Уколико је просечно време да се вода потпуно упије на пет (5) цигли мање од 1-1/2 минута, мокре цигле представљају пет (5) тестираих цигла Током времена замрзавања, посути елементи захтевају квашење топлом водом. Користити метод влажења како би се обезбедило да је сваки елемент скоро засићен, али је површина сува када је положена.

Примена

Уколико није другачије назначено или другачије одређено, полагати цигле уз вођење веза. Попунити спојеве цигли потпуно малтером. Обликовати ослоначке спојеве дебелим слојем малтера, глатке на врху, а не избраздане. Формирати наглавне везе наношењем пуног слоја малтера на цео крај или на целу страну цигле, а онда гурањем малтера покривати до краја или са стране цигле, чврсто преко цигала постављених раније. Пракса наношења малтера у угловима од цигле а онда бацањем малтера или стругањем у празне зглобове није дозвољено. Полагати цигле блиско са ослонцем и са наглавном везом, постави циглу пажљиво без померања претходно положене. Сув или лош кундак зглобова није дозвољен. Обезбедите фуговање као што је наведено.

Сендвич зидови

Обезбеди континуиране шупљине као што је приказано. Безбедно везати две (2) ширине опеке заједно са челичним сидрима постављеним 60 цм осно хоризонтално и вертикално. Укосити малтерски ослонац од шупљине како би се спречила пројекција у шупљине када су цигле гуране у месту. Чувати шупљине јасне и чисте од малтерског отпада. Обезбедити простор за “weep тубе” – цеви које се полажу у спојнице и омогућавају да влага изадје, 60 цм максимално, где год је шупљина прекинута. Унутрашње лице једне везе се проверава на непропусност, у складу са одељком “Битуменска изолација”. За изолацију шупљина зидова видети Одељак “Изолација зидова”.

Повезивање и анкерисање

Осим ако није другачије назначено, проширити партиције од пода до дна на поду или изнад кровне конструкције. Структурно сидрити зидове и преграде једни у друге и до бетонских зидова, греда, и колона. Чврсто сидрити неносиве партиције и унутрашње зидове за конструкцију као што је приказано изнад. Потпуно уградити сидра у малтерним спојницама. Ставити крут челик и сидра 400 мм осно вертикално у помоћне предмете из зидова из хоризонталног ојачања спојева.

Укрштања неносећих партиција са другим зидовима или партицијама

Веза као што је приказано на вертикалним интервалима од не више од 400 мм.

Суочавање или подударане зидова од цигле са бетонским елементима

Спојеви ће омогућити диференцијална кретања између бетона и зидова као што је наведено. Попунити везе са стишљивим филером и завршити са заптивачем.

Хоризонтална везна арматуре

Обезбедити арматуру у сваком другом правцу и у прва два правца изнад и испод отвора у зидовима и преграде од бетонских зиданих елемената. Арматура ће бити континуирана, осим за контролну везу и дилатационе спојница. Арматура изнад и испод отвора не сме продужити мање од 60 сантиметара изнад сваке стране отвора. Обезбедити арматуру у најдужој доступној дужини, користећи минимални број спојева. Крајеви преклопа на не мање од 300 мм. Обезбедити заварени облик слова Л не мање од 1 м x 1 м и у облику слова Т не мање од 800 са 800 мм, обе исте величине чланова и исте конструкције као права арматура на угловима и раскрсницама зидова и партиција. Поставити ојачање и нанети малтер, како би се обезбедило малтерско покривање за жице од најмање 15 мм за спољашњи зид и 5 мм за унутрашњи зид.

Контролне тачке

Обезбедити контролне тачке на бетонским зидним елементима како је назначено. Обезбедити контролу веза уграђеног типа, како случај захтева. Везе непосредно поставити једну наспрам друге на оба лица зида и испунити одобреном безбојеном еластичним заптивном масом као што је наведено у Одељку "Заптивне масе спојница", или правилно формирати од синтетичког каучука или заптивне траке од винил пластике

Оплата и скела

Градити према облику, линији и димензијама елемената, као што је наведено и направити довољно круто да спречи напоне који могу довести до пуцања и друге штете које подржавају зидање. Оплате остају на носачима и гредама не мање од 10 дана након завршетка израде. Пре примене равномерно нанетог оптерећења на комплетно завршен елемент не сме проћи мање од 16 сати. За примену концентрисаног оптерећења не сме проћи мање од 64 сата.

Зидање опеком

Израда мора бити стручна, са квалификованом радном снагом и у свему према важећим техничким прописима и просечним нормама у грађевинарству.

Зидање изводи се тачно према плановима, са правилним везама у потпуно хоризонталним редовима без ситних комада мањих од 1/4 опеке и такви комади не смеју се стављати један до другог у зид.

Вертикалне и хоризонталне спојнице морају бити потпуно испуњене малтером, без шупљина. Малтер у спојницама не сме да буде дебљи од 10 - 12 мм. Спољне фуге оставити празне у дубину од 15-20мм ради боље везе малтера при малтерисању зидова.

Исцурели малтер из спојница окресати мистријом док је још свеж и такво место обрисати саргијом.

За везу преградних зидова дебљине $d=120\text{мм}$ (пола опеке) са масивним зидовима из таквих зидова у сваком четвртом реду испустити по пола опеке.

За везу преградних зидова дебљине $d=70\text{мм}$ (насатично зидана опека) са масивним зидовима, у таквим зидовима оставити жљеб дебљине 1/4 опеке целом висином зида.

У висини надвратка, на цца 2,00м од пода, код зидова дебљине $d=120\text{мм}$ израдити армирано-бетонски серклаж висине $x=200\text{мм}$, армиран са и узенгијама мм.

У висини изнад врата , на цца 2,00м од пода, код зидова дебљине $d=70\text{мм}$ израдити армирано-бетонски серклаж висине $x=200\text{мм}$, армиран са и узенгијама мм.

Везу зидова од опеке са армирано-бетонским зидовима и стубовима извести повезивањем жице пречника мм у сваком другом реду опеке са одговарајућим испуштеним везама из бетонских елемената.

За зидање фасадних зидова фасадном опеком која се не малтерише, употребити само одговарајућу опеку оштрих, правих и паралелних ивица и уједначене боје.

Приликом зидања водити рачуна:

- да се слог веза опеке који је пројектант одредио, доследно и коректно спроведе по целој површини зида,
- да се опоека, по потреби, сече машинским путем,
- да фуге буду потпуно хоризонталне, односно вертикалне и са континуалном ширином спојнице.

Сву унутрашњу столарију уградити сувом монтажом.

Обрачун изведених радова извршити по м^2 или м^3 , што ће бити дефинисано у предрачуну радова.

Такође, ценом зидања предвиђена је израда извођачких детаља, којима се дефинише облик и начин обраде, као и извођење свих отвора и жљебова за пролаз вертикалних водова канализације, централног грејања, електро инсталација, олучних цеви, димњачких и сл., са каснијим зазиђивањем опеком или крпљењем жљебова са рабацирањем и малтерисањем после завршене монтаже инсталација и за све ове радове се неће плаћати посебна надокнада.

Начин обрачуна и плаћања биће у свему према општим условима за извођење грађевинских и грађевинско занатских радова, важећим просечним нормама у грађевинарству и одговарајућим тачкама предмера радова и то по м^3 за масивне зидове и м^2 за преградне зидове, уколико то посебним позицијама радова не буде друкачије назначено.

Отвори за врата, прозоре и преграде одбијају се од кубатуре комплетно са надвратном и надпрозорномгредом, с тим што порзорски зубци улазе у запремину зидања по целој дебљини зида по мерама уписаним у плану, смањење дебљине зида у прозорским нишама, уколико их има, неће се одбијати од обрачунате запремине зидања.

Зидање гитер блоком

Израда мора бити стручна, са квалификованом радном снагом и у свему према важећим техничким прописима и просечним нормама у грађевинарству.

Пре почетка зидања потребно је проверити равнину подне површине, а евентуалне неравнине изравнати у ширини зида и дебљине мин. 1 цм.

Приликом зидања првог реда, неопходно је пазити на правилност постављених блокова и евентуалне неравнине кориговати употребом гуменог чекића и либеле.

Пре полагања првог реда гитер блока на подлогу је потребно нанети малтер у најмање 1цм дебелом слоју. Хидроизолација се поставља пре малтера.

Пре почетка зидања блокове треба добро полити водом како не би упијањем воде из малтера ослабили чврстоћу споја између блока и малтера, а самим тим и чврстоћу самог зида.

Зидање почиње од бетонског серклажа или фазонског угаоног елемента уколико се гради с вертикалним серклажима, односно угаоним фазонским елементима уколико се гради без вертикалних серклажа.

За извођење у сеизмичким подручјима препоручује се употреба бетонског угаоног елемента уместо оплате бетонског вертикалног серклажа. Углове армирати са мин. 4ф14 мм, са узенгијама фб/25 цм, уз преклоп вертикалне арматуре у стубу мин. 80 цм за следећу етажу (у наставку истог стуба).

Вертикалне спојнице (шупљине) између блокова се попуњавају малтером. Блокови се постављају сасвим један уз други тако да назубљени део једног блока уђе у ошупљени део другог. Између редова поставља се малтер у дебљини око 1,2 цм. Малтер се распоређује по целој дебљини зида.

Блокове треба зидати у правилном зидарском слогу, (најбоље је када блоком парног реда преклапамо блок непарног реда за 50%).

Висину зида треба контролисати летвом на којој су означене вредности висинског опекарског растера - 25цм. Вертикалност и хоризонталност зида постиже се помоћу либеле и виска.

Блокови се не смеју разбијати, већ искључиво резати циркуларом.

Зид изграђен од блокова може се обрађивати свим средствима (материјалима) предвиђеним за завршну обраду зидова. У случају примене специјалних малтера или других специјалних материјала, треба поступити према упутству произвођача средства (материјала) које се користи за обраду зида.

Зидање започиње постављањем бетонског елемента за вертикални серклаж на оба краја зида.

Између постављених елемената за вертикални серклаж, слаже се климаблок (равнина се постиже зидарским конопцем и либелом, а гуменим чекићем се по потреби поравнава висина и положај сваког блока) и малтером се у потпуности запуњавају спојнице.

ВАЖНА НАПОМЕНА! Гитер блокови се не смеју разбијати зидарским чекићем јер се линија лома не може контролисати. Гитер блокове треба резати електричном или моторном тестером за резање опекарских производа.

За боље повезивање зидова преко углова и учвршћење вертикалних серклажа препоручује се армирање шипком 1Ø8 мм у свакој другој хоризонталној спојници.

Повезивање спољњих и унутрашњих носећих зидова:

Спој спољних и унутрашњих носећих зидова треба бити крут како би се чврстом везом омогућило преношење сила.

Та крута веза остварује се на следећи начин:

У носивом зиду потребно је направити удубљење како би се осигурала веза носећих зидова два управна зида, удубљење се испуњава малтером, у који се полаже зидни елемент зида из управног смера. Величина удубљења зависи од материјала зида. Ако је зид од опеке, удубљење треба бити најмање 5 цм.

Хоризонтални и вертикални серклажи морају бити повезани и усидрени у елементе основног носивог система. Бетонирање серклажа треба извести након зидања како би се постигло боље пријањање између серклажа и зида. Минималне димензије хоризонталних и вертикалних серклажа су 15×15 цм. Вертикалне серклаже треба извести на сваком сучељавању зидова. Хоризонтална удаљеност вертикалних серклажа не сме бити већа од 4 м.

Бетон

БЕТОН ЗА КОНСТРУКЦИЈЕ ОБИМ И САДРЖАЈ РАДОВА

Радови обухваћени овим одељком Техничких услова састоје се од обезбеђења свих постројења, опреме, материјала и радне снаге и извођења свих операција у вези са материјалима који се користе: за складиштење, мерење и руковање материјалима, за одмеравање и мешање. Такође ако другачије није прописано у другим одељцима ових Услова овим одељком се третирају следећи радови: израда оплата, преношење, уграђивање, неговање и завршна обрада, свог бетона за конструкције од бетона и друге узредне радове на бетонским конструкцијама у складу са одредбама и условима уговора и у пуној сагласности са овим одељком Техничких услова, цртежима и упутствима надзора.

ТЕХНИЧКА РЕГУЛАТИВА И МЕТОДЕ ИСПИТИВАЊА

ПБАБ 87.-“Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон” (“Сл. лист СФРЈ” број 11/87) Коментар одредби Правилника БАБ

ППБ 71.-“Правилник о техничким мерама и условима за преднапрегнути бетон” (“Сл. лист СФРЈ” бр. 57/71)

СРПС Б.Б2.010–Сепарисани агрегат за бетон. Технички услови (1988.)

СРПС Б.Ц1.011-Портланд цемент са додацима. Металуршки цемент. Пуцолански цементи. Технички услови (1982.)

СРПС Б.Ц1.014 - Сулфатноотпорни цементи, Портланд цемент, Металуршки цемент. Технички услови (1982.)

СРПС У.М1.058 - Вода за справљање бетона. Технички услови и метода испитивања (1985.)

СРПС У.М1.034 - Додаци бетону. Квалитет и проверавање квалитета

СРПС У.М1.037 - Предходна испитивања ради избора додатака бетону са одређеним агрегатом и цементом (1981)

СРПС У.М1.020 - Одређивање чврстоће бетонских тела при притиску израђених од свежег бетона (1978.)

СРПС У.М1.051 - Контрола производње бетона за бетон категорије БП (1987.)

СРПС У.М1.050 - Контрола производне способности фабрике бетона (1987.)

СРПС У.М1.052 - Минимална опрема за лабораторије при фабрикама бетона

МАТЕРИЈАЛИ

АГРЕГАТ

За справљање бетона употребљава се агрегат, који је у складу са поглављем П.1 ПБАБ-а, одговарајућим упутствима за примену, као и да испуњава услове квалитета према пропису о југословенском стандарду СРПС Б.Б2.010. Природни несепарисани агрегат може се употребити само за неармирани бетон и то до највише МБ15, за испуне, слојеве изравнавања и сл. Гранулометријски састав мешавине агрегата мора бити такав да осигурава довољну обрадивост и збијеност бетона.

Састав гранулометријске мешавине зависи од прописаног квалитета бетона, начина и услова транспорта и уграђивања и одређује се експерименталним путем на основу предходних проба, које мора предвидети извођач радова у пројекту бетона. У погледу максималне величине зрна важе одредбе чл. 10 ПБАБ-а, међутим код елемената са густо распоређеном арматуром или са мањим жаштитним слојем, већи део агрегата мора се састојати од зрна, која су мања од растојања између суседних шипки арматуре и између шипки арматуре и оплате.

ЦЕМЕНТ

За справљање бетона може се употребити цемент, који је у складу са поглављем II.2 ПБАБ-а, поглављем III., ПБАБ-а упутствима за њихову примену и који испуњавају услове квалитета утврђене прописима о југословенским стандардима СРПС Б.Ц1.011 и СРПС Б.Ц1.014. За конструкције и елементе од преднапрегнутог бетона може се употребити цемент на бази портланд цементног клинкера са највише 15% додатака. У погледу транспорта и лагровања цемента важе одредбе ПБАБ-а поглавље VII.1 чл. 235 и 236. Цемент се мора испоручити у довољној количини, како не би досло до обуставе или прекида радова на бетонирању. Сав цемент, који је оштећен влагом или на други начин, мора се одмах уклонити са градилишта.

Извођач је дужан да обезбеди бесплатно и све потврде о испитивању, које се односе на цемент, који се намерава употребити за радове. Свака потврда мора показати да је узорак испитала овлашћена организација и да у потпуности испуњава услове одговарајућег стандарда за испитиван тип цемента.

ВОДА

За справљање бетона употребљава се вода, која је у складу са поглављем II.3 ПБАБ-а, одговарајућим упутствима за примену, као и да испуњава услове квалитета утврђене прописима о југословенском стандарду СРПС У.М1.058. Пијаћа вода се сматра подобном и може се без предходног испитивања користити за справљање бетона.

ДОДАЦИ БЕТОНУ

Додаци бетону се користе за модификацију посебне особине бетона и исти су под обавезним атестом према Наредби о обавезном атестирању додатака бетону ("Сл. лист СФРЈ" БР.34/85).

За справљање бетона могу се употребити додаци, који су у складу са поглављем II.4 ПБАБ-а, одговарајућим упутствима за примену, као да испуњавају услове квалитета према прописима о југословенском стандарду СРПС У.М1.035. Како додаци могу у исто време изазвати негативна дејства на друге значајне особине бетона, мора се предходно проверити да ли додатак бетону одговара пројектованој бетонској мешавини, према пропису о југословенском стандарду СРПС У.М1.037.

КЛАСИФИКАЦИЈА БЕТОНА

У пројектима, за сваки елемент конструкције или конструкцију у целини, назначена је класа бетона, која обухвата само марку бетона (МБ) или марку бетона и друга својства, која бетон мора имати у посебним условима средине. Марка бетона (МБ) је нормална чврстоћа при притиску у МПа, која се заснива на карактеристичној чврстоћи при старости бетона од 28 дана. Чврстоћа бетона при притиску испитује се према прописима о југословенском стандарду СРПС У.М1.020, на коцкама ивице 20цм према стандарду СРПС У.М1.004 са негом бетонских тела према стандарду СРПС У.М1.005. Карактеристична чврстоћа при притиску је вредност испод које се може очекивати највише 10% свих чврстоћа при притиску испитаног бетона. У пројекту конструкције може се одредити карактеристична чврстоћа бетона при притиску, при старости, која је мања или већа од 28 дана. Према чл. 21 ПБАБ-а бетони се сврставају у две категорије:

- - бетон прве категорије В.І и
- - бетон друге категорије В.ІІ.

БЕТОН Б.І

Бетони I категорије, Б.І су су бетони нижих марки и то МБ10, МБ15, МБ20 и МБ25 и справљају се на градилишту на ком се и уграђују и не смеју се транспортовати. За ове бетоне нису неопходне предходне пробе. Најмања количина цемента за бетоне категорије Б.І свих конзистенција, осим житке у зависности од класе цемента и најкрупније фракције одређена је чланом 26 ПБАБ-а . Гранулометријски састав мешавине агрегата може се одабрати без предходних проба састава мешавине према чл.9 ПБАБ-а , односно стандарда СРПС У. М1.057, ако се гранулометријска крива налази у подручју 3. Контрола квалитета, која се односи на контролу производње и контролу сагласности (чл.34 ПБАБ-а) врши се само за контролу сагласности са условима пројекта, на тај начин што се за квалитет очвршлог бетона на градилишту узима двоструко већи број него за бетон Б.ІІ, чл.48 под “В”. Контрола производње се не врши, како је уобичајено узимањем пробних коцки, већ се врши само контрола најмање количине цемента.

БЕТОН Б.ІІ

Бетони II категорије, Б.ІІ су бетони МБ30 и виших марки, бетони са посебним својствима свих марки, транспортовани бетони свих марки и специјални бетони МБ60. Састави бетона категорије Б.ІІ морају се одредити на основу резултата предходних испитивања бетона са материјалима од којих ће се производити бетон у складу са чланом 28 ПБАБ-а. Гранулометријски састав мешавине агрегата се утврђује експериментално сходно чл. 8. Најмања укупна количина цемента и честица мањих од 0.25мм у зависности од највеће фракције агрегата одређена је чл. 30, табела 5 ПБАБ-а. Предходним пробама одређују се тражена својства и особине бетона предвиђене пројектом и условима градње као што су: конзистенција, обрадљивост, чврстоћа, трајност, термичке карактеристике и др. За бетон категорије Б.ІІ обављена је контрола производње бетона и контрола сагласности са условима квалитета на месту уграђивања (чл. 35, ПБАБ-а). Сходно чл. 48 под “б” за бетон справљен искључиво за потребе објекта, односно градилишта, а погон има контролу квалитета производње према пропису о југословенском стандарду СРПС У.М1.051, резултати испитивања бетона у погону могу се користити и за доказивање сагласности са условима квалитета бетона на месту уграђивања, с тим да се исто мора пројектом бетона предвидети.

СВОЈСТВА БЕТОНА У ПОСЕБНИМ УСЛОВИМА СРЕДИНЕ

Опште одредбе

Предуслов за израду бетона са посебним својствима састоји се у томе да се такав бетон мора исправно саставити, справити и уградити (добро сабијен и без сегрегације) и пажљиво неговати. Он се мора справљати у складу са одговарајућим условима за бетон Б.ІІ

Водонепропусни бетон

Стандард СРПС У.М1.015 Бетон. Испитивање водонепропусности бетона, прописује поступак испитивања водонепропусности бетона. Марке водонепропусности бетона су: В2, В4, В6, В8 и В12, при чему бројке 2,4,6,8 и 12 означавају притиске у барима, што је прописано пројектом конструкције. Не сме се запазити појава капи на горњој површини на пет од шест испитаних тела за тражену марку, али с тим да је прву нижу марку водонепропусности задовољило свих шест тела.

Бетон отпоран на дејство мраза

То је бетон, који је изложен честом смрзавању и одмрзавању у влагом засићеним условима. Овај бетон захтева агрегат отпоран на мраз и водонепропусни бетон. Стандард СРПС У.М1.016 Бетон. Испитивање отпорности према дејству мраза одређује марке отпорности према дејству мраза од М50, М100, М150 и М200, где бројке означавају највећи број циклуса наизменичног смрзавања и крављења, чврстоћа при притиску тела мора износити 75% од чврстоће, коју имају несмрзавана тела еквивалентне старости..

Бетон отпоран на дејство мраза и соли за одмрзавање

Отпорност овог бетона испитује се према југословенском стандарду СРПС У.М1.055 Бетон. Испитивање отпорности површине бетона на дејство мраза и соли за одмрзавање одређује се степеном оштећења испитиване површине после 25 циклуса наизменичног смрзавања и одмрзавања. Бетон се сматра још отпорним на дејство мраза и соли за одмрзавање, ако после 25 циклуса има 0.2 мг/мм губитак масе. Бетони изложени деловању мраза или мраза и соли морају се штитити аерирањем. Количина увученог ваздуха испитује се према стандарду СРПС У.М1.031 и исти мора одговарати вредностима датим у чл. 32, табела 6 ПБАБ-а.

Бетон отпоран на хабање.

Према стандарду СРПС Б.Б8.015 испитивање отпорности према хабању брусом, испитује се отпорност на хабање бетона, који су изложени оптерећењима од јаког саобраћаја или протока воде на брзотоцима.

Бетон отпоран на хемијске утицаје

У зависности од утврђеног степена и врсте агресивности поступиће се према одредбама југословенског стандарда СРПС У.М1.014 Бетон. Дејство материјала агресивних према бетону и заштита од њих (1959.) На плановима и техничким описима назначена је захтевана отпорност према одредбама наведеног стандарда на основу чега извођач дужан да поступи.

ИЗВОЂЕЊЕ БЕТОНСКИХ РАДОВА

Пре извођења конструкција и елемената од бетона, армираног и преднапрегнутог бетона, извођач радова је дужан да на основу пројекта конструкција, сходно чл. 232 ПБАБ-а, изради пројекат бетона, који садржи:

- састав бетонских мешавина, количине и техничке услове за пројектовање
- класе бетона
- план бетонирања, организацију и опрему
- план транспорта и уграђивања бетонске мешавине
- начин неговања уграђеног бетона
- програм контролних испитивања састојака бетона
- програм контроле, узимања узорача и испитивања бетонске мешавине и бетона по партијама
- план монтаже елемената, пројекат скеле за сложене конструкције, као и пројекат оплате за специјалне врсте оплате.

Пројекат бетона се мора дати надзорном органу на одобрење.

БЕТОНСКИ ПОГОНИ

Погон за производњу бетона мора да има потребне капацитете производње, као и усагласену величину депоније агрегата и силоса поред тога што мора да задовољи услове југословенских стандарда СРПС У.М1.050, СРПС У.М1.051 и СРПС У.М1.052. Фабрика бетона мора бити опремљена и за производњу бетона у посебним условима тј, када је температура ваздуха низа од +5 Ц, односно виси од +30 Ц. Мора се у пројекту бетона дати удаљеност фабрике бетона од појединих делова објекта, број аутомиксера са којима располаже фабрика бетона, као и трајање транспорта, узимајући у обзир и закрченост саобраћаја на путу ако исти користи јавне саобраћајнице. Бетонски погон мора поседовати известај о подобности производње бетонског погона и известај о једномесечном испитивању уређаја за дозирање.

СКЛАДИШТЕЊЕ МАТЕРИЈАЛА

Агрегат за бетон не сме се месати са другим материјалима за време транспорта и складиштења на градилисту. Услови транспортовања и складиштења морају одговарати одредбама чл. 233 ПБАБ-а. У погледу транспорта цемента, неопходне документације која прати испоруку и услова чувања цемента на градилисту, важе у свему одредбе чл. 234 и 235 ПБАБ- а , као и коментар наведених чланова. Додаци бетону морају бити означени према пропису југословенског стандарда СРПС У.М1.034 и ускладиштени према упутствима произвођача.

АРМИРАЧКИ РАДОВИ

ОБИМ И САДРЖАЈ РАДОВА

Радови обухваћени овим одељком Техничких услова састоје се у набавци постројења, опреме, материјала и радне снаге и извођењу свих операција и у вези са арматурним челиком у складу са одредбама и условима уговора и у пуној сагласности са овим одељком Техничких услова, цртежима и упутствима надзора.

ТЕХНИЧКА РЕГУЛАТИВА И МЕТОДЕ ИСПИТИВАЊА

Арматурни челик мора бити у складу са “Правилником о техничким нормативима за бетон и армирани бетон” (ПБАБ 87.), упутствима за примену и пратећим стандардима:

СРПС Ц.К8.020- Вруће ваљани челици. Технички услови (1987.)

СРПС Ц.К8.120- Вруће ваљани челици. Бетонски челици.Облик и мере.(1988.)

СРПС У. М1.091- Грађевинске заварене арматурне мреже. (1988.)

Стандардима су дати облик и мере, као и методе испитивања за услове квалитета прописане ПБАБ –ом 87.

МАТЕРИЈАЛИ

За армирање конструкција и елемената од бетона користе се зице и шипке од глатког челика, високовредних природно тврдих ребрастих челика и арматурне мреже од хладно вучене глатке зице.

РЕБРАСТА АРМАТУРА Б500

Ребраста арматура (РА) од високовредног природно тврдог челика квалитета 500/560 израђује се у облику жица и шипки. За конструкције од армираног бетона арматура од ребрастог челика, кружног попречног пресека мора се израдити према одобреном поступку.

ЗАВАРЕНЕ АРМАТУРНЕ МРЕЖЕ МАГ 500/560

Заварене арматурне мреже су од хладно вучене жице од глатког челика квалитета 500/560. Ознаке мреже, пречници и растојања жица, толеранције и друго одређени су стандардом СРПС У.М1.091.

ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

ОПШТЕ

Уопште, извођач радова је дужан да припреми листе арматуре и да их поднесе надзору на одобрење. Садржај листа мора бити у пуној сагласности са цртежима и одговарајућим спецификацијама овог одељка.

ЗАШТИТА МАТЕРИЈАЛА

Челик за армирање мора бити у свако доба заштићен од оштећења. Када се уграђује у конструкцију мора бити без прашине, растреситих лСРПСпи, шљаке и рђе, боје, уља или других страних материја.

САВИЈАЊЕ

Шипке за арматуру мора пажљиво сећи и савијати за то квалификован радник. Оне се морају савити у хладном стању према шаблонима и не смеју приметно одступати од облика и димензија приказаних на цртежима. Морају се избећи оштро савијени делови и не смеју бити мањих полупречника од оних назначених у табели 24 ПБАБ-а 87. Савијање мрежа и формирање арматурних кошева за темељне греде односно за распонске конструкције врши искључиво машинским путем.

УГРАЂИВАЊЕ И УЧВРШЋИВАЊЕ

Сав арматурни челик мора се тачно уградити, шипке се код сваког укрштања морају повезати жицом, тако да за време уграђивања бетона одрже положај приказан на цртежу. Граничници за спречавање контакта између арматуре и оплате, као и између редова арматуре морају бити од префабрикованих бетонских коцки или другог погодног материјала одређеног облика и димензија. Бетонске коцке морају бити таквих димензија да је омогућено њихово покривање бетоном. Не дозвољава се употреба крупног шљунка, дробљеног камена или опеке, металних цеви и дрвених подметача. Преглед монтиране арматуре врши се макроскопски. Мерењем на појединим местима се контролише и правилност положаја монтиране арматуре, као и појединих њених делова у односу на пројектовани положај. Допуштена одступања крећу се у следећим границама:

- одступања између појединих шипки
 - код стубова и гредних носача +/- 10мм
 - код плоча и зидова..... +/- 15мм
- одступања између редова арматуре по висини, као и одступање заштитног слоја од пројектованих мера:
 - код елемената са конструктивном висином већом од једног метра 10мм
 - код греда и плоча дебљине веће од 10цм +/- 5мм
 - код плоча дебљине мање од 10цм +/- 3мм
- одступање узенгија у односу на хоризонталу и вертикалу
 - код елемената са конструктивном висином већ 1м 10мм
 - код елемената са конструктивном висином мањом 1м 5мм
- осовинско одступање при чеоном заваривању шипки 0.10мм

НАСТАВЉАЊЕ

Све шипке арматуре чија је укупна дужина мања од 12м морају се испоручити у пуној дужини која је назначена у цртежима. Шипке чија је дужина већа од 12м могу се наставити како је то приказано на цртежима или дато у ПБАБ-у поглавље V.V, односно упутствима надзора. Сучеоно заварени спојеви изведени поступком електроотпорног заваривања морају се испитати према стандардима СРПС Ц.А4.002 и СРПС Ц.А4.005.

ПРИЈЕМ УГРАЂЕНЕ АРМАТУРЕ

Пре почетка бетонирања сваког елемента или конструкције уз присуство надзора мора се записнички утврдити да монтирана арматура задовољава у погледу:

- пречника, броја шипки и геометрије уграђене арматуре предвиђене пројектом,
- учвршћења арматуре у оплати,
- механичких карактеристика: границе развлачења, границе кидања и квалитета заварених спојева, као и
- чистоћи уграђене арматуре.

МЕРЕЊЕ

Количина која ће се платити извођачу по јединичној уговореној цени је број килограма уграђене арматуре, како је приказано на цртежима и наведено спецификацијама, односно изводима арматуре, или како надзор одреди. Неће се признати било какав додатак за вођице, бетонске коцкице, подметаче и дистанцере, као и жичане стеге или причвршћиваће, које мора обезбедити извођач када и како нареди надзор. Када се праве преклопи другачији него што је то прописано у поглављу V.B, ПБАБ-а, неће се давати накнада за додатни челик, као и за радне наставке, који нису приказани цртежима, а који су дозвољени и одобрени од надзора. За израчунавање тежина арматурног челика треба користити СРПС Ц.К8.120.

ТЕСАРСКИ РАДОВИ

Део 1 – Опште

Све тесарске радове треба да изводе квалификовани и стручни радници, јер и незнатне грешке на изради конструкције могу довести до нежељених последица.

Употребљена резана грађа мора одговарати српским стандардима:

СРПС ЕН 1611-1:2007 Резана грађа - Класирање четинара према изгледу - Део 1: Европска смрча, јела, бор, дуглазија и ариш

СРПС Д.Б7.020:1955 Тесана грађа цетинара

СРПС Д.А1.048:1979 Испитивање дрвета - Одређивање затезне чврстоће у правцу влакана

СРПС Д.А1.052:1958 Испитивање дрвета - Затезна чврстоћа управно на дрвна влакна

ДОСТАВА И СКЛАДИШТЕЊЕ МАТЕРИЈАЛА

Сав потребан материјал за израду треба донети у одговарајућим димензијама и количинама на место где је предвиђено привремено складиштење грађе.

Грађа испоручена на градилиште треба да буде пажљиво складиштена изнад тла на начин који обезбеђује одговарајућу дренажу, вентилацију и заштиту од временских услова.

Заштитити све дрвне производе од оштећења у току транспорта и складиштења на градилишту. Дрвенарија не сме бити испоручена све док простор објекта и/или складишта не буду довољно суви тако дрвенарија не буде оштећена прекомерним променама влажности.

Део 2 – Материјали

МАТЕРИЈАЛИ, ГРАЂА И ДРВЕНАРИЈА

Опште

Сва грађа која треба да буде постављена мора да буде у складу са важећим стандардима и/или треба да буде у сагласности са типом и степеном описаном у даљем тексту. Дрво са знацима кривљења, кверга, прслина, буђи, мрља, труљења, оштећења од инсеката или другим дефектима ће бити одбијено.

Општа грађа за тесарске радове треба да буде од уобичајеног типа бора погодног за општу употребу и конструктивне намене. Грађа у трајним конструкцијама мора бити првокласна, уобичајеног типа који је сигуран, прецизно изведен, водонепропусан, прав, ако се не захтева фина завршна обрада. Грађа за привремене конструкције може да буде од обичне грађе ниског квалитета који дозвољавају одређене дефекте и грубу неједнаку текстуру.

Ексер, прагове и укрућења у или на бетону, зиду и/или изолацији треба подвргнути третману заштитите. Третман се састоји у потапању у врућ раствор катрана или неку другу потврђену заштитну течност произведену од стране респектабилног произвођача. Третирање дрвета у спољашњој средини не дозвољено.

Оцена спољашњости иверице

Свака плоча иверице треба да носи знак признате независне инспекцијске фирме које ће континуално контролисати квалитет иверице. Ознака ће идентификовати иверицу и показивати оцену степена отпорности на спољашње утицаје. Иверица мора да буде погодна за спољашњу употребу и мора да буде одржавана користећи се методама заштите.

Количина влаге

Даске и димензионисана грађа до 50мм дебљине која улази у састав конструкције, осим завршног материјала, треба да буде сушена у пећи или на ваздуху тако да количина влажности не пређе 19%. Количина влаге грађе номиналне дебљине веће од 50мм мора бити у складу са правилима по којима је и оцењивана и може бити уврштена у конструкцију без даљег сушења. Грађа спољашње и унутрашње завршне обраде треба да буде сушена у пећи и у тренутку испоруке на градилиште количина влаге прелазити 12% за материјале до 25мм дебљине односно 14% за материјале дебљине преко 25мм.

ОСТАЛИ МАТЕРИЈАЛИ

Материјали који се користе сем дрвета треба да буду у складу са спецификацијама и другим условима назначеним у даљем тексту.

Завртњеви и навртке

Завртњеви и навртке треба да величином и типом одговарају намени у најбољој мери или да буду како је пројектом показано.

Кланфе, Експанзиони завртњи, Експанзиони вијци, подлошке, и анкери треба да буду челични или гвоздени и стандардног типа и произвођача.

Лепак

Лепак треба да буде водоотпоран или одобрен влагоотпоран

Вијци (са шестоугаоном и обичном главом) и ексери треба да типом, величином и обрадом најбоље одговарају намени.

Челичне подлошке, цеви и профили

Предмети који се тичу челичних подлошки, цеви и профила треба да буду направљени од челика типа, квалитета И класе која се уобичајено користи у комерцијалне сврхе.

Део 3 – Извођење

Сви тесарски радови морају бити изведени стручно и квалитетно а у свему према статичком прорачуну и детаљним цртежима.

Кровна конструкција мора бити изведена тачно према пројектованом паду чије површине морају бити потпуно равне у свим правцима тако да се обезбеди правилно налегање кровног покривача.

ПОСТАВЉАЊЕ

Формирање оквира од дрвне грађе и друге тесарије треба да буде добро уклопљено, постављено тачно по линијама у нивоима и учвршћено на начин који ће обезбедити крутост и трајност. Сви елементи рама који нису назначени или се не налазе у спецификацији морају бити обезбеђени како би радови били успешно завршени. Везивање завртњима треба да буде урађено на одговарајући начин. Чивије, ексери и завртњи треба да буду састављени чврсто.

Учвршћивање и подупирање

Ослонци и заштита конструкције током градње треба да буде добро изведени, прописно постављени и добро осигурани како би послужили сврси.

Дрвене летве и контра летве, кровне греде и увалнице, ивичне траке, ивице и кант траке

Треба да величином и конфигурацијом одговарају спецификацијама И буду анкерисани тако да обезбеде континуираност конструкције како је назначено.

Укрућења од дрвета

Треба да буду одговарајућих димензија И облика И да омогућавају одговарајући положај за уградњу елемената од дрвета И других материјала завршне обраде, инсталација, опреме И предмета назначених у спецификацији.

Третман очувања дрвета

На местима где се заштићено дрво сече на градилишту, пресвући површине засека катраном или другом заштитно течносту према спецификацији.

Завршна обрада иверице

Треба да има дебљину и конфигурацију према спецификацији И добро анкерисана за конструкцију како је назначено.

ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ

Све позиције изолатерских радова морају бити извршене стриктно и квалитетно на месту и према детаљу, како је пројектом предвиђено.

За извођење изолатерских радова мора се ангажовати квалификована радна снага и одговарајући алати, и набавити и прописно складиштити пре употребе, материјали, који одговарају техничким прописима, нормативима и ЈУ стандардима.

Само ови радови који су изведени прописно и у квалитету који је прописима и пројектом предвиђен и захтеван или уобичајено очекиван, узмеће се у обрачун.

Извођач је обавезан да пре почетка радова достави наручиоцу атесте за све материјале које намерава да набави и употреби при извођењу својих радова, атести морају бити издати од стране установа овлашћених за ову врсту радова, и не смеју бити старији од једне године почев од дана издавања атеста до дана када је извођач отпочео са извођењем ових радова на објекту.

За оне материјале који нису дефинисани важећим југословенским стандардима извођач је дужан да прибави атесте који адекватно одговарају својој намени.

Почетак и завршетак изолатерских радова обавиће се према динамици градилишта, а извођач је обавезан да учествује у изради исте, као и да обезбеди да о свему претходно и благовремено буде обавештаван надзор.

Гарантни рок за све уговорене позиције изолатерских радова, осим за термо и хидро изолацију равних кровова, одређује се по важећим законским прописима.

За израду термо и хидро изолације равних кровова, проходних и непроходних тераса, гарантни рок се одређује у трајању од 10 (десет) година, рачунајући од дана добијања употребне дозволе за објекат.

Све уговорене позиције изолатерских радова изводиће се према пројекту и пројектантским упутствима, детаљима, термичком прорачуну и појединачним описима радов датих уз сваку позицију на основу тога извођач ради своје детаље за извођење и описе технолошких и поступака заштите већ урађеног посла или фаза позиција радова, који су предмет увида надзора и пројектанта, али уз пуну сопствену професионалну и легалну одговорност, уколико их пројектант или наручилац радова писмено прихвате као боље решење од онога које је индицирано у пројекту и описима из пројекта.

Извођач је у сваком случају дужан да упозори пројектанта и наручиоца, пре подношења понуде, на евентуалне недостатке у детаљима и извођачким плановима, који могу утицати на квалитет радова и сигурност објекта и у договору са њима да изврши потребне измене и то пре почетка извођења изолатерских радова.

Скреће се посебна пажња извођачу свих изолатерских радова да строго води рачуна о следећем:

- -Изолатерски радови морају бити изведени само према технички исправним детаљима, а у складу са важећим прописима, упутствима и провереним, опробаним, исправним и устаљеним начином рада, по времену које погодује извођењу тих радова, или уз адекватну заштиту у случају наглих временских промена, или у случају да дође до непогоде,

- Сви грађевински, занатски и други радови који претходе појединим изолационим слојевима или технолошким фазама, било да су у вези са њима, или на други начин технолошки међузависни, чије упоредно или касније извођење ствара могућност да се изолација оштети, морају се завршити пре њих, односно у одговарајућој технолошкој секвенци и то према предвиђеном усаглашеном и прихваћеном редоследу,

- Пре почетка извођења изолатерских радова мора се проверити и констатовати исправност већ извршених грађевинских, занатских и других радова, који би могли утицати на квалитет, сигурност и трајност изолатерских радова. О таквим својим могућим потребама извођач на време и у писменој форми обавештава главног извођача, који са своје стране, то и друге релевантне технолошке процедуре ставља на увид надзору пре почетка радова, који претходе изолатерским радовима,

Сви материјали предвиђени за уграђивање морају бити у сваком погледу справни.

Неисправни материјали (оштећени, слепљени или који нису одговарајућег, прописаног квалитета) не смеју се складиштити, нити држати на градилишту, нити уграђивати.

Изолатерски радови морају бити изведени тако да поједини делови и слојеви изолације, као и целокупне завршене позиције, морају у потпуности одговарати својој намени, захтевима доброг квалитета, сигурности и дуготрајности.

Слојеви изолације не смеју се полагати на бетонску подлогу ако у бетону није завршен процес везивања и очвршћавања.

Пре почетка извођења било које од уговорених позиција изолатерских радова, подлога се мора отпрашити и добро и пажљиво очистити од свих нечистоћа, невезаних честица прашине, евентуалних разних мрља од уља, масти, киселина и друго, уколико се не очисте и не отклоне, ове нечистоће ће образовати међуслој између подлоге и предвиђене изолације, и на тај начин спречити њихово чврсто повезивање. Осим тога, уља и масти растварају битуменске материје, те убрзавају слабљење и пропадање изолације и угрожавају њену непропустљивост. Стога, чишћење подлоге обавити, по могућности, индустријским усисивачем за прашину, а затим опрати раствором каустичне соде и воде, или неким другим ефикасним и одобреним средством. Потом, подлогу обавезно опрати водом без обзира на порекло нечистоће и на суву површину нанети основни премаз.

Ако то није другачије предвиђено у пројекту и одговарајућој документацији, као основни премаз употребљавати хладне битуменске премазе на бази органских растварача или на бази емулзије.

Основни премаз изводи се хладним и течним материјалом, како би премаз што боље пенетрирао у поре и у најситније шупљине у подлози.

Након наношења хладног битуменског премаза, разређивач испари, а на подлози остале депонован танак слој битумена непромењеног састава са карактеристикама које је битумен имао још пре него што је употребљен за производњу хладног премаза. Циљ основног премаза је да продирањем у подлогу конзервира поршину конструкције. Основни премаз мора бити отпоран на промене температуре и атмосферске утицаје, не сме се изводити на температури испод +80С, нити по кишном и влажном времену.

Наношење основног премаза извести умерено тврдом четком, како би се олакшало да ретки, течни премаз битумена испуни поре и шупљине у подлози.

Ако је површина подлоге јако рапава, онда је потребно да се основни премаз нанесе из два до три пута сушење основног премаза под нормалним условима траје три до четири сата.

Код хладног премаза и ако је ваздух засићен влагом ово сушење траје и до двадесетчетри сата. Потребно је да се сваки слој основног премаза добро осуши пре него што се почне наношење следећег слоја.

Основни премаз се може наносити и на влажну подлогу, ако се употребљавају материјали на бази емулзије. Под влажном подлогом подразумевају се оне површине које су услед атмосферских утицаја површински навлажене. Површинска влажност од атмосферских вода испари и осуши се заједно са водом из емулзије, па се на такав основни потпуно суви премаз може нанети предвиђена изолација.

Проквашене и мокре површине (локве воде) нису погодна подлога за премазе. На таквим местима основни премаз не може да продре у одлогу и одлепиће се од површине на коју је нанет осим тога, постоји потенцијална опасност да се премаз емулзије, услед већег процента воде, распадне на саставне делове тј. на битумен и воду.

Уколико су површине на које се наноси основни премаз на бази емулзија потпуно суве, пре наношења основног премаза треба их навлажити.

При извођењу изолационих слојева поступити на следећи начин:

- први слој пуних неперфорираних импрегнираних, битуменизираних, битуменом обложених или других изолационих трака полагасти са преклопима ширине мин. 10 цм и лепити их врућом битуменом масом по целој дужини.

- други слој полагасти тако да наставци буду померени за мин. 50 цм. у односу на први слој, а трећи слој полагасти тако да се његови преклопи помичу за мин. 10 цм. од преклопа у првом слоју

- полагање трака може се извести и тако да се сваки наредни слој помиче за 1/3 (трећину) у односу на претходни слој.

- Извођач је обавезан да примени поступак уваљавања трака одмотавањем у наливени врући битумен. На тај начин, одмотавањем трака потискује се стално дебље наливени битуменски слој у који се трака чврсто утискује ваљком одређене тежине и то почев од средине ка крајевима по целој површини тако да ни најмањи део не остане незалепљен, као и да се спречи задржавање испод траке заробљеног ваздуха.

- На крајевима уз ободу, у угловима и код свих продора обавезно четком превући намаз битумена испод и изнад траке.

- Изолациона трака при полагању не сме да буде дужа од 5,00м. Траке се приликом настављања полагају са преклопима од мин. 10 цм, који се лепе, такође врућим битуменом.

Полагање трака на наведени начин постиже се уједначеност покривања слојева, искључује се могућност набијања трака и на тај начин се смањују смићуће силе и отклања могућност стварања напруса у слојевима и деформације на крајевима.

Код примене трака базираних на слојевима стакленог ткива повезаног врућим високо стабилним битуменом, настављање у подручју преклопа извести заваривањем на пламену пропан гаса, на начин који је технолошки исправан.

Први слој битуменске заварене траке положити слободно или тачкасто лепљено, на подлогу, а наредна покривна изолациона трака, уколико је предвиђена и уговорена, лепи се целом површином за први слој. Заварене траке могу се полагасти и поступком заливања битуменом уколико се то предвиди и нагласи у предрачунају радова.

Перфорирани и сличне траке не морају се полагасти са преклопима, већ се могу сучељавати.

Стуродур

Производи се од екструдираних полистирола у облику тврдих пенастих плоча. Карактеристике га веома велика густина, што је гарант постојаности и трајности. Плоче се одликују веома добром топлотном изолацијом, неосетљивошћу на влагу, као и великом чврстином на притисак. Отпорност на климатске услове је загарантована високом постојаношћу при заледивању и отапању, тако да ни екстремна влажност не представља проблем за ове изолационе плоче. Плоче се израдују са различитим површинским обрадама (глатке и рељефне) зависно од намене. Стуродур је само комерцијални назив од стране произвођача (БАСФ-а), зелене је боје, а поред њега постоје: Гласцофоам (жуте), Делтадур (плаве) и Аустротхерм (розе боје). Ове изолационе плоче имају функцију парне бране, па их стога треба стављати на грађевинске елементе од бетона и темељне зидове, за изолацију равних кровова и тераса (са хидро изолацијом), изолацију унутрашњих зидова и подну изолацију према земљи.

Обрачун материјала је по м² уграђене изолације.

Полиетиленска фолија

Ова фолија служи као заштита термо изолације приликом наношења цементне кошуљице, односно лаког бетона, на који ће се постављати подна облога. Наноси се у једном или два слоја, са преклопима од 30 цм. Приликом уградње треба водити рачуна да се фолија не оштети-поцепа. Наноси се пре и након постављања термо изолације. У случају адаптације хладњача „2“ и „4“ претпоставља се постојање слоја хидро изолације који не сме бити оштећен приликом уклањања старе термо изолације. Уградња ПВЦ фолије испод и изнад Стуродура само спречава продор влаге у њега. Како се ради полистирену (Стуродур) који је отпоран на влагу предвиђена хидроизолација биће довољна да обезбеди гарантована термичка својства термо изолације.

Дебљина фолије /		0,04 - 0,200 мм
Ширина	а	4м
Дужина	б	по жељи

Јединичне цене обухватају вредност материјала који се уграђује, укључујући и отпадак који се ствара приликом кројења, израду, транспорт и уградњу, помоћни материјал, радну снагу, услуге грађевинске механизације, утрошак погонске електричне енергије и плина и друго.

Обрачун по м2 или м1 све по просечним нормама у грађевинарству.

ГРАЂЕВИНСКА СТОЛАРИЈА

Овим општим описом обухваћени су сви услови за израду и уградњу унутршње столарије.

Унутрашњу столарију радити према спецификацијама, шемама и детаљима овереним од стране пројектанта.

Израда детаља столарије представља обавезу извођача.

Након овере детаљних цртежа извођач је дужан да о свом трошку уради прототип унутрашње столарије. Ако се ради о већој серији, односно узорак величине 500x500 мм и то угаони део са штоком, ако се ради о мањем броју комада и да их, са атестима, прибављеним од надлежне установе, достави пројектанту на сагласност.

Извођач стиче право на серијску производњу након усвајања прототипова, односно узорака.

Столарија која није атестирана не сме се уграђивати у објекат.

У погледу изолационе моћи на звук сва унутрашња столарија мора да задовољи захтеве из важећих прописа.

Материјал за израду штокова врата је од борове грађе, стандардних димензија, према ЈУС-у, уколико појединачном позицијом није другачије одређено.

Штокови се уграђују сувим поступком, преко слепих рамова, шрафљењем одговарајућим шрафовима, кроз двостепене отворе на довратнику.

Штокове завршно обрадити фабричким поступком транспарентном лазурном бојом и лакирати мат лаком, уколико појединачном позицијом није другачије одређено.

Крила свих унутрашњих врата осим врата у санитарним чворовима су у раму од масива (резана борова грађа) са испуном од папирног саћа и обостраном облогом од шпер плоче, фурнирана храстовим фурниром и завршно лакирана фабричким поступком, уколико појединачном позицијом није другачије одређено.

Крило улазних врата у санитарни чвор такође је у раму од масива са испуном од папирног саћа и обостраном облогом од водоотпорног шпера, са једне стране фурнирана храстовим фурниром и завршно лакирана фабричким поступком, а са друге стране фабрички бојена и лакирана у тону према усвојеном узорку, уколико појединачном позицијом није другачије одређено.

Све покривне лајсне поставити након завршетка молерских и керамичарских радова. Столарију фабрички упаковати, транспортовати и на градилишту, до монтаже, ускладиштити прописно упаковану.

Уколико пре извршеног техничког пријема дође до оштећења боје или дрвета, бојење ће се извршити поново, скидањем и чишћењем боје са целог елемента и понављањем комплетног поступка бојења и лакирања.

Ако су дрво или фурнир оштећени, извођач ће цео елемент префурнирати или заменити новим неоштећеним о свом трошку.

Под оштећењем боје или дрвета подразумева се оштећење које се може сагледати са 50цм. удаљености.

Обрачун извршити по комаду уграђеног елемента комплетно са застакљивањем, потребним оковом и финалном обрадом.

АЛУМИНИЈУМСКА СТОЛАРИЈА

Део 1 – Опште

ВАЖЕЋЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ

Наредне публикације које су набрајане су саставни делови ових спецификација у мери у којој су наведени. Публикације које су наведене у тексту су само базична обележја спецификација.

- СРПС ЕН 573-1:2008 Алуминијум и легуре алуминијума - Хемијски састав и облик производа за пластичну прераду - Део 1: Систем бројчаног означавања

- СРПС ЕН 754-2:2008 Алуминијум и легуре алуминијума - Хладно вучене шипка и цев - Део 2: Механичке особине

- СРПС ЕН 755-2:2008 Алуминијум и легуре алуминијума - Шипка, цев и профили добијени пресовањем истискивањем - Део 2: Механичке особине.

- СРПС ЕН 1026:2008 Прозори и врата - Пропустљивост ваздуха - Метода испитивања

- СРПС ЕН 1027:2008 Прозори и врата - Отпорност према пропуштању воде - Метода испитивања

- СРПС ЕН 12207:2008 Прозори и врата - Пропустљивост ваздуха – Класификација

- СРПС ЕН 12208:2008 Прозори и врата - Отпорност према пропуштању воде – Класификација

- СРПС ЕН 12210:2009 Прозори и врата - Отпорност према оптерећењу од ветра - Класификација.

- СРПС ЕН 12211:2009 Прозори и врата - Отпорност према оптерећењу од ветра - Метода испитивања

- СРПС ЕН ИСО 15614-2:2008 Спецификација и квалификација технологије заваривања металних материјала - Квалификација технологије заваривања - Део 2: Електролучно заваривање алуминијума и његових легура

- СРПС ЕН ИСО 10077-1:2008 Топлотне перформансе прозора, врата и капака - Прорачун коефицијента пролаза топлоте - Део 1: Опште

- СРПС ЕН 14024:2008 Метални профили са термичком баријером - Механичке перформансе - Захтеви, потврда и испитивања за проверу

- ИСО 6613 (1980) Прозори и балконска врата - Тестирање пропустљивости ваздуха.

СРПСКИ ЗАКОНИ И ПРАВИЛНИЦИ

Закон о планирању и изградњи, Сл. гласник РС, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС и 24/2011.

Овим описом обухватају се сви радови који се односе на израду, испоруку и монтажу фасадних елемената, прозора и врата, укључујући сав потребан материјал, застакљивање, заптивке, израду радионичких детаља, доставу узорака, израду и доставу прототипова, сертификата и атеста, заштиту изведених радова до предаје инвеститору, чишћење и др.

Цртежи пројектанта и ови описи биће основ за израду радионичких детаља.

Сви фасадни елементи, врата и прозори одговараће у свему овим општим условима и биће изведени у димензијама и облицима према релевантним детаљним цртежима.

Пре почетка израде детаљних радионичких цртежа и производње елемената, извођач је дужан да све мере провери.

МАТЕРИЈАЛ И ЊЕГОВЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Основни материјал за израду фасадних елемената, прозора и врата биће алуминијумски пуни или шупљи вучени профили анодизирани у боји по избору пројектанта.

Котве, шrafoви, вијци, завртњи, закивци и други причврсни материјали биће од висококвалитетног челика, антикорозивно заштитени и превучени кадмијумом. На местима где су видљиви биле исте обраде као и вучени алуминијумски профили.

Подконструкција, анкери, пакне и спојеви биле од алуминијума, нерђајућег челика или поцинкованог челика.

ИЗРАДА ЕЛЕМЕНАТА

Сви алуминијумски елементи биће урађени према одобреним радионичким цртежима и детаљима, са стручном радном снагом и под ригорозном фабричком контролом.

Спојеви у рамовима и на угловима биће механички спојени или електро заварени тако да осигуравају јак и чврст спој. Заварени спојеви морају бити перманентно водоотпорни и без оштећења површинске заштите.

Приликом израде потребно је обезбедити дозвољену толеранцију за ширење и скупљање елемената изложених атмосферским утицајима, као и деформације на притисак ветра. Извођач ће смосити сваку одговорност у вези тачног прорачуна, квалитета и димензија, свака деформација у алуминијумским елементима, напрелина или ломљење стакла због неодговарајуће или необезбеђење толеранције биће поправљени од стране извођача о његовом трошку.

Алуминијум мора имати један слој против корозије и против хемијских реакција између два метала који се превлаче пре монтаже.

Састави - места додира алуминијумских профила и армирано бетонске конструкције или зида заптивају се двокомпонентним трајно еластичним гитовима у боји по избору пројектанта.

ОБРАДА

Све експониране и видљиве површине биће машински изглачане до уједначене чисте обраде, без дефекта, мрља од фарбе, огреботина и др.

Алуминијумске профиле завршно обрадити пластифицирањем електростатичким (сувим поступком) бојама према рал-тон карти у тону по избору пројектанта, а у свему према препорукама европске асоцијације Куалицоат и захтевима квалитета ИСО 9001.

ЗАПТИВКЕ

Заптивке у спојницам од ЕПД (етилен-пропилен-диеномономер) профила.

Подобност и редослед монтаже заптивки морају бити добро простудирани како би се обезбедила оптимална перформанса и захтевана сигурност.

Заптивке морају бити таквог квалитета да изложеност температурама и другим атмосферским утицајима на њих не може утицати. Заптивеност на пропуштање ваздуха и воде мора одговарати класи "Д".

Заптивене траке и заптивна средства се захтевају на свим експонираним местима.

Заптивне спојеве треба предходно добро очистити, а потом заштити траком и одговарајућим гитовима и другим средствима, у свему према захтеву произвођача.

За адекватну селекцију заптивки, трака и гитова биће одговоран извођач.

ЗАШТИТА

Извођач ће покрити све експониране алуминијумске површине заштитним слојем како у току транспорта и монтаже не би дошло до оштећења, мрља, абразије мрља цемента и слично.

Сви делови, када је могуће, биће испоручени на градилиште у пластичним навлакама или другом заштитном омоту.

Алуминијумске елементе лагеровати тако да не дође до трења између самих елемената или између елемената и неке друге металне површине.

Сваки алуминијумски део који је оштећен у току транспорта, пре и у току монтаже биће замењен од стране извођача о његовом трошку. Уколико је након завршене монтаже неки алуминијумски део оштећен од стране трећих лица, извођач ће исти заменити о трошку починиоца.

Пре предаје на употребу извођач ће уклонити заштитни материјал и очистити елоксирани алуминијумски елементе ланеним уљем или другим средством за чишћење које ће му дати сјај.

ЗАСТАКЉИВАЊЕ

Стакло мора бити усаглашено са важећим стандардима, не сме имати затамњења, мехуриће и друге грешке, биће испоручено у одговарајућим контејнерима са именом произвођача, гаранцијом, типом, дебљином и тежином.

При застакљивању специјалним стаклима у свему се морају поштовати инструкције произвођача.

Уграђивање стакла извршити заптивкама од ЕПДМ профила отпорних на температурне промене и атмосфериле и помоћу специјалних алуминијумских вучених лајсни.

Посебно водити рачуна о заштити стакла до завршетка и предаје радова инвеститору. Сва поломљена, изгребана или напрсла стакла биће промењена о трошку извођача или починиоца. Уколико, након предаје радова инвеститору, дође до оштећења стакла од стране трећих лица, извођач је у обавези да иста замени уз надокнаду.

ОБАВЕЗЕ ИЗВОЂАЧА

Извођач је дужан да за све фасадне елементе, врата и прозоре изради радионичке цртеже са свим чворовима и детаљима који треба да се изведу, да их усагласи са пројектом и да их достави пројектанту на сагласност и оверу.

Извођач је, такође, дужан да пројектанту достави узорке алуминијумских профила, заптивки, гитова, стакла и осталог, као и атесте за све материјале који се уграђују.

Израда радионичких цртежа, усаглашавање са пројектом, достава узорака и атеста се неће посебно плаћати, већ представља уговорену обавезу извођача.

Након овере радионичких цртежа извођач је дужан да о свом трошку уради карактеристичан детаљ величине 500/500mm и да га са атестима прибављеним од надлежне установе достави пројектанту на сагласност.

Извођач је, такође, обавезан да пре него што почне са производњом све димензије отвора на градилишту преконтролише и о томе сачини записник потписан обострано од извођача и инвеститора.

Редовно, свакодневно чишћење објекта у току радова, као и завршно чишћење објекта након завршетка радова је уговорна обавеза извођача. Уколико се извођач исте не буде придржавао, ангажоваће се треће лице на његов терет.

ГАРАНЦИЈА

Извођач радова је дужан да обезбеди гаранцију произвођача алуминијума, осталих помоћних и везних материјала и стакла да ће изведени радови бити без дефекта у периоду од десет година од датума предаје радова инвеститору.

Уколико током рада или у периоду гарантног рока дође до дефекта у материјалу, извођач ће исти отклонити о свом трошку.

ОБРАЧУН РАДОВА

Обрачун се врши по m² или комаду испорученог и монтираног елемента за зид-завесу, односно по комаду за врата и прозоре комплетно са носећом конструкцијом, испуном, спојним и заптивним материјалом, застакљивањем обичним или специјалним стаклима, пластифицирањем алуминијума, транспотром, заштитом и другим дажбама.

БРАВАРСКИ РАДОВИ

КОНСТРУКЦИОНИ ЧЕЛИК

Део 1 - Опште

ВАЖЕЋЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ

- СРПС ЕН ИСО 2560:2011 Потрошни материјали за заваривање - Обложене електроде за ручно електролучно заваривање нелегираних и финозрних челика - Класификација
- СРПС ЕН 14399-3:2009 Комплекти за преднапрегнуте вијчане спојеве носећих конструкција - Део 3: Систем ХР - Комплекти шестостраних вијака и навртки
- СРПС ЕН 14399-4:2009 Комплекти за преднапрегнуте вијчане спојеве носећих конструкција - Део 4: Систем ХВ - Комплекти шестостраних вијака и навртки
- СРПС ЕН 14399-5:2009 Комплекти за преднапрегнуте вијчане спојеве носећих конструкција - Део 5: Равне подлошке
- СРПС ЕН 14399-6:2009 Комплекти за преднапрегнуте вијчане спојеве носећих конструкција - Део 6: Равне подлошке оборених ивица
- СРПС ЕН 10255:2011 Цеви од нелегираног челика погодне за заваривање и нарезивање навоја - Технички захтеви за испоруку
- СРПС ЕН 10083-1:2011 Челици за каљење и отпуштање - Део 1: Општи технички захтеви за испоруку
- СРПС ЕН 10297-1:2011 Бешавне челичне цеви кружног попречног пресека за машинску и општу индустријску намену - Технички захтеви за испоруку - Део 1: Цеви од нелегираног и легираног челика
- СРПС ЕН ИСО 10289:2007 Методе за испитивање корозије металних и других неорганских превлака на металним подлогама - Оцењивање узорака за испитивање и готових производа подвргнутих испитивањима корозије
- СРПС ЕН 10240:2011 Унутрашње и/или спољашње заштитне превлаке за челичне цеви-Спецификација за топло поцинковане превлаке примењене у аутоматским погонима

ОПИС КОНСТРУКЦИЈЕ

Обезбедити челичну конструкцију, укључујући основни премаз, комплетну и спремну за употребу. Димензионисана челична конструкција укључујући, прибор, инсталације, израду, склапање, градњу, инспекцију, контролу квалитета и тестирање ће бити изведена у складу са Законом и важећим стандардима изузев измена дефинисаних уговором.

ПРИЛОЗИ

Радионички цртежи

Цртежи произвођача

Подаци о компонентама

Челична конструкција

Основни премаз

Извештаји тестирања

Завртњеви, навртке, и подлошке

Обезбедити фабричке податке од сертификованих произвођача који недвосмислено показује испуњавање механичких и хемијских захтева са резултатима тестова за набављене завртњеве.

Сертификати

Челична конструкција

Челик

Завртњеви, навртке, и подлошке

Основни премаз

Жице за заваривање и електроде

Везивни материјал који се не скупља

План градње

Процедуре заваривања и квалификације

ГАРАНЦИЈА КВАЛИТЕТА

Потребни цртежи

Предати на контролу радионичке цртеже пре израде. Припремити их у складу са Законом и важећим стандардима. Цртежи не могу бити копије уговорених цртежа. Предвидети све неопходне информације за израду и изградњу конструктивних елемената укључујући положај, тип и величину завртњева, шавова, дужине и величине штапова, детаље веза, блокс, премаза и засека. Користити АДВ ознаке шавова.

План изградње

План предати да се заведе (у књиге). Назначити редослед градње, привремене подупираче и спрегове и детаљан редослед шавова укључујући све потребне процедуре заваривања.

Процедуре заваривања и квалификације

Пре заваривања предати сертификат за сваког вариоца у коме је назначен тип шава и позиција за коју важи квалификација, шифра процедура под коју потпада, датум као и лична и потврда фирме или појединца о квалификационим тестовима. Ако је квалификација вариоца старија од годину дана, уз сертификат вариоца треба приложити и уверење вариоца које сведочи о томе да је константно био ангажован од датума означеном на сертификату, без прекида у раду дужем од 6 месеци.

Део 2 - Производи

ЧЕЛИК

Конструктивни челик - Конструктивни челик класе С235.

Конструктивне челичне цеви - СРПС ЕН 10297-1.

Челичне цеви - Челична цев СРПС ЕН 10255:2011, топло цинкована СРПС ЕН 10240:2011, стандард.

ВИСОКОВРЕДНИ ЗАВРТЊЕВИ, НАВРТКЕ И ПОДЛОШКЕ

Обезбедити следеће ставке уколико није назначено другачије:

Високовредни завртњев

СРПС ЕН 14399-3:2009 а и СРПС ЕН 14399-4:2009, класе 8.8. На глави високовредног завртња и навртки којима се снабдева, мора бити назначена идентификациона ознака произвођача, класа чврстоће и тип.

Навртке

СРПС ЕН 14399-3:2009 и СРПС ЕН 14399-4:2009, сви високовредни завртњев, осим оних од 36мм у речнику, морају бити шестоугаоног облика. СРПС ЕН 14399-4:2009, препоручени стандардни стил и класа за коришћене завртње

Подлошке

СРПС ЕН 14399-3:2009 и СРПС ЕН 14399-4:2009 подлошке за СРПС ЕН 14399-3:2009 и СРПС ЕН 14399-4:2009 завртње.

Анкер завртњев

Завртњев - СРПС ЕН 10083-1 класе С235.

Навртке - СРПС ЕН 14399-3 и СРПС ЕН 14399-4, шестоугаоног облика.

Подлошке - СРПС ЕН 14399-5 и СРПС ЕН 14399-6.

ПРИБОР ЗА РАД

Електроде и жице за заваривање - СРПС ЕН ИСО 2560:2011

Везивни материјал који се не скупља - Материјал је неметалан и не скупља се.

ОСНОВНИ ПРЕМАЗ

Епоксид-полиамид, зелени основни премаз, у супротном обезбедити погоднији за неприступачније чворове. Ако дође до рђања поново очистити све површине пре наношења основног премаза.

ИЗРАДА

Означавања

Пре монтаже, штапови треба да буду идентификовани монтажним ознакама у боји.

Делови за повезивање за рупе за завртње веза у пољу, састављени у радионици, морају се подударати са огреботинама и зарезима. Не постављати монтажне ознаке на местима предвиђеним за варење. Не постављати матцх маркинге у зонама које би смањиле носивост елемента или изазвале концентрацију напона. Релјефни додатак топло поцинкованим елементима

Основни премаз

Заштитити конструктивни челик, осим у овде наведеним изузецима, у сагласности са важећим стандардима. Не штитити челик уграђен у бетон, галванизоване површине, површине заштићене ватроотпорним премазом, површине које се налазе 13мм од места шава пре заваривања (изузе површина на које ће бити заварена метална плоча). Критичне површине треба да буду заштићене одговарајућим премазом. Пре монтаже, заштитити површине које ће бити неприступачне након монтаже. Не постављати основни премаз по магловитом и кишном времену, када је температура мања од 7 °Ц или преко 35 °Ц или када премаз може бити изложен температури нижој од 4 °Ц у року од 48 сати од наношења, уколико Надзор не одобри другачије.

Чишћење

Извршити пескарење челика као припрему за основни премаз, осим челика који се налази у простору изнад плафона, тавану, заштићеним просторијама а делови који нису видљиви у готовој конструкцији могу да се очисте посебним уређајима на препоруку произвођача основних премаза. Одржавати све повшине без рђе, прљавштине, уља, масноће и осталих нечистоћа до финалног склапања конструкције.

Основни премаз

Нанети основи премаз минималне дебљине сувог филма од 0,05мм осим што треба обезбедити одговарајућу заштиту критичних чворова у складу са препорукама произвођача премаза. Поправити оштећене премазане површине додатним слојем премаза.

Део 3 -Монтажа

МОНТАЖА

Обезбедити дренажу од челичне конструкције. Након коначног позиционирања челичних штапова израдити ослонац испод анкер плоча и анкер плоча од малтера који се не скупља у складу са инструкцијама произвођача.

ВЕЗЕ

Осим измењених овим одељком, везе које нису детаљно исцртане биће прорачунате у складу са законом и важећим стандардима. Монтирати везе на постојећу конструкцију. Не притезати анкер завртњеве у бетону са моментним кључем. Пробијати, субпунцх андрем, или бушити рупе у везама. Завртњеве, навртке и подлошке очистити од прљавштине и рђе и премазати их непосредно пре уградње.

Високовредни завртњеве

СРПС ЕН 14399-3:2009 и СРПС ЕН 14399-4:2009 завртњеве класе чврстоће 8.8 ће бити напрегнути до 70 % своје чврстоће према стандардима. Моментни кључеви или неки дуги пројектовани начин затезања могу бити једине прихватљиве методе притезања. На критичним везама користити искључиво моменте кључеве. Завртњеве се постављају у рупе и првобитно притежу мањом силом до потпуног налегања. Након првобитне процедуре притезања завртњеве се затим притежу пуном силом почевши од најоптерећенијег (најкрућег) дела везе према крајевима

ЗАВАРИВАЊЕ

ИИЗ, изузетак, користити искључиво електролучно заваривање у заштитној атмосфери и електроде са ниским садржајем водородна за челик СРПС ЕН 10083-1. Не ослобађати оптерећења СРПС ЕН 10083-1. Обезбедити квалификоване вариоце, апарате и одговарајуће споне.

Уклањање привремених варова, кружних плоча, и потпорних трака

Уклањање није неопходно.

ПОПРАВКА ОСНОВНОГ ПРЕМАЗА

Поправити основни премаз у складу са препорукама произвођача површина које су оштећене приликом монтаже, транспорта, сечења, варења или постављања завртњева.

КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА НА ТЕРЕНУ

Извршити тестирања на терену, обезбедити раднике, опрему и новац за непредвиђене трошкове потребан за тестирања. Надзор мора бити обавештен о дефектним шавовима, завртњевима, наврткама и подлошкама у писаном облику у року од 7 радних дана од дана инспекције.

Шавови - Визуелна контрола

Обезбедити сертификоване АДВ инспекторе заваривања, ради контроле израде, монтаже, тестирања и верификације. Инспектори ће визуелно контролисати и обележити шавове, укључујући крај угаоног шавова.

Високовредни завртњевци

Тестирање склопова са завртњевцима, наврткама и подлошкама.

Тестирати минимум 3 склопа са завртњевцима из сваке сертификоване фабричке серије у уређају за мерење силе затезања на градилишту пре почетка монтаже завртњева. Доказати да завртњевци са наврткама и подлошкама, када се користе скупа, могу да прихвате силу затезања не мању од прописане. Преднапрезање завртњева се постиже завртањем навртке. Представник произвођача или добављача ће бити присутан како би осигурао да завртњевци буду правилно коришћени и да докаже да склопови задовољавају захтеване услове.

Инспекција

Потврдити и обавестити Надзор да материјали испуњавају пројектом предвиђене спецификације и да су прописно ускладиштени. Потврдити да су належуће додирне површине прописно припремљене пре склапања веза. Посматрати тестирања и калибрације на градилишту и потврдити да коришћена процедура осигурава потребну силу затезања. Пратити радове како би се осигурало да се процедуре тестирања обављају редовно на чворовима који су предвиђени са преднапрегнутим завртњевцима.

Тестирање

Инвеститор има опцију да изврши недеструктивне тестове на 5 % инсталираних завртњева да провери да ли су у сагласности са захтеваном силом преднапрезања. Тестирање недеструктивним методама се изводе на лицу места користећи уређаје са ултразвучним мерењем или неке друге уређаје који могу да одреде силу преднапрезања на лицу места. Локацију за тестирања одређује Надзор. Ако више од 10 % тестираних завртњева садрже дефекте откривене тестирањем, онда је потребно извршити тестирање целе серије завртњева којој тестирани завртњевци припадају. Поново тестирати нове завртњевце након постављања.

ЛИМАРСКИ РАДОВИ

Овим општим условима обухваћени су сви радови који се односе на све врсте опшивања лимом, као и израду и монтажу, вентилационих цеви, обраду отвора и сл.

Лимарски радови обухваћени овим условима морају бити изведени у захтеваном квалитету, по свим важећим прописима и у складу са одредбама ових услова.

Сви радови који претходе лимарским радовима морају бити у потпуности завршени, а потребан материјал допремљен по врстама и количинама на удаљеност до 50м1 од места уградње.

Израда детаља браварије и извођачких цртежа представља обавезу извођача радова.

По квалитету и димензијама лимови морају бити сагласни са одговарајућим ЈУ стандардима, а уколико ових нема, морају поседовати атесте о испитивању.

Помоћни – везивни материјали: - калај, закивци, завртњи и др. Морају, такође бити сагласни са одговарајућим одредбама важећих прописа, као и да буду од одговарајућег антикорозивног материјала или заштићени на одговарајући начин од штетних утицаја корозије.

Просечне тежине материјала за лимарске радове узимају се из каталога произвођача. Уколико их нема, тежина ће се утврдити мерењем.

Пре почетка радова извођач је дужан да усагласи своје детаље са пројектом, да провери све грађевинске елементе на које се или за које се лимарија причвршћује, као и да припреми лимарију од захтеваног материјала, која ће да одговара предвиђеном начину везивања и свим осталим захтевима.

За извођење радова употребиће се алуминијумски фабрички кисело отпоран лим.

Делови различитих метала не смеју доћи у непосредни додир, да би се спречило стварање галванских струја, корозије или других штетних утицаја.

Сви елементи за причвршћивање морају одговарати врсти лима и другим условима реалног окружења.

Састави лимова и учвршћења морају бити тако изведени да елементи при топлотним променама могу несметано да дилатирају, а да при том остану непропусни за атмосферичке ваздухе.

Против штетног утицаја бетона, малтера или опеке, лимови се штите постављањем слоја непескиране тер хартије, што улази у цену позиције и неће се посебно обрачунавати.

Део 1 – Опште

РЕФЕРЕНЦЕ

- СРПС ЕН 13605:2008 Бакар и легуре бакра - Профили од бакра и профилисана жица за примену у електротехници
- СРПС ЕН 10051:2004 Континуирано топловаљани лим и трака од нелегираних и легираних челика без превлаке - Толеранције мера и облика
- СРПС ЕН 10346:2011 Пљоснати производи од челика са превлаком нанесеном континуираним топлим поступком - Технички захтеви за испоруку
- СРПС ЕН 10130:2011 Хладноваљани пљоснати производи од нискоугљеничног челика за хладно обликовање - Технички захтеви за испоруку
- СРПС ЕН 10152:2009 Хладноваљани пљоснати производи од челика за хладно обликовање превучени цинком електролитичким поступком - Технички захтеви за испоруку
- СРПС Ц.Ц0.001:1981. Алуминијум и легуре алуминијума - Дефиниције појмова, називи и класификација

ПРИЛОЗИ

Узорци

Доставити следеће узорке на одобравање :

Таблу металног материјала: два комада 150x250 мм, сваког типа, и боје.

Цртежи

Доставити радионичке цртеже на одобрење, назначавајући дебљину, димензије, методе завртањева и анкерисања, дилатационих спојница и друге мере неопходне да би се обезбедило термичко ширење и скупљање. У размери решени каталожки исечци могу се доставити за фабрички произведене ставке. Доставити радионичке цртеже за следеће ставке:

- Метална основа, капа (лимени контра опшив) и опшивка увале.
- Опшивка свих кровних продора

Материјал мора да буде адекватно спакован и заштићен током испоруке и након доставе на градилиште проверен на оштећења, влагу и флеке настале складиштења на влажном месту. Оштећени или трајно обојени материјали, тако да не могу бити враћени у првобитно стање мора се уклонити са градилишта и заменити без додатних трошкова за Инвеститора. Пажљиво руковати са таблама метала како би се избегла оштећења површина, ивица и крајева. Запаковани материјал не би требало отпакивати све док се не крене са његовом употребом. Складиштити материјал у сувим, временски непробојним, проветреним просторијама све до непосредног постављања.

Део 2 – Производи

ТАБЛЕ ЛИМА

Комади табли лима ће бити радионички или фабрички израђени. Достављати комаде табли лима у дужинама од 2,5 м до 3 м. Појединачни делови мањи од 2,5 м могу се користити за повезивање са фабричким унутрашњим и спољашњим угловима, као и на крајевима . Прибор и други комади од суштинског значаја да би се комплетирало постављање табле лима мора да се обезбеди и мора да буде од истог материјала као и комад који је примењен.

МАТЕРИЈАЛИ

Челични лим, поцинкован (Галванизован) - СРПС ЕН 10346:2011

Нерђајући челик

Биће у потпуности жарен, меко опуштен са споро - хладно ваљаним тамним завршним слојем. Нерђајући челик мора бити направљен преко процеса електричног лука, електро-индукцијом или неким другим подесним процесом.

Нерђајући челик ће имати следећи хемијски састав:

Карбон	0,12	+0,005
Магнезијум	2,0	+0,04
Фосфор	0,045	+0,010
Сумпор	0,030	+0,005
Силицијум	0,75	+0,05
Хром	17,0 - 19,0	+0,20
Никал	8,0 - 10,0	+0,10
Остало	0,10 мах	/

Нерђајући челик би морао да има следеће механичке карактеристике:

Снага истезања:	515 мПа мин
Чврстоћа на развлачење:	205 мПа мин
Истегање у 50 мм:	40.0% мин
Тврдоћа по Бринеллу:	201 мах
Одређивање тврдоће по Роцквеллу:	92 мах

Материјал мора да буде уједначеног квалитета у складу са добром производњом и контролом квалитета. Челик неће имати природне несавршености или у мери у којој ће негативно утицати на извлачење, формирање, обраду или израду готових делова. Таблица И се односи на препоручене тежине и дебљине на крају овог одељка.

Легура алуминијума у таблама и плочама -СРПС Ц.Ц0.001:1981.

Прашак за лемљење

Користити одобрене киселе прашкове за лемљење челика

Лемљење

50 % гвозденог олова и 50 % чистог калаја

Танак жљеб (за уметање опшива од лима) од поливинил хлорида

Најмање 2мм дебљине.

Битуменски пластични кит

Мора да буде материјал на бази битумена компатибилан са кровним битуменом и битуменским прајмером (основним премазом).

Бакар

Бакарни лим и траке морају да буду хладно ваљане равно обрађене тежина датих у Табели И на крају ове секције. Дужине не требају да прелазе 3 метра. Квалитет материјала мора да се усагласи са следећим подацима из табеле:

Механички захтеви

Снага истезања (МПа)		Чврстоћа на развлачење на 5%	Чврстоћа на развлачење на 2%	Одређивање тврдоће по Роцквелл - у	
минимум	максимум	мин	мин	Ф. скала	површина 30т
220	275	135	105	60 - 82	25 - 49

Материјал мора да има минимум садржаја бакра и сребра од 99.9 %. Материјал мора да буде без природних оштећења, које би ометала нормално комерцијално пословање, мора да буде очишћен, и без прљавштине.

Завртњи

Завртњи морају да буду од истог материјала или метала компатибилног са оним што причвршћују. Користити алуминијумске завртње са алуминијумом, и завртње од нерђајућег челика за причвршћивање на различитим материјалима. Користити бакарне или ексерне од нерђајућег челика са бакром.

Опционални материјали

Опционални материјали су излистани у табели И. Било који од опционалних материјала наведених овде може изабрати Извођача радова, ипак, сви изложени лимени елементи морају да буду од истог материјала, произведени, са фабрички завршним печеним емајлом, уколико се не нагласи другачије. Боја ће бити изабрана од стране Надзора. Наредни елементи ће се усагласити са изложеним лимом: олуци, укључујући држаче, одводне цеви олука и цеви олука, спојнице, опшивке, кровне ивице и обруби, капе и лимени контра опшиви.

Табле метала – лим

Обезбедити опшивке кровних увала и тамо где се кровне равни ослањају на зидове, ивичњаке, вентилаторе, цеви или друге вертикалне површине и где год је то назначено и неопходно како би се радови извели водонепропусно. Сви алуминијумски лимови морају бити претходно обрађени, уколико то није другачије наведено овде. Жарење метала мора да буде погодно за њихово формирање тражених облика. Производити комаде металних табли до профила, ебљина и тежина приказаним у табели И и спајати различите дужине у један комад како је приказано у Табели ИИ.

Део 3 – Извођење

ОПШТЕ

У складу са ставовима у даљем тексту који се примењују за овај пројекат. Површине на које се постављају лимови морају да буду равне и усправне, чисте, глатке, углачане, суве и без оштећења и испупчења које би могле да оштете производ.

ИЗРАДА

Извођење лимарских радова са профилисаним, произведеним, оштрим и равним угловима. Изложене површине требају да буду без видљивих таласа, деформација, копча и марки алата. Изложене ивице се морају пресавити уредно да формирају 15 мм ивицу на скривеној страни. Изложени лим мора да буде водонепропустан и да обезбеди довољно ширење и скупљање услед временских прилика.

ЗАКИВАЊЕ

Закивање лима биће генерално ограничено на лим који је максималне ширине од 500 мм. Закивање опшивки ће бити ограничено на само једну ивицу. Ексери ће бити равномерно распоређени на не више од 80 мм осног растојања и око 15 мм од ивице, осим ако није другачије тражено или назначено. Закивање с лица неће бити дозвољено. Где се лим примењује, осим на дрвеним површинама, детаљи радионичког цртежа морају да обухвате позицију даски увала и помоћних даски за прикивање како би се извршила правилна уградња.

СПОЈКЕ

Обезбедити спојке за лим од 100мм и више. Растојања спојки постављати подједнако не преко 300 мм осно, осим ако није другачије наведено или назначено. Спојке не смеју бити мање од 50 мм ширине x 75 мм дужине и морају бити од истог материјала и дебљине као и лим који се поставља. За спојке које се користе у комбинацији са опшивком: Један крај спојки обезбеђују се са ексерима и спојкама прклопљених преко глава ексера. Спојке за лемљене шавовима ће бити унапред заштићене.

ВИЈЦИ, ЗАКИВЦИ, И ЗАВРТЊИ

Поставите вијке, закивке и завртње тамо где је назначено или се захтева. Обезбедити одговарајуће подлошке,тамо где је потребно заштитити површину лима и обезбедити водонепропусност везе.

ЛЕЖЕЋИ ДВОСТРУКИ ПРЕВОЈИ

Прави и једнообразни у ширини и висини без видних варова на површини.

Равни лежећи двоструки превоји

Завршно не сме да буде мањи од 20 мм ширине.

Преклоп двоструког лежећег превоја

Завршни залемљени шавови не смеју бити ужи од 25 мм. Преклапање двоструког лежећег превоја не лемити и не сме бити мањи од 75 мм.

Лежећи продужен двоструки превој

Не ужи од 75 мм, а треба обезбедити најмање 25 мм кретања унутар споја. Спојеви су у потпуности испуњени одређеним средством за заптивање, нанетим у слоју не тањем од 3мм. Заптивна средства су наведени у одељку "Заптивање спојница".

Равни превоји

Формирати превоје у правцу пада сливних површина.

ЛЕМЉЕЊЕ, ЗАВАРИВАЊЕ И МЕХАНИЧКО ПРИЧВРШЋИВАЊЕ

Тамо где је у тексту предвиђено лемљење, односи се на бакар, поцинковани челик и нерђајући челик. Варење је предвиђено за алуминијум дебљине веће од 1 мм. Алуминијум дебљине 1 мм или мање мора бити сучељаван са међупростором и подржан са подлогом од формиране лимене опшивке; или направити спој, механички причвршћен, и попуњен са заптивачем по препоруци од произвођача алуминијума.

Лемљење

Пресвући калајем ивице лима, осим делова материјала обложених оловом, пре него што лемљење почне. Лемљење се полако изводи са добро загрејаним металом за лемљење како би се потпуна топлота шава и комплетно лемљење затопљавањем извело преко целе ширине шава. Ивице материјала обложене оловом морају се залемити или обрусити храпаве површине до формирања глатке површине. Шавови морају да имају нанету велику количину прашка пре него што почне лемљење. Ивице нерђајућег челика калајисати и третирати киселим прашком за лемљење. По завршетку лемљења остатак киселог прашка за лемљење мора бити темељно очишћен од лима са раствором соде и воде са испирањем чистом водом. Спојеви алуминијумског лима дебљине 1 мм или тање морају се маханички направити и заптивати са назначеним препорукама. Алуминијум неће бити лемљен.

Заваривање алуминијума

Спојеве на алуминијумским лимовима дебљим од 1мм заварити. Заваривање ће се изводити уз помоћ инертног гаса, типом кружног плашта. Процедуре, изглед и квалитет направљених варова, и метода које се користе у исправљању заваривања морају бити у складу са препорукама произвођача алуминијума.

Механичко причвршћивање алуминујума

Завртњи од лима од легуре алуминијума или неке друге одговарајуће легуре алуминијума, или завртњи од нерђајућег челика морају се постављати у рупе направљене бургијом пречника 4мм, користити у обезбеђивању бочних преклопа, крајњих преклопа и опшивања. Максимално растојање за завртњеве мора да буде 300 мм. Где су за крајње преклопе неопходни завртњи да осигурају затварање, они ће се поставити на растојању не мањем од 50 мм од краја преклопне табле-лима.

ЗАШТИТА РАЗЛИЧИТИХ МАТЕРИЈАЛА ОД КОНТАКТА

Бакар или легуре бакра

Површине које су у контакту са различитим металима морају се обојити са густом битуменском бојом, или се раздвојити влагоотпрним филцом.

Алуминијум

Површине не смеју да буду у контакту са другим металима изузев нерђајућег челика, цинка или поцинкованих површина. Када алуминијум додирује други материјал, различити метал се мора обојити прајмером - сновним премазом праћеним са два слоја алуминијум боје.

Сви метали

Површине које су у контакту са малтером или бетонским материјалима се морају обојити са алкалним отпорним премазима попут густе битуменске боје.

Дрво или други апсорпциони материјали

Површине које могу бити константно влажне и у контакту са металима морају се обојити са два премаза боје на бази алуминијума или са густом битуменском бојом.

Различити метали

Боја без садржаја олова пигментисане боје ако одвод из њега прелази преко алуминијума.

ОДРЕДБА ЗА ШИРЕЊЕ И СКУПЉАЊЕ

Омогућити ширење и скупљање спојева на не више од 10 м размака за алуминијум и на не више од 12 м размака за остале метале, осим на местима где је растојање између задњедилатационе спојнице и краја непрекидног споја веће него половина траженог размака, обезбедити додатни спој. Растојање између спојева мора бити једнако. Поклопна и предња плоча ширећег дела алуминијума и плоча морају се спојити на месту ширења и скупљања спојева али не више од 4 м растојања.

ОСНОВНА ОПШИВКА

Где се са нагнутим површинама кровова додирују димњаци, рубови, зидови, или неке друге вертикалне површине, базу опшивке поставити истовремено са покривањем крова. Опшивке проширити до вертикалне површине испод или изнад кровног покривача, како је назначено. Тамо где се завршавају зидне облоге лименог контра опшива, вертикални крак од опшивке продужити иза зида тако да покрије не мање од 150 мм, у супротном вертикални крак опшивке продужити иза непрекинуте контра - опшивке и танког жљеба за уметање обруба од лима. Лимени опшив поставити тако да буде потпуно водонепропустан. Траке причврстити на њиховим горњим ивицама до крова, са одговарајућим ексерима са великим главама. Завршни преклопи морају бити залемљени, са предузетим мерама за ширење и скупљање. На страни уз нагиб вертикалну површину продужити кроз кров, метална опшивка мора да пређе преко опшивног лима на две воде. На нижој страни вертикалних површина продужити преко крова, металне опшивке које ће прекрити преко крова не мање од 10 цм. Опшивке поставити и причврстити тако да се обезбеди потпуна водонепропусност.

ОПШИВАЊЕ УВАЛА

На местима где се нагнути кровови спајају, опшивку увала поставити истовремено кад и покривање крова. Опшивка мора да пређе преко обе стране крова који се покрива, и да се осигура ексерима - кукама како је назначено или тражено. Опшивке увала израдити у што дужим сегментима са могућношћу смањења броја спојева. Опшивке увала преклопити минимум 200 мм у смеру сливне равни. Врх сваког сегмента опшивке увале осигурати преко кровне конструкције уз помоћ 6 ексера, који морају да буду компатибилног материјала као и опшивка. Ивице опшивке увале формирати са завијеним ивицама како би биле сагласне са кукама.

КОНТРА ОПШИВКА

Уколико није другачије наглашено или одређено, убацити контраопшив у танки жљеб за уметање обруба од лима, лоциран од 200 до 250 мм изнад крова и проширен низ вертикалу најмање 100 мм преко преврнутог вертикалног крака базног опшива или непрекидна закачујућа трака не мања од 75 мм. Проширене ивице контра опшива морају се причврстити минимум 15 мм. Где се захтева надвишен контра опшив, морају се поствити у кратким дужинама или се могу извести од једног целог комада. Завршни преклопи у контра-опшивкама не треба да су мањи од 75 мм и треба да су направљени као водонепропусни, са пластичним китом. Дужине металних контра-опшива не треба да пређу дужину од 3м. Опшивка мора да буде формирана тако да задовољи облик првенствено инсталације. Углове фабрички формирати са спојевима не мање од 300 мм од угла. Опшивке осигурати жљебовима оловним клиновима на растојањима која не прелазе 450 мм, независно, на кратким трасама, клинове поставити што ближе заједно. Жљебови типа дихтунга, или нагнути спојеви који ће примити контра-опшив испуњен са духтунг компонентом. Дихтовање је обрађено у Одељку, Е.23.000.,“Заптивање спојница”. Скривене ивице контраопшивки урађене у бетонским зидовима не треба да се појаве више од 50 мм у зидовима. Контраопшивке ће обезбедити ефекат опруге наспрам базног опшивања

МЕТАЛНИ ЖЉЕБОВИ

Треће жљебова

Обезбедити примајуће жљебове са опшивкама не мање од 15 мм дубине, 2.5 цм спајајуће опруге, и горње и доње анкерне прирубнице. Опшивке ће се поставити у пуној дубини уреза и фиксираће се тупим алатом.

Дихтовање жљебова

Обезбедити са заобљеним ивицама и металним привезицама-држачима или неким другим сидреним елементима за осигурање у бетонску конструкцију. Оне морају бити снабдевене са одобреним типовима остављених чепова у бетонској конструкцији да их заштите током постављања. Обезбедити монтажу косих углова за интерне и екстерне углове. Опшивке се морају заварити у жљебовима са оловним варовима сваких 45 цм и потпуно ће дихтовти спој и чврст са примењеном материјалом.

КРОВНИ ИВИЧНИ ДАШЧАНИ ОБРУБ СТРЕХЕ

Израдити у облицима и величинама назначеним у дужинама не мањим од 2,50 м. Проширити прирубнице најмање 100 мм на крову. Проширити вертикалне чеоне површине најмање 50 мм изнад крова и изолације на површини зида. Обезбедити монтажу косих углова за интерне и екстерне углове. Прирубнице поставити на врх водоравне дрвене пречке или у постељицу 3 мм дебљине испуњену пластичним цементом. Ексере прирубнице причврстити безбедно уз помоћ дрвених закивача са великим главама назупчених кровних ексера дужине 35 мм, по дужини распоређени не више од 75 мм осовински. Завршно се пеку лаком, боје као што је одобрено.

Куке трака

Доњу ивицу стрехе закачити са најмање 20 мм, преко континуиране траке са кукама која је од истог материјала савијена споља под углом од 45 ° тако да формира окапницу. Причврсна кукна трака се причвршћује за дрво ексерима на 150 мм максимум, осовински. Где се врши причвршћивање на бетон, размак вијака је 300 мм осовински и биће постављени у пробušеној облози бетона. Где су хоризонтални дрвени ексери прорезани да обезбеде изолацију вентилација, инсталирати траке кука на такав начин да се вентил слота не наруши. Где је потребно, инсталирати кукне траке преко 2 мм дебеле компатибилне одстојнике или подлошке.

Спојеви

Крај деоница шљунчаних лајсни, поклопница и главног венца отворити 6 мм и заштићени са формираним опшивним таблама, механички причвршћене на предвиђеном месту, и преклопљене на крају сваког сегмента минимум 100 мм, поставити преклопе у пластичном цементу. Закивање ексера са лица није дозвољено. Продужене алуминијумске шљунак лајсне, поклопнице и венац морају се поставити у складу са писменим упутствима и детаљима произвођача.

Челична угаона окапница

Обезбедити металну окапницу, пројектовану да омогући отицање воде капљањем без подливања на конструкцију, како је назначено. Нанети је директно на дрвену заштиту на стрехи и преко подлоге дуж косине, продужити задњу страну од ивице крова не више од 100 мм и осигурати са компатибилним ексерима распоређенм на највише 250 мм осовински уз горњу ивицу.

ОЛУЦИ

Типови облика качилица назначени и придржавани на доњој страни држачем који ће омогућити слободно кретање олука услед термичког ширења. Обезбедити олуке у назначеним величинама заједно са сучељеним угловима, капама на крајевима, изливима, држачима, и другом опремом неопходном за постављање. Спољне ивице олука задебљати или ојачати шипкама најмање од 20 мм за 5 мм материјала компатибилног са олуком. Олуке производити од сегмената не краћим од 2,50 м. Сегменте преклапати најмање 25 мм у правцу сливне површине. Олуке спајати нитнама или лемити спојеве. Тип ширећег клизног споја поставити на пола висине између излива. Поставите олуке испод нагибне линије крова, тако да снег и лед могу да склизну са крова. Придржати олуке преко одобрених типова подесивих вешалице распоређени на не више од 800 мм осовински. Олуке ускладити са нагибом равномерно све до изливног дела, са високим тачкама у случају потребе. Вешалице и елементе за причвршћивање произвести од метала компатибилног са олуцима. Завршно пећи лаком, бојити одабраном бојом.

ОЛУЧНЕ ЦЕВИ

Кружног типа, са укључујућим комплетним прегибима и коленима. Олучне цеви се обезбеђују у око 3,5 м дужине; крајњи спојеви су телескопски-померљиви не мање од 12 мм, а уздужни спојеви фиксирани. Изливне олуке обезбедити са мрежицом - цедаљком стандардног типа за сваки излив. Цедаљке чврсто поставити у кућиштима излива од истог материјала који се користи за олуке. Олучне цеви поставити, не мање од 25 мм од зидова, и причврстити на зид, на врху, дну, и да не прелазе 1,50 м осно са прекидима између, са привезицама олука или прикривеним причвршћивачима; привезицама и причвршћивачима формираних од метала компатибилног са олучним цевима. Олучне цеви које сезавршавају у дренажним линијама уредно уклопити, а везу одводњавања и спој испунити капом од Портланд цементног малтера Закривљена од олучне цеви. Олучне цеви се завршавају се прскање блокова мора се обезбедити лакат типа окова. Спласх блокова ће бити конкретне као што је наведено у Одељку Е.12.100., "Бетон ливен на лицу места". Завршна обрада је печени емајл, у одабраној боји. Крај олучне цеви обложити ливеним гвожђем у дужини од 1,50 м.

ОПШИВКЕ НА ПРОБОЈИМА КРОВА И ОСЛАЊАЊЕ ОПРЕМЕ

Обезбедити металне опшивке за све цеви, канале и цевне водове који се пројектују кроз површине крова и за ослањање опреме, ослањање антена, анкера и сличних комада које подржава (или су причвршћени) на кров.

Појединачне вентилационе цеви

Опшити са оловним цевним уметком минимум 1 мм дебљине који има 100 мм прирубницу. Поставити прирубницу у битуменски пластични кит-везиво и ексерима приковати на осном растојању од 80 мм. Врх цевног уметка савијен изнад и проширен доле све до вентилационе цеви минимум од 50 мм.

БОЈЕЊЕ

Лимарске радове не би требало бојити уколико није захтевано за раздвајање различитих материјала или за еластичну деформацију са конструкционим захтевима. Где је наглашено бојење фабрички ће се извести печење емајла.

ЧИШЋЕЊЕ

Очистити све изложене површине лима након завршетка радова. Премази од масти и уља, контаминације од челичне вуне, арматуре и отпаци од бушења морају се уклонити и извршити чишћење. Све видне металне површине морају бити без улагнућа, набора, таласа, трагова гребња, и лемљења или заварених трагова.

ЗАВРШНО ПОПРАВЉАЊЕ

Огреботине, нагрижена места и мањи недостатци површина могу се поправити у складу са писменим упутствима произвођача и уколико је то одобрено. Завршно поправљене површине морају бити униформне и без огреботина, флека и разних варијација боја и површинских текстура

ТАБЛИЦА И. - МЕТАЛНЕ ТАБЛЕ - ЛИМОВИ ТЕЖИНЕ И ДЕБЉИНЕ

	Алуминијум (мм)	Поцинкован челик (мм)	Бакар (кг/м ²)	Нерђајући челик (мм)
Олучне цеви и олуци	/	8/10	4,90	/
Споне олучних цеви, 5 цм	/	/	14,70 легура бакра и цинка	/
Цедаљке, пречник жица	/	4 gage	/	/
Опшивке:				
Основа	1,02	/	6,125	0,45
Капе (контаопшивке)	0,81	/	4,49	0,37
Стрехе	/	/	4,90	/
Венци и стрехе:				
листови, глаткост	/	/	4,90	/
Угаоне траке и трим	/	/	7,35	/
Олуци:				
Олучни пресек	/	/	4,90	/
Континуалне спојнице	/	/	4,90	/
Кукe	/	/	25мм x 3мм (a)	/
Преклопне површине	0,81	/	4,90	0,38 (a) легура бакра и цинка

(а) Легура бакра и цинка

ТАБЛИЦА ИИ. СПОЈЕВИ ЛИМОВА
ТИП СПОЈА

Ознака	Бакар, нерђајући челик	Алуминијум	Допуне
Опшивке:			
Базно	25 мм равно закључано, лемљено, 75 мм преклоп за ширење споја	/	Свако ширење споја код метала биће испуњен масом за испуну спојева. Видети одељак "Спојне масе"
Валлеу	200 мм преклоп у смеру сливне равни	/	/
Капа	80 мм преклоп	/	80 мм преклоп
Жљебови	додирни спој	/	Сеал реглет гроове са спојном масом, одељак, "Спојне масе"

ТАБЛИЦА ИИ. СПОЈЕВИ ЛИМА (НАСТАВАК)
ТИП СПОЈА

Ознака	Бакар, нерђајући челик	Алуминијум	Допуне
Опшивка стрехе	опшивке стрехе, куке, 25 мм лоосе лоцкед, оверена издужења, чвор, куке	/	Исто као базно опшивање
Табле, глатке	Спајање са простором	Спајање са простором	користити опшивке бацк уп површине
Олуци	5 цм преклоп, прикован и залемљен	/	/

КЕРАМИЧАРСКИ РАДОВИ

Ови општи услови су саставни део описа по појединим позицијама радова и односе се на облагање зидова и подова и свим врстама керамичких плочица унутар објекта и изван њега.

Керамичарски радови морају бити изведени тако да буду задовољавајућег квалитета, уз ангажовање одговарајуће радне снаге, а у складу са важећим ЈУ стандардима и техничким прописима за извођење ове врсте радова.

Сав материјал који се уграђује у објекат мора бити нов неупотребљаван, осим ако појединачним описом радова није предвиђено другачије и мора да одговара постојећим ЈУ стандардима за квалитет и димензије.

По потреби, а према захтевима из пројекта или другим описима, керамичке плочице и везиво морају да буду кисело отпорни.

Уколико за одређене плочице не постоји ЈУС, за исте се мора прибавити атест надлежне установе Института за испитивање материјала РС (или друга овлашћена организација), којим се морају потврдити следеће карактеристике:

- да су ивице оштре, праве, паралелне и неоштећене
- да плочице не садрже никакве растворљиве соли или друге штетне састојке
- да им је видљива површина без зареза и мехурића
- да им је боја уједначена
- да је упијање воде у границама предвиђеним ЈУС-ом за одговарајућу врсту плочица-
- да су, по потреби киселоотпорне

Везивни материјали

Везивни материјал – цементни малтер и лепак морају по квалитету да одговарају, такође ЈУС-у што се доказује одговарајућим атестима.

Цементни малтер или лепак морају бити нанети у нормативима прописаној или проспектом произвођача предвиђеној дебљини, тако да обезбеђују потпуно и трајно пријањање керамике за подлогу и не смеју променити нити оштетити подлогу.

Цементни малтер мора бити припремљен и израђен од мешавине цемента и песка и по потреби, са додатком неког средства за убрзање везивања, пластифицирање и по потреби, обезбеђења да буде отпоран на штетно дејство киселе средине.

Адитиви за убрзање везивања малтера или пластификатори не смеју изазивати никакве штетне последице услед хемијских утицаја изазваних при додиру подлоге са осталим материјалима који се уграђују.

Вода мора бити чиста, не сме да садржи никакве састојке који би штетно деловали на подлогу, керамичке плочице или масу за заптивање.

Лепак за лепљење керамичких плочица мора бити декларисан за одређену врсту радова и атестиран у овлашћеној установи. Чврстоћа на смицање плочица у равни зида мора да буде мин. 3 кп/цм². Произвођач мора да ти детаљна упутства за примену лепила, као и за потребне предрадње којих се извођач мора стриктно придржавати.

Заптивни материјали

Заптивни материјали који служе за заптивање спојница морају одговорати својој намени и морају се користити стриктно по упутству произвођача.

Пре фуговања сачекати да се везивни материјал и подлога потпуно стегну, а потом проверити дубину и чистоћу спојница. Спојнице испунити у свему према пројекту и детаљу, а након фуговања плочице очистити од вишка материјала. Када се спојнице потпуно осуше, плочице полирати сувом крпом.

За одређивање ширине спојница између керамичким плочица употребити ПВЦ крстиће који се пре фуговања морају обавезно уклонити.

Припрема подлоге

Пре почетка радова обезбедити да подлога буде одмашћена и припремљена за прихватање везивног средства и облоге од керамичких плочица.

Код облагања зидова плочицама у цементном малтеру бетонске зидове претходно орапавити пиковањем и испрскати цементним млеком, а код зидова од опеке зидне спојнице издубити и површине испрскати ретким и цементним малтером од просејаног шљунка гранулације до 4 мм, размере 1:1.

Код облагања зидова плочицама на лепку обезбедити да подлога од цементног малтера буде неоштећена, довољно равна за прихватање везивног материјала, чиста, орибана благим раствором детергента, да би се уклониле све нечистоће, добро испрана чистом водом у сува.

Подлога за постављање подних плочица у цементном малтеру мора бити на коти која обезбеђује израду потребне дебљине цементног малтера. Малтер је размере 1:3, у слоју мин.20мм и макс. 30мм, равна са дозвољеном толеранцијом +/-10мм, мерено летвом Л=4,0м сува и чиста.

Подлога за полагање подних плочица лепљењем мора да буде сува, чиста и равна, са дозвољеним одступањем од пројектоване кот +/-3 мм, мерено летвом дужине Л=4,0 м.

Облагање зидова и подова у унутрашњости објекта започети након што су просторије омалтерисане, постављени рамови за столарију и браварију, а све врсте инсталација спроведене и испитане.

Облагање зидних површина извести потпуно равно и вертикално, без таласа, са спојницама мин.2 мм ширине. Хоризонталне спојнице пратити по целом обиму просторије, а вертикалне извести под висак. Све ивице такође морају бити вертикалне.

Полагање плочица отпочети тек после одговарајућих прорачунавања и уклапања њихових димензија у систем фуга према захтеву пројектанта.

Код великих просторија дуж споја са зидовима први ред плочица поставити у облику благе риголе чија је изводница до зида нижа за половину дебљине плочице, тако да се вода од конденза који се хвата на зидовима и поду објекта каналише и слива према подним решеткама.

Облагање почињати са оба краја зида целом плочицом, тако да сечена плочица буде у средини зида.

Сечена плочица не сме бити мања од 1/2 целе плочице. У случајевима где се то не може избећи, потребно је сећи два вертикална реда плочица.

Пре почетка посла извођач је дужан да геодетски сними површине на којима ће се плочице полагати и да сачини план, редослед и утврди начин полагања плочица, о чему је дужан да пре почетка извођења упозна надзор.

Облагање зидова у санитарним чворовима вршиће се у цементном малтеру без обзира да ли се ради о зидовима од опеке или бетона.

Висина облагања зидова у санитарним чворовима биће до плафона, уколико предрачуном радова није предвиђено другачије.

У случају када су просторије са спуштеним плафонима, плочице се полажу до на 50мм изнад доње коте спуштеног плафона.

Облагање зидова у кухињи вршиће се одговарајућим лепком преко омалтерисане или бетонске подлоге.

Висина облагања зидова у кухињи биће Н=600мм изнад кухињских елемената, уколико предрачуном није предвиђено другачије.

Поплочавање подних површина извести равно, без таласа и грбина, са потпуно равним површинама, или у нагибу на местима где је то пројектом предвиђено.

Дозвољена одступања код подова у односу на коту пода су +/-3мм мерено летвом дужине 5,0м.

Плочице полагати у цементном малтеру или лепљењем, што ће бити одређено предрачуном радова или технолошким поступком који се за дати случај захтева.

У циљу заштите подова забрањен је сваки саобраћај и кретање људи у трајању од најмање три (3) дана од момента завршетка попличавања.

Зидове и подове, након завршеног полагања плочица, фуговати белим цементом ако предрачуном није одређено другачије.

Пре почетка радова извођач је обавезан да пројектанту и надзорном органу достави узорке материјала који се уграђују и њихове атесте на сагласност.

Извођач је дужан да изведене радове чува од оштећења до предаје инвеститору, као и да сва евентуално настала оштећења отклони о свом трошку. Под оштећењем сматраће се свака напрсла, изгребана или окрзнута плочица.

Редовно свакодневно чишћење објекта у току радова, као и завршно чишћење објекта након завршетка радова, уговорна је обавеза извођача. Уколико се извођач исте не буде придржавао, ангажоваће се треће лице на његов терет.

Следећи услови за керамичарске радове су проистекли због специфичности материјала који се уграђују, односно производње, где се поред стандардних карактеристика материјала захтева одређена киселоотпорност, нарочито према млечној киселини. Стога се прилаже следећа шема и описи код усвојене технологије, или сличне ХОГАНАС-у.

Хемоотпорност на основу које су изабране облоге, маса за фуговање и лепак:

Једињење	Концентрација	Хабенит 50		Хабенит 48		Хабенит 63		Хабенит ОС-1500		Хабенит АРХ	
		20°Ц	60°Ц	20°Ц	60°Ц	20°Ц	60°Ц	20°Ц	80°Ц	20°Ц	80°Ц
Сирћетна киселина	конц.	Ц	Ц	Ц	Ц	Ц	Ц	Ц	Ц	А	А
	50%	-	-	Ц	Ц	Ц	Ц	А	Б	А	А
	10%	Б	Ц	Ц	Ц	Ц	Ц	А	А	А	А
	5%	-	-	А	Б	А	Б	А	А	А	А
Ацетон	-	Ц	-	Ц	-	Ц	-	Ц	-	А	-
Амонијак	конц.	-	-	Ц	-	Ц	-	-	-	А	-
	10%	А	-	А	-	А	-	Ц	-	А	А
	1%	А	-	А	-	А	-	А	Ц	А	А
Бензол	-	Ц	-	Ц	-	Ц	-	А	-	А	-
Борна киселина	конц.	А	-	А	Б	А	Б	А	А	А	А
Каустична сода	50%	-	-	Б	Ц	Б	Ц	Ц	Ц	А	А
	10%	-	-	А	А	А	А	Ц	Ц	А	А
	5%	А	Ц	А	А	А	А	Б	Ц	А	А
	1%	А	Ц	А	А	А	А	А	Ц	А	А
Хлор диоксид раствор, 10г активног хлора/л	-	Б	Б	А	Б	А	Б	А	А	Ц	Ц
Хлор гас, мокри	-	-	-	Б	Ц	Б	Ц	А	А	Ц	Ц
Хлор, суви	-	-	-	-	-	-	-	А	Б	Б	Ц
Хлорна вода	-	Б	Б	А	А	А	А	А	А	Ц	Ц
Хромна киселина	40%	-	-	Ц	Ц	Ц	Ц	А	Б	Ц	Ц
Лимунска киселина	конц.	А	-	А	Б	А	Б	А	А	А	А
Етил ацетат	-	Ц	-	Б	Ц	Б	Ц	Ц	-	А	-
Етил алкохол	-	-	-	А	-	А	-	А	-	А	-
Лож-уље	-	Ц	-	А	А	А	А	А	А	А	А
Мравља киселина	конц.	-	-	Ц	Ц	Ц	Ц	-	-	А	А
	50%	-	-	Ц	Ц	Ц	Ц	А	А	А	А
	10%	-	-	-	-	-	-	А	А	А	А
	5%	А	-	Б	Ц	Б	Ц	А	А	А	А
Хлороводонична киселина	конц.	Ц	-	Б	Ц	Б	Ц	А	А	А	А
	10%	-	-	А	Ц	А	Ц	А	А	А	А
	5%	А	Б	Б	Ц	Б	Ц	А	А	А	А
	1%	-	-	А	Б	А	Б	А	А	А	А
Водоник пероксид	-	А	Б	А	Ц	А	Ц	А	Б	Ц	Ц
Млечна киселина	конц.	-	-	Ц	Ц	Ц	Ц	А	А	А	А
	10%	А	Ц	Б	Ц	Б	Ц	А	А	А	А
	5%	А	Ц	А	А	А	А	А	А	А	А
	1%	-	-	А	А	А	А	А	А	А	А
Метил алкохол	-	-	-	А	-	А	-	А	-	А	-
Азотна киселина	конц.	-	-	Ц	Ц	Ц	Ц	Б	Ц	Ц	Ц
	20%	-	-	Ц	Ц	Ц	Ц	А	Б	Ц	Ц
	10%	-	-	Ц	Ц	Ц	Ц	А	Б	Б	Ц

	5%	A	Ц	Б	Ц	Б	Ц	A	A	Б	Б
	1%	A	Ц	A	Б	A	Б	A	A	A	A
Петролеј	-	Ц	-	Б	-	Б	-	A	-	A	
Фосфорна киселина	конц.	A	Ц	Ц	Ц	Ц	Ц	A	A	A	A
	10%	A	Ц	Б	Ц	Б	Ц	A	A	A	A
	5%	A	Б	Б	Ц	Б	Ц	A	A	A	A
	1%	-	-	-	-	-	-	A	A	A	A
Калијум хидроксид	50%	-	-	Б	Ц	Б	Ц	Ц	Ц	A	A
	10%	-	-	A	A	A	A	Ц	Ц	A	A
	5%	Б	Ц	A	A	A	A	Б	Ц	A	A
	1%	A	Ц	A	A	A	A	A	Ц	A	A
Натријум карбонат	10%	A	Ц	A	A	A	A	A	Б	A	A
Цхлорек соду	50%	-	-	Б	Ц	Б	Ц	A	A	-	-
	10%	A	A	A	Б	A	Б	A	A	-	-
Подцхлоран потасу. 150 г активног хлора/л	-	A	Б	Б	Ц	Б	Ц	A	A	Ц	Ц
Сумпор диоксид	-	-	-	A	A	A	A	A	Б	A	A
Сумпорна киселина	конц.	-	-	-	-	-	-	Ц	Ц	Ц	Ц
	50%	-	-	Ц	Ц	Ц	Ц	A	A	A	A
	25%	A	Б	Б	Ц	Б	Ц	A	A	A	A
	10%	A	A	A	Ц	A	Ц	A	A	A	A
	5%	A	A	A	Б	A	Б	A	A	A	A
	1%	A	A	A	Б	A	Б	A	A	A	A
Винска киселина	конц.	-	-	A	Б	A	Б	A	A	A	A
Трихлоретилен	-	-	-	-	-	-	-	A	-	A	-
Биљна уља	-	A	Б	A	A	A	A	A	A	A	A

A= не подлеже деловању једињена

Б= незнатно подлеже деловању једињења -у већини случајева може да се користи

Ц= маса подлеже деловању једињења и није препоручљива

- = нема теста

Пројекат подлоге, Технологија Г6-Постављање плочица на еластичном, водоотпорном, епокси лепку

Примена

Стандардни пројекат на основу технологије Г6 препоручује се за подове који не смеју да пропуштају течности, и на којима долази до великих промена у температури и влажности, деловању хемикалија и деформација која су поведена грчењем бетона. Такође се препоручује у случају, када је неопходно брзо постављање водоотпорне, танке, и лаке керамичке подлоге. Примери примене ове конструкције су производне просторије у хемијској и прехранбеној индустрији, у гастрономији и мокре површине у јавним купатилима. Плочице морају имати ниску апсорпцију воде. Највећа дозвољена количина влажности подлоге не може да прелази 6% тежински.

Типични попречни пресек

Попречни пресек подлоге и зида

Попречни пресек подлоге и зида са заобљеном холкер плочицом

Легенда

1. Бетонска подлога
2. Лепак
3. Плочица
4. Фуга
5. Лепак
6. Холкер плочица

Попречни пресек цеви

Попречни пресек одводног канала од нерђајућег челика

Попречни пресек подног сливника

Пресек подног канала, обложеног керамичким плочицама.

Легенда

1. Бетонска подлога
2. Лепак
3. Плочица
4. Фуга
5. Лепак
7. Зид цеви
8. Плоча нерђајућег чел. лима
9. Осигурање ивица
10. Решетка у подлози
11. Подни сливник
1. Бетонска подлога

Подлога мора бити изведена од бетона који је изравнат дрвеном равњачом. Неравнине на подлози не смеју да прелазе ± 3 мм на дужини од 2 м или ± 5 мм на дужини од 4 м. Специјалне инсталације за постављање испуста и канала морају бити урађене у конструкцији подлоге.

Лепак

Маса за лепљење ЦЦ Хөганӗс, Хабенит 48, дебљине 4 мм.

Плочице

Керамичке подне плочице ЦЦ Хөганӗс, неглазиране, дебљине 19 мм.

Фуге

Ширина фуге: 5 мм. Треба користити еластичну фугу, епоксидну масу за фугирање ЦЦ Хөганӗс Хабенит 63.

Холкери

Заобљене холкер плочице.

Зид цеви

7. Плоча нерђајућег челичног лима

Извијена плоча челичног лима.

Осигурање ивица

Ивице су заштићене са завареним нерђајућим челичним лимовима дебљине око 4,5 мм. Ширина хоризонталне челичне траке мора да износи око 60 мм.

Подна решетка

Подни сливник

Подни одвод са испупченим рубом.

Заштитне мере

Епоксидне масе потребно је да буду припремане и наношене само од стране особа које су одговарајуће школоване у тој области. Основна средства сигурности обухватају:

- Одговарајућа вентилација на радном месту.
- Заштитна радна одећа са додатним пластичним ојачањима на коленима и лактовима.
- Заштитне рукавице од пластике.
- Лако доступна места за испирање очију и прање.

Индустријске подне плочице, суво-пресоване серија "500" и вучене, неглазиране плочице серија "1050, 1850, 5350, 8050"

Суво пресоване плочице:

Глатка	Лако храпава	Храпава	Храпава рељефаста
500 жута	500 ФК жута	500 ГК жута	500 ГКХ жута

Плочице вучене:

1050 жута	1850 жута	5350 тегет браон	8050 слонова кост
-----------	-----------	------------------	-------------------

Технички подаци

Суво пресоване плочице из серије "500" одговарају Европском Стандарду ЕН 176, вучене плочице из серије "1050, 1850, 5350, 8050" одговарају Европском Стандарду ЕН 121, и међународном Стандарду ИСО 13006.

Суво пресоване плочице

	Серија "500", глатка површина	Серија "500", структурална површ.	1035:4-1058:4
Апсорпција воде, ЕН 99	2,0-3,0%	2,0-3,0%	0,5-1,0%
Попречна издржљивост, ЕН 100	25-30 Н/мм ² (250-300 кп/цм ²)	25-30 Н/мм ² (250-300 кп/цм ²)	30-35 Н/мм ² (300-350 кп/цм ²)
Тврдоћа по скали Моха, ЕН 101	6	6	6
Абразија, на суво, ЕН 102 (макс. на основу норме)	120 мм ³ (205 мм ³)	70-80 мм ³ (205 мм ³)	150 мм ³ (300 мм ³)
Коефицијент термичке експанзије (20-100°Ц), ЕН 103	ок. 5,0x10 ⁻⁶ К ⁻¹	ок. 5,0x10 ⁻⁶ К ⁻¹	5,4x10 ⁻⁶ К ⁻¹
Коефицијент трења, на суво, методом Тортуса	0,60 (Р10)	0,80-0,85 (Р13)	-

Вучене плочице

	Серија "1050"	Серија "1850"	Серија "5350" и "8050"
Апсорпција воде, ЕН 99	0,5-1,0%	1,8-2,3%	0,1-0,5%
Попречна издржљивост, ЕН 100	30-35 Н/мм ² (300-350 кп/цм ²)	25-35 Н/мм ² (250-350 кп/цм ²)	30-35 Н/мм ² (300-350 кп/цм ²)
Тврдоћа по скали Моха, ЕН 101	6	6	6-7
Абразија, на суво, ЕН 102 (макс. на основу норме)	150 мм ³ (300 мм ³)	185 мм ³ (300 мм ³)	95 мм ³ (300 мм ³)
Коефицијент термичке експанзије (20-100°Ц), ЕН 103	5,4x10 ⁻⁶ К ⁻¹	5,4x10 ⁻⁶ К ⁻¹	6,5x10 ⁻⁶ К ⁻¹
Коефицијент трења, на суво, методом Тортуса	0,60-0,65 (Р10)	0,70-0,75 (Р11)	0,70-0,75 (Р11)

Плочице из серије ”500” суво пресоване, неглазиране

Врста, дим. у мм (мерене у складу са ЕН 98)						
Врста плочице	Унутрашња	Плочице са косом ивицом	Плочице са косом ивицом	Холкер	Спољашњи угаоник	Унутрашњи угаоник
Површина	глатка	глатка	глатка	глатка	глатка	глатка
Боја	жута	жута	жута	жута	жута	жута
Плочица/м ²	42	-	-	-	-	-
Плочица/м ¹	-	6,5	-	6,5	-	-
Кг/плочица	0,95	0,95	0,95	0,5	0,12	0,12
Кг/м ²	39,9	-	-	-	-	-
Кг/м ¹	-	6,2	-	3,25	-	-

Врста, дим. у мм (мерене у складу са ЕН 98)					
Врста плочице	Унутрашња	Унутрашња	Плочице са косом ивицом	Плочице са косом ивицом	Унутрашња рељефаста
Површина	Лако храпава	Храпава	Храпава	Храпава	Храпава
Боја	жута	жута	жута	жута	жута
Плочица/м ²	42	42	-	-	42
Плочица/м ¹	-	-	6,5	-	-
Кг/плочица	0,95	0,95	0,95	0,95	1,00
Кг/м ²	39,9	39,9	-	-	42,0
Кг/м ¹	-	-	6,2	-	-

Нема их на лагеру - производе се по наруџбини.

Специјалне плочице. Минимална количина=200м²

Плочице из серије "1050", "1850", "5350" и "8050", вучене, неглазиране

Врста, дим. у мм (мерене у складу са ЕН > 98)					
Врста плочице	Унутрашња	заобљена ивица, дужа	Унутрашња	Унутрашња	Унутрашња
Боја	жута	жута	жута	тегет браон	слонова кост
Плочица/м ²	41	-	41	41	41
Плочица/м ¹	-	4,6	-	-	-
Кг/плочица	0,91 (1050)	0,91	0,91	0,91	0,70
	0,53 (1050/12)				
Кг/м ²	37,3 (1050)	-	37,3	37,3	28,7
	21,7 (1050/12)				
Кг/м ¹	-	4,2	-	-	-

Врста, дим. у мм (мерене у складу са ЕН 98)				
Врста плочице	Холкер	Холкер	Спољашњи угаоник	Унутрашњи угаоник
Боја	жута (1055:4, 1855:4)	слонова кост	жута (1038:4, 1838:4)	жута (1058:4, 1858:4)
	тегет браон (5355:4)		тегет браон (5338:4)	тегет браон (5318:4)
			слонова кост (8038:4)	слонова кост (8018:4)
Плочица/м ¹	4,6	5	-	-
Кг/плочица	0,7	0,6	0,12	0,12
Кг/м ¹	3,2	3,0	-	-

Карактеристике производа, сировине, технологија производње

Суво пресоване плочице ЦЦ Хѳганѳ се производе од пробране мленене глине. Холкери и угаони елементи обликовани су од мокре глине. Вучене плочице ЦЦ Хѳганѳ формирају се истискивањем. Жуте плочице се производе од шамотне глине, која добија жуту боју у току печења. Боја се постиже без икаквог додатног пигмента. Плочице тегет браон и боје слонове кости се производе од глине, која приликом печења добија светлију боју, а завршна боја се постиже додавањем оксида метала у ову глину. Додатак шамота даје површини плочица благу текстуру. Плочице су истискиване, а затим печене у тунелској пећи. Незнатне разлике од стандардне боје не могу да се избегну, јер постају у процесу печења.

Класификација и контрола квалитета

	Суво пресоване	Мокро обликоване
	СС-ЕН 176 Група Б1, 190<C≤410 цм ²	СС-ЕН 121. Група А1
Дужина и ширина	±0,75%	±1,25%
Дебљина	±5,0%	±10%
Равност ивица	±0,5%	±0,5%
Правоугаоност	±0,6%	±1,5%
Равност површине	±0,5%	±0,5%

Отпорност на мраз

Плочице из серије "500" постављене на вертикалним површинама су отпорне на мраз под условом, да су уграђене у складу са инструкцијама. Плочице нису отпорне на мраз у случају постављања на цементни малтер на хоризонталним, спољњим, незаклоњеним површинама, нпр. на терасама.

Плочице из серије "1050" и "1850" постављене на вертикалним површинама су отпорне на мраз под условом, да су уграђене у складу са инструкцијама. Плочице нису отпорне на мраз у случају постављања на цементни малтер на хоризонталним, спољњим, незаклоњеним површинама. Плочице из серије "5350" и "8050" су отпорне на мраз.

Препорука за примену

Суво пресоване плочице

Суво пресоване плочице са глатком површином се користе тамо, где нема ризика од проклизавања, тзн. тамо где се подлога одржава сува и ђиста. Плочице са противклизном површином користе се на подовима, на којима долази до разливања воде или уља. Плочице из серије "500" одговарају индустријским просторијама, у којима су подови изложени интензивној механичкој експлоатацији од стране камиона и тешких виљушкара са тврдим точковима нпр. у кланицама, пиварама, млекарама, и прехранбеној индустрији. Фугу са високим садржајем пигмента као нпр. ЦЦ Хѳганѳс ФБ 21, ФБ 22 и ФБ 23, не треба користити за плочице са текстурираном површином.

Вучене плочице

Ове неглазиране плочице могу да се користе како за подове тако и за зидове. Карактеристике ових плочица чине их јединственим и одговарајућим, за подлоге које морају да повежу дуготрајност, отпорност на хемикалије, лакоћу чишћења и противклизна својства, нпр. у индустријским објектима, хемијским постројењима, млекарама, пиварама, магацинима, котловницама, сушионицама, ватрогасним станицама. Вучене плочице мога да се користе како унутра тако и споља. При постављању плочица споља треба узети у обзир ограничења која проистичу из њихове отпорности на мраз. Плочице дебљине 12 мм могу да се користе за подове, где је само дозвољено кретање пешака и лаких виљушкара са меким точковима. Плочице дебљине 15 и 19 мм узимају се за подове, који су изложени интензивној механичкој експлоатацији у облику камиона и тешких виљушкара са тврдим точковима и где притисак по точку прелази 600 кп.

Тро-компонентни лепак, на бази епоксидја, за постављање плочица на танком слоју, Хабенит 48

Асортиман:

Производ	Компоненте	Паковање
Хабенит 48	компонента А, смола	3,3 кг лимена канта
	компонента Б, утврђивач	1,0 кг конзерва
	компонента Ц, пунило Е	15 кг џак

Утрошак материјала:

Приближно 6,5 кг/м² за дебљину од 4 мм. Утрошак материјала је одређен на основу теоретских прорачуна и не садржи технолошки расход материјала.

Карактеристике производа:

Хабенит 48 је епоксидни лепак и састоји се од три компоненте: смоле, утврђивача и пунила. Лепак се припрема мешањем компонената непосредно пре почетка полагања плочица. Смеша ће се стврднути као резултат хемијске реакције између смоле и утврђивача.

Техничке карактеристике:

Густина	1600 кг/м ³
Отпорност на истезање	ок. 25 МПа (ок. 250 кп/цм ²)
Изддржљивост на сабијање	ок. 55 МПа (ок. 550 кп/цм ²)
Модул Е	ок. 11 ГПа (ок. 1,1 x 10 ⁵ кп/цм ²)
Адхезија до керамике	ок. 10 МПа (ок. 100 кп/цм ²)
Адхезија до бетонских површина*	ок. 5 МПа (ок. 50 кп/цм ²)

*уништење бетона

Отпорност на хемијске утицаје:

Отпорност на хемијске утицаје киселоотпорних материјала је описана у "ЦЦ Хөганс Грађевински материјали, хемоотпорни материјали, преглед и информације о производима".

Примена:

Хабенит 48 се предоручује за подове који су изложени великим хемијским утицајима и механичким оптерећењима. Пример примене су производне хале у хемијској индустрији, прехрамбеној индустрији, ресторани итд. Хабенит 48 се користи као лепак за керамичке плочице на подовима. Подлога може да буде од бетона, лаког бетона, картон гипса или метала.

Подлога:

Бетонска подлога мора да буде изведена као завршна површина. Подове треба извести у бетонској подлози. Бетон мора да буде сув, без белог слоја, који се ствара на површини свеже урађеног бетона, без масноћа, ситних нечистоћа, прашине итд. Приликом ремонта малих површина незнатна количина влаге у бетону може да буде прихватљива, али на површини не сме да се види вода.

Припремање и наношење:

Компоненте је потребно измешати у миксеру. Започети са мешањем смоле и утврђивача док се не добије хомогена смеша, а након тога постепено додавати пунило. Потребно је наставити са мешањем још најмање 3 минута. Количина пунила (прашак Е) може да варира ±0,2 кг, тако да би са смешом могло да се лакше ради на различитим температурама. Температура би требало да буде од +15° Ц до +25° Ц. На нижим температурама мешавина је сувише густа. Хабенит 48 наноси се челичном шпаклом тако да се добије једнородни слој дебљине 4 мм. Плочице је потребно поставити у временском периоду од 30 минута од наношења смеше. Плочице се постављају на лепак лаганим утискањем. Површине сваке ново постављене секције је потребно пажљиво проверити либелом и у случају потребе изравнати.

Чишћење алата и посуда за мешање:

Алате и посуде за мешање треба често прати млаком водом.

Магационирање и транспорт:

Хабенит 48 чувати у добро затвореним паковањима, у сувој, не претоплој и заштићеној од мраза, просторији. Време складиштења приближно износи годину дана.

Заштитне мере:

Неопходно је обезбедити добру вентилацију у просторији, у којој се фуга меша и наноси. Неопходно је користити поливинилске заштитне рукавице. Запрљану радну одећу треба променити. Понављајући контакт епокси материјала са кожом може да изазове преосетљивост и екцеме. Смеша са коже се скида сапуном. Потребно је строго водити рачуна о хигијени. Производ је опасан у случају да се унесе у организам и треба га чувати ван домашаја деце. Инструкцију на паковању треба сачувати, да се увек може прочитати.

Три-компонентна фуг маса, на бази епоксија, за керамичке плочице, Хабенит 63

Асортиман:

Производ	Паковање	Боја
Хабенит 63	5 кг, три компоненте, картонска кутија	Сива
	10 кг, три компоненте, картонска кутија	

компонента А - смола, компонента Б - утврђивач, компонента Ц – пунило
Утрошак материјала:

Величина плочице, мм	Ширина фуге, мм	Утрошак, кг/м ²
95x195x12	5-7	1,6
147x147x14	5-7	1,6
150x150x20	5-7	2,6
105x215x19	5-7	2,4

Утрошак материјала је одређен на основу теоретских прорачуна и не садржи расход материјала.

Карактеристике производа:

Хабенит 63 је маса за фуговање керамичких плочица, на бази епоксида. Хабенит 63 се испоручује као три компонентни комплет: компонента А - смола, компонента Б - утврђивач и компонента Ц - пунило.

Техничке карактеристике:

Густина	1700 кг/м ³
Адхезија до керамике	ок. 9 МПа (ок. 90 кп/цм ²)
Издржљивост на савијање (на +20° Ц)	ок. 30 МПа (ок. 300 кп/цм ²)
Издржљивост на сабијање (на +20° Ц)	ок. 60 МПа (ок. 600 кп/цм ²)
Модул Е (на +20° Ц)	ок. 4 ГПа (ок. 0,4 x 10 ⁵ кп/цм ²)
Апсорпција воде	ок. 0,02 % по тежини
Скупљање при стврдњавању	ок. 0,01 %

Отпорност на хемијске утицаје:

Отпорност на хемијске утицаје киселоотпорних материјала је описана у "ЦЦ Хөганс Грађевински материјали, хемоотпорни материјали, преглед и информације о производима".

Примена:

Хабенит 63 је намењен за испуњавање спојева између керамичких плочица на хоризонталним површинама тамо, где је захтевана висока издржљивост на механичке и хемијске утицаје. Хабенит 63 такође одговара и користи се за подове у мокрој окружењу, изложене интензивној експлоатацији и потреби честог чишћења. Типична примена су производне хале у прехранбеној индустрији нпр. млекаре, пиваре, кланице, месни комбинати, итд.

Припремање:

Компоненте би требале да имају температуре од +15° Ц до +25° Ц. Увек искористити комплетан садржај појединачних паковања у комплету. За припремање смеше потребно је користити специјални миксер или бушилицу са ниским бројем обртаја са намонтираним спиралним додатком за мешање. На почетку је потребно добро измешати компоненту А са компонентом Б, а након тога постепено додавати компоненту Ц.

Фуговање:

Температуру у просторијама треба одржавати у границама од +15° Ц до +25° Ц. На нижим температурама теже се припрема смеша, и потребно јој је више времена за сједињење (температура не би требала да буде нижа од +10° Ц). На вишим температурама време сједињења је краће. Плочнице и спојеви морају да буду очишћени од масноћа, остатака лепка, ситних нечистоћа и прашине. Фуга се наноси у спојеве уз помоћ гумене обле. Уклонити вишак материјала шпахлом. Готов, припремљен материјал мора бити искоришћен у року од 30 минута, на температури од +15° Ц до +25° Ц. Фугована површина може да се користи након отприлике 2 дана, али потпуну отпорност на хемикалије постиже тек након 7 дана. У циљу постизања хемијске отпорности за краће време потребно је полити површину топлом водом, која не прелази температуру од +60° Ц, након истека 48 сати од фуговања.

Чишћење:

Уклонити вишак материјала, а након тога изабрати један од два доле наведена начина детаљног чишћења:

- У року од 30 минута после завршеног фуговања (на +20° Ц) чистити са правоугаоним, чврстим целулозним сунђером и водом. Сунђер често испирати.

- У року од 1-2 сата после завршеног фуговања (на +20° Ц) чистити са чистилицом СЦОТЦХ-БРИТЕ Доодлебуг-пад (браон) и водом.

Након чишћења на површини плочица не смеју да остану остаци воде или фуг масе. Алат чистити с времена на време водом или раствором воде и алкохола у пропорцији један на један.

Магационирање и транспорт:

Хабенит 63 чувати у добро затвореним паковањима, у сувој, не претоплој и заштићеној од мрза, просторији. Време складиштења приближно износи годину дана.

Заштитне мере:

Неопходно је обезбедити добру вентилацију у просторији, у којој се фуга меша и наноси. Неопходно је користити поливинилске заштитне рукавице. Запрљану радну одећу је потребно заменити за чисту. Понављајући контакт епокси материјала са кожом може да изазове преосетљивост и екцеме. Смеша са коже се скида сапуном. Потребно је строго водити рачуна о хигијени. Производ је опасан у случају да се унесе у организам и треба га чувати ван домаћаја деце. Инструкцију на паковању треба сачувати, да би увек била при руци.

Под, Стандардни Пројекат, Технологија Г6-постављање плочица на еластичном, водонепропустном епокси лепку

Примена

Овом врстом китова могу да рукују само особе које су прошле специјалну обуку која се односи на састав материјала и начин уградње (погледај мере безбедности на другој страни). Ове инструкције се односе на постављање ЦЦ Хѳганѳс плочица у ЦЦ Хѳганѳс Хабенит 48 кит на бетонској подлози. Сви неопходни падови у правцу канала и сливника морају бити изведени у бетонској подлози, која мора бити глатка и потпуно сува пре почетка радова. Проверити површину у односу на дефинисане толеранције на искривљеност; не сме бити обрнутих падова. Измерити дужину и ширину површине и израчунати потребан број редова, заједно са фугама, како би се избегло сечење и украјање што је више могуће. Одговарајућа ширина фуга је 5-7 мм. Обележити редове на мерној летви, која се користи за постављање плоч ица. Компоненте китова се морају мешати на температури не мањој од +15°Ц. Кит за полагање нормално формира водонепропустну мембрану, ако се обрати пажња да се не остављају празнине између редова или на спојевима са зидовима, фундаментама, цевима итд.

Полагање плочица

1. Површина мора бити очишћена од боја, масти, слободних делова и прашине. Почистити и усисати подлогу темељно пре почетка радова.

2. Хабенит 48 је потребно припремити на основу инструкција на паковању. Само се комплетне порције могу мешати. Компоненте је потребно мешати са миксером. Недовољно мешање има негативан ефекат на лепљивост као и на чврстоћу кита.

3. Распрострти смешу по површини металном мистријом или сличним алатом. Слој лепка треба да буде дебљине од 4-6 мм.

4. Изравнати слој лепка са шпахтлом која ствара дебљину од 4 мм. Лепак ће се нешто увећати уз ивице зидова и претходно постављених редова плочица. Површина слоја лепка мора бити без рупа и удубљења.

5. Поставити плочице на основу ознака на мерној летви. Благо притиснути плочицу у масу лепка. Користити дистанцере са доње стране мерне летве како не би дошла у контакт са китом.

6. Глаткост сваке ново постављене површине је потребно пажљиво проверити са равњачом. Ако је потребна корекција, плочица се може подићи уз помоћ савијеног ексера. Плочице се морају подесити у року од 5 минута након што су постављене. Ако је процес постављања прекинут, вишак масе за лепљење дуж ивице плочица је потребно уклонити са шпахтлом или сличним алатом. Под се не сме користити 24 сата, а након тога се може фуговати.

Алате и посуде за мешање је потребно чистити са водом или раствором воде и алкохола у односу 50-50 пре него што маса добије могућност да се осуши.

Када се ради у хемоотпорним танковима или басенима и слично, претходно је потребно урадити изолацију дебљине око 2 мм. Облога би требала бити урађена у наредних 2-3 мм покривног слоја.

Мере предострожности

Китовима, на бази епокси смола, могу да рукују или да их примењују, само особе које су прошле одговарајућу обуку у вези производа. Испоруке већих количина садрже специјални сигурносни комплет који садржи списак безбедносних мера и почетну количину пластичних рукавица, крема за руке, средство за чишћење коже и масне креме. Овај комплет је доступан као специјална поруџбина (производ бр. ФБ130).

Главне мере безбедности садрже:

- Задовољавајућа вентилација радног места.
- Радна одећа треба да има пластично саткане заштите за руке и колена.
- Потребно је користити пластичне рукавице.
- Санитарне инсталације за чишћење морају бити доступне на радном месту.

Инструкција за чишћење

1. Извођачи радова и грађевинари

ЦЦ Хѳганѳс керамичке клинкер плочице задовољавају потребе тржишта у погледу отпорности на средства за чишћење и методе, док Хѳганѳс китови за фуговање варирају у отпорности на механичке и хемијске факторе. Оптерећења и агресије које се очекују у току производње као и захтеви одржавања морају бити прецизно и пажљиво процењени пре него што се изврши финални избор материјала за фуговање. У принципу, фабрички мешане, суве цементне масе обезбеђују јаче спојеве од маса мешаних на градилишту. Ако се не захтева хемијска отпорност али се користе млазеви високог притиска, може се употребити цементна маса за фуговање. Маса мора бити фабрички измешана са адитивом ЦЦ Хѳганѳс ФБ 8, који обезбеђује чврстоћу, јачу, моћнију спојницу с обзиром на механичко хабање произведено чишћењем високим притиском.

Притисак млаза током овог начина чишћења не сме да прекорачи 50 кп/м². Млазницу треба држати под углом од 45° у односу на површину која се чисти, око 15-20 цм од површине. Органски китови за фуговање (епокси, полиестер или фуран) се морају изабрати за површине где се користе: млазеви са топлом водом, уља, масти или се појављују хемикалије. Ови китови су отпорни на агресивна средства за прање и методе много више од маса на бази цемента. Међутим, епокси fuga не треба бити изложена температурама преко 60°Ц у дужем временском интервалу. У случају несигурности избора плочица или везних материјала, молимо контактирајте ЦЦ Хөганӑс.

2. Керамичари

Кључна ствар за керамичке облоге је да буду што је могуће чишће пре пуњења fuga. Маса за фуговање на бази цемента треба одржавати влажне око 3 дана након фуговања.

Након тога ЦЦ Хөганӑс ФБ 92 се може корисити за завршно чишћење цементног филма са плочица. ФБ 92 треба мешати у складу са инструкцијама на паковању. Дозволити да редство остане на површини неколико минута и онда очистити подлогу са ЦЦ Хөганӑс ФБ 93 улошком за рибање или четком за рибање са дугом дршком. Испрати површину водом. Ако је потребно, поновити овај поступак. Поједине зидне плочице са синтетичком глазуром не могу да издрже ФБ 92 или друга средства за прање са киселином. Треба обратити пажњу приликом чишћења ових плочица. Често је најбоље да се уклони вишак масе за фуговање са шпахтлом и онда очистити плочице са сунђером и водом директно након фуговања. За завршно чишћење може се користити крпа или памучни отпад. Ако се користи адитив ФБ 8, тада је јако важно очистити плочице одмах након фуговања. Клинкер плочице треба чистити са сувим китом и са ЦЦ Хөганӑс ФБ 93 улошком за рибање; зидне плочице са сунђером и са крпом. ЦЦ Хөганӑс ФБ 92 се може користити за завршно чишћење након што је сушење завршено. Ако се користи епокси маса за фуговање, плочице се могу очистити стругањем са гуменим брисачем одмах након фуговања. Након око 2 сата, плочице је потребно поново очистити са водом и са ЦЦ Хөганӑс ФБ 93 улошком за рибање. Ако се користе китови за фуговање на бази полиестера или фурана, финално чишћење се мора урадити одмах након фуговања у складу са инструкцијама на паковању.

3. Чишћење у току градње

Пре почетка операције чишћења, врло је важно проверити да је под у потпуности чист, да нема цемента или других остатака грађевинских материјала. У случају да је остала маса за фуговање на поду или зиду потребно је уклонити са ЦЦ Хөганӑс ФБ 92. (Погледај изнад инструкцију за керамичаре.) Ако се користе средства за скидање каменца, површина се мора након тога добро испрати. Запамтити да се јаке киселине не смеју користити, јер ће се оштетити цемента fuga. Мрље од фарби или органских маса за фуговање (епокси, полиестер или фуран) се могу у већини случајева уклонити третманом тих места, шпахтлом.

4. Особље одговорно за чишћење

Чишћење подова са цементним fugaма

Клинкер подови не захтевају одржавање. За одржавање неглазираних рустикалних клинкер плочица површински сјај се може повећати наношењем ЦЦ Хөганӑс ФБ 95 Клинкер уља у складу са упутством на паковању, или вишекратним чишћењем са разблаженим раствором сапуна и воде. Поновити овај поступак ако је неопходно (око 2-3 пута годишње). ПАЖЊА! Не користити средства која остављају трагове на површини и које је веома тешко уклонити. Керамички подови се нормално чисте једном недељно са сапуном и водом. Синтетичка средства за прање треба избегавати, јер она могу да оштете цементне fugaе.

Мање мрље које су од каменца се могу уклонити са ЦЦ Хөганџ ФБ 92; погледај инструкцију за уклањање цементног филма под "2. Керамичари". Тешке наслагe каменца на зидовима и подовима узроковане тврдом водом и/или честим чишћењем прскалицама потребно је уклонити са средством против каменца у интервалима од 2-4 недеље. Фуге на бази цемента је потребно навлажити водом пре наношења средства против каменца. Пажљиво испрати површину како не би остало средство на површини. Масти се могу уклонити са алкалним средствима за прање. Најбољи резултати се постижу, ако се са плочица каменац и масти уклањају у исто време.

Чишћење подова са епокси фугама

Прљавштину коју је могуће испрати потребно је уклонити са водом на максималној температури од 60°C. Кадгод је то могуће користити пиштоље високог притиска, јер су они веома ефикасни за чишћење керамичких подова и зидова. Следеће принципе је потребно примењивати за чишћење високим притиском, али се они такође односе и на друге методе чишћења:

- Средства за чишћење је боље наносити када је повшина сува, тако да она, дођу у директан контакт са прљавштином. Прскати на растојању, тако да смеша за чишћење дотире на површину у облику спреја, а не млаза. Потребно је обратити пажњу када се користе јаке алкалије, или средства за чишћење са киселином.

- Оставити средства за чишћење да одстоје на површини око 3 минута.

- Испрати чистом водом. Почети од највише тачке и кретати се ка одводима. Радити систематично и дозволити да се путање млазева испирања преклапају.

Обрачун радова

Обрачун се врши по м² за изведене површине зида или пода, односно по м¹ при чему се мора назначити развијена ширина чела и базишта.

Степеништа се обрачунавају по м² обложене површине или по м¹ при чему се мора назначити развијена ширина чела и базишта.

Прозорски отвори величине до 0,50 м² не одбијају се, а облагање шпалетни и банака не обрачунава се посебно.

Јединичном ценом обухваћен је сав рад, спољни и унутрашњи транспорт и испорука потребног везног, уградбеног и помоћног материјала, давање узорака и атеста, мање поправке подлоге, потребна покретна скела, алати, заштита изведених радова од оштећења до предаје наручиоцу, чишћење и све остале законске дажбине.

ПОДОПОЛАГАЧКИ РАДОВИ

Овим општим описом обухваћени су услови испоруке и уградње свих подних облога које се лепе на претходно припремљену подлогу, а састоје се од:

- дрвета
- гуме и ПВЦ материјала
- осталих материјала специфичних карактеристика (антистатик подови лепљени директно на подлогу или уздигнути)

Полагање ових подлога врши се лепљењем одговарајућим лепковима на припремљену подлогу од цементне кошуљице или цементног естриха од бетона марке 20, које се пре постављања подне облоге, по потреби, равнају масом за изравнање ("Олма" или сл.), што улази у јединичну цену пода и не плаћа се посебно.

Пре постављања подних облога подне површине прегледати, очистити, отпрашити и опрати.

Облоге се лепе на апсолутно чисту и суву подлогу одговарајућим атестираним лепковима, који морају да обезбеде чврсту и трајну везу подлоге са подном облогом.

Сви уграђени материјали морају одговарати релевантним стандардима РФ што се доказује атестом.

Код састава различитих врста подова (тепих керамика, тепих паркет, тепих мермер и сл.) у истом нивоу, уградити праг од храстовине или месингану разделну траку дужином састава, што се посебно обрачунава.

СУВОМОНТАЖНИ РАДОВИ

Овај општи опис се односи на израду и монтажу следећих спуштених плафона и преградних зидова:

- монолитних плафона од гипс-картонских плоча дебљине $d=12.5\text{мм}$,
- прегардних зидова типа од гипс-картонских плоча дебљине $d=10.00\text{мм}$.

Зидове монтирати на типску металну или алуминијумску потконструкцију, како је то наведено у предмеру и предрачуноу.

Плафоне монтирати на типску металну потконструкцију која плафонску раван спушта на пројектовану висину.

Потконструкцију анкерисати у међуспратно армирано бетонске греде. Сви метални делови подконструкције морају бити галванизирани. Метални делови подконструкције морају, такође бити заштићени и финално обрађени, а видљиви делови фабричким електростатским поступком бојени по "РАЛ" тон карти, пластифицирани или елоксирани у тону по избору пројектанта.

Тракасти алуминијумски плафони биће фабрички електростатским поступком бојени по "РАЛ" тон карти или пластифицирани у тону по избору пројектанта.

Плафони од минералних влакана морају испуњавати следеће захтеве:

- да су по формату стабилни, без кривљена и извијања плоча у периоду експлоатације (у складу са ЕН 13964)- да су ватроотпорни.

Монолитне гипсане плафоне радити од гипсаних глатких плоча димензија према производном програму произвођача и захтеву пројектанта, са бандажираним и гипсом испуњеним спјоницама ради постизања ефекта потпуно равне и глатке монолитне површине.

Гип-картонске плоче морају бити ватроотпорне.

По обиму просторија поставити угаону профилисану траку У 20/20/30 која затвара спој плафона и зида, уколико пројектанта детаљем није предвидео другачије.

Видне бетонске површине изнад касетираних или тракастих плафона са отвореним фугама или бетонске видне површине у комбинацији са било којом врстом спуштених плафона изглетовати и обојити поликолором у тону по избору пројектанта. Бојење обрачунати кроз молерско-фарбарске радове.

Све оштећене делове плафона приликом испоруке или током монтаже извођач је дужан да о свом трошку замени новим елементом. Под оштећењем се сматра свака промена на елементу сагледива са удаљености од 1,00м.

Пре почетка радова извођач је дужан да према графичкој документацији уради детаљне цртеже плафона и да их са узорком плафона достави инвеститору на сагласност.

Извођач је дужан, такође, да за све материјале примењене при изради спуштених плафона наручиоцу достави важеће атесте.

Плафоне монтирати након завршене монтаже свих инсталација и свих других радова предвиђених у оквиру спуштених плафона.

Демонтажа изведених плафона и њихова поновна монтажа произашла из лоше координације послова на објекту пада на терет извођача спуштених плафона.

У спуштеним плафонима се морају оставити сви отвори и везе за монтажу расветних тела, анемоштата, дифузора и др. Те се сви продори, сечења или украјања плафона у складу са захтевима инсталација или распореда самих плафона неће посебно плаћати, већ улазе у јединичну цену.

При обрачуну површине светиљки, анемоштата, дифузора и др., уколико нису веће од 0,50 м²/ком. се неће одбијати од површине плафона.

Након завршених радова извођач је дужан да градилиште остави чисто.

Обрачун ће се извршити по м² хоризонталне пројекције готовог плафона комплетно са потконструкцијом, потребним везним и спојним материјалом, антикорозивном заштитом и свим осталим захтеваним премазима и лаком монтажном-демонтажном скелом. Вертикалне или косе површине плафона на денивелацији се неће посебно обрачунавати уколико пројектант не одреди другачије.

Обрачун зидова је по м² вертикалне површине готовог зида комплетно са потконструкцијом, потребним везним и спојним материјалом, антикорозивном заштитом и свим осталим захтеваним премазима и лаком монтажном-демонтажном скелом.

МОЛЕРСКО ФАРБАРСКИ РАДОВИ

Техничка спецификација односи се на припрему подлоге, глетовање и бојење дисперзивним бојама фино малтерисаних површина унутрашњих зидова и плафона (продужним или цементним малтером) и површина унутрашњих зидова и плафона од гипс картона.

Дисперзивне боје, или како се још зову латекс боје иако често не садрже латекс састојке, су добиле назив од речи дисперзија = фина расподела. Везивна средства се не топе у води и након што вода испари формирају површину сличну пластичној маси. По правилу се разређују водом. Као везивно средство је код природних дисперзивних боја нпр. ланено уље а код дисперзивних боја на бази пластичних маса - акрилат (акрилне боје).

РЕЛЕВАНТНИ СТАНДАРДИ

- СРПС У.Ф2.013 (1978) Завршни радови у грађевинарству - Технички услови за извођење молерских радова
- СРПС ЕН 13300:2009 Боје И лакови - Водорастворни материјали за превлачење и системи превлака за унутрашње зидове и плафоне – Класификација
- СРПС ЕН ИСО 11998:2010 Боје и лакови - Одређивање отпорности према "влажном рибању" и чишћењу превлака
- СРПС ЕН ИСО 2814:2010 Боје и лакови - Упоређивање односа контраста (покривне моћи) боја истог типа и боје
- СРПС ЕН ИСО 3668:2006 Боје и лакови - Визуелно поређење боје боја
- СРПС Х.Ц8.054:1975 Боје и лакови - Одређивање покривне моћи (метода шаховског поља)
- СРПС ЕН ИСО 6504-1:2009 Боје и лакови - Одређивање покривне моћи - Део 1: Метода по Кубелка-Мунку за белу и светле боје
- СРПС ЕН ИСО 3251:2007 Боје, лакови и пластичне масе - Одређивање садржаја неиспарљивих материја

ПРИЛОЗИ

Узорци

Произвођачки каталог података

КВАЛИФИКАЦИЈА АПЛИКАТОРА БЕЗВАЗДУШНИХ СПРЕЈЕВА

Примена фарбања безваздушним спрејом може се постићи од стране фирми или особа које поседују искуство о захтевима постављеним за поменуто. Пре било каквог nanoшења слоја безваздушним спрејом, послати податке за одобрење Инжењеру који указује на то да је Извођач радова успешно аплицирао фарбу безваздушним спрејом или има чврст уговорни споразум са подизвођачем који има такво потребно искуство.

Подаци морају имати имена и локације не мање од два места где Извођач или Подизвођач радова из ове тачке има извршено фарбање безваздушним спрејом. Указати на тип и дизајн опреме, укључујући безбедносне уређаје и потврдити да је метод наношења слоја био изведен задовољавајуће.

ОДОБРЕЊЕ МАТЕРИЈАЛА

Никаква фарба или други премази неће бити нанесени пре него што захтевани извештаји тестова, сертификати и захтеви за замену буду поднесени и дотични материјали не буду одобрени за употребу на овом пројекту. Сви захтеви за замену морају бити поднети Надзору на одобрење. Сваки овакав захтев мора укључивати специфичну идентификацију предложене замене, оправдање неопходности замене, сертификоване тест извештаје предложене замене, укључујући све тестове захтеване спецификацијом за замењени материјал; и табеларни приказ специфицираног материјала у односу на предложену замену. Табеларни приказ мора укључивати све тестове, саставе пигмента и возила, квантитативне захтеве за специфициран и предложен материјал, јасно назначавачући било какво одступање од специфицираних захтева.

ДОСТАВА И СКЛАДИШТЕЊЕ

Доставити боју и премазе у неотвореном оригиналном паковању које носи име произвођача и ознаку бранда, број спецификације, серијски број, боју, датум производње и произвођачева упутства за наношење. Складиштење боје и материјала боје и мешање боја мора бити ограничено на упућене локације.

ОДАБИР БОЈА

Боје завршних слојева морају бити одабране од стране Надзора. Име произвођача и ознаке боја, уколико је назначено, се једино користе у сврхе означавања боја и прихватљиве су за употребу у овом пројекту једино ако су у складу са свим назначеним захтевима. Производи других произвођача су прихватљиви ако су боје приближно једнаке бојама назначеним и производ је у складу са свим назначеним захтевима.

ОПИС ПОСЛА

Површине прекривене преносивим објектима и површински монтираним артиклима лако одвојиви уклањањем причвршћивача, као што су вијци и навртке, су укључени у рад. Површине прекривене панелним плочама и тиме учињене недоступним фиксираним радним каналима, машинама и опреми фиксираној у месту нису укључени. Уклонити делове који ометају приступ наведеним површинама, како би се укључиле у рад и потом их, на завршетку, вратити на првобитне позиције. Не премазивати површине у прекривеном простору уколико није другачије назначено. Прекривени простори су дефинисани као простори изнад спуштених плафона, крзнирани простори, простори поткровља, уски простори и оквири. Не премазујте челичне површине које ће бити уграђене у бетон. Не прекривајте бакар, нерђајући челик и алуминијум, осим тамо где је то посебно назначено. Не прекривајте нове фабрички обрађене материјале, осим оних који захтевају идентификацију или колор - кодирање и оне фабрички обрађене површине (које треба вратити) у своје првобитно стање. Не фарбати цинковане канале, цинковане цеви или бакарне цеви под изолацијом или у прекривеном простору.

Спољашње фарбање

Укључује нове површине, постојеће претходно премазане површине, укључујући предмете на њима или као део крова.

Унутрашње фарбање

Укључује нове површине, постојеће претходно премазане површине зграде и припазити наведене типове. Где су простор или површина назначени да буду офарбани, укључујући фарбање изложених цеви, канала и свих других непрекидних површина у раду уколико другачије није назначено.

Пожарна заштита, механичко и електрично фарбање

Укључује скуп премазивања, цеви, цевовода, канала, ослонаца, вешалица, ваздушних решетки, регистара, разних металних радова и изолацијских покривача, осим уколико то овде није другачије назначено. Не премазивати нове цинковане, алуминијумске и бакарне површине под изолацијом. Не премазивати нове алуминијумске омоте на цевоводима. Нове спољашње гвоздене цеви морају бити премазане пре него што буду изоловане. Не премазивати нове унутрашње гвоздене цеви испод изолације.

Део 2 – Производи

ЗАХТЕВИ ПРОИЗВОДА

Основни слој/Заптивни слој

Основни слој/унутрашњи латекс заптивни слој за гипс и зидарство:

Запремина суве материје: 25.7% (бела боја)

Сува материја по тежини: 41.3%

Алкидни цинк хромат прајмери за пескирани и поцинковани челик, алуминијум и легуре:

Запремина суве материје: 42.0%

Сува материја по тежини: 60.0%

Бетонски основни слој: Хлорисана гума модификована са пластификаторима.

Сува материја по тежини: 32.0%

Сува материја по запремини: 22.0%

Латекс фарбе:

Унутрашња латекс фарба:

Запремина суве материје: 32.0% (бела боја)

Сува материја по тежини: 52.0%

Акрилна латекс фарба, унутрашња/спољашња:

Запремина суве материје: 32.0%

Сува материја по тежини: 52.0%

Емајл:

Алкидне смоле ајајног емајла:

Запремина суве материје: 43.1%

Сува материја по тежини: 65.0%

Олеосинтетички сјајни емајл за алкидно примарно премазани челик:

Запремина суве материје: 52.0%

Сува материја по тежини: 72.0%

Полу-сјајни емајл: олеосинтетички мат емајл:

Запремина суве материје: 46.0% (бела боја)

Сува материја по тежини: 70.0%

Лак

Типа аликидне смоле, природно транспарентне боје, са УВ заштитом. Лак за фабрички обрађена дрвена врата морају се обезбедити од стране произвођача врата.

САДРЖАЈ ОЛОВА

Употреба премаза који садрже олово није дозвољена.

САДРЖАЈ ХРОМА

Не користити премазе који садрже цинк-хромат или стронцијум-хромат.

Цинк-фосфат се може користити.

САДРЖАЈ АЗБЕСТА

Материјали не смеју садржати Азбест.

САДРЖАЈ ЖИВЕ

Материјали не смеју садржати живу или живине компоненте.

КВАРЦНИ ПЕСАК

Употреба силицијума (кристалног силицијума) као компоненте формулације боје је забрањено.

МАТЕРИЈАЛИ КАНЦЕРОГЕНИ ЗА ЉУДЕ

Материјали не смеју садржати потврђене материјале који су канцерогени за људе или за које се претпоставља да су канцерогени за људе.

ТОКСИЧНЕ МАТЕРИЈЕ

Ради заштите особља од превеликог излагања токсичним материјалима, поступати у складу са важећим, за то прописаним стандардима:

- Хемијски произвођач приликом коришћења минералних спирита или других хемикалија. Користити непропусне рукавице, заштитне наочари или штитнике лица и другу препоручену заштитну одећу и опрему да би се избегло излагање коже, очију и дисајних органа. Изводити рад тако да се минимизира излагање станара зграде и опште јавности.

- Праг граничне вредности за хемијске и физичке супстанце и индекса биолошког излагања.

- Безбедносни подаци произвођача (МСДС).

Део 3 – Извршење

ЗАШТИТА ПОВРШИНА И ПРОСТОРА

Отклонити, прекрити или другачије заштитити делове као што су хардвер, прибор хардвера, машински обрађене површине, поклопци, светлосне инсталације и слични предмети који су у контакту са премазаним површинама, пре припрема површина и фарбарских операција. По завршетку радова поново инсталирати уклоњене делове користећи радника увештеног у занату за њихово уклањање и поновну инсталацију. Заштитити од контаминације премазним материјалом све површине које се не премазују. Обновити површине које су контаминирале материјалом за фарбање у њихово првобитно стање.

ПРИПРЕМА ПОВРШИНА

Уклонити сву нечистоћу, корозију, љуске, крхотине, трошне делове, премазе у распадању, масноћу, уље и друге штетне супстанце са свих површина које су премазане или другачије обрађене. Дозволити гиту да се прими недељу дана пре премазивања. Заптивним и глазирајућим једињењима мора бити дозвољено да конзервирају за време наведено произвођачевој литератури пре почетка премазивања. Проверити површине након припреме и добијте одобрење пре наношења било ког премаза. На површинама које ће бити премазане премазима мешаним са водом обележити четком све изложене ексерере и друге угљеничне метале са цинк-хроматним основним слојем.

Дефекти у постојећим површинама

Поправке, углачавање, пескирање или другачији третмани пружају обраду практично неприметних оштећења, као што су огреботине, надута испупчења, пукотине, удубљења, тачке од прскања, дробне трунчице и неправилности проузроковане делимичним љушћењем претходних слојева боја. Где није практично на задовољавајући начин елиминисати недостатке другим начинима, уклонити постојеће облоге са целе површине, поправите површине ако је неопходно и нанети основни слој и поново офарбати. Где је љушћење преко целе површине укључујући и њене самосталне делове, отклонити сву фарбу у том делу као и песак са ивица, тако да се обезбеде неприметни прелази.

Брисање површина

На свим претходно обојеним површинама које треба да добију премаз на бази уља, осим гипсаних и слично грубих површина, након завршетка свих других операција чишћења и рибања жицом и шмирглања, обрисати их чистим крпама натопљеним минералним растворима и допустити да се осуше. Таква брисања морају непосредно претходити наношењу првог слоја било каквог премаза, осим ако није другачије наведено.

Бетон и зидани елементи

Уклонити прашину, буђ, масноће и уља пре наношења премаза. Опрати нове и претходно неофарбане површине са раствором од 60 до 230 мл трисодијум фосфата по литри вруће воде, а онда испрати темељно чистом водом. Опрати претходно премазане површине са одговарајућим детергентом и темељно их испрати. Уклонити глеђ, све растресите честице и љуске од рибања жицом. Уклонити процветине од стругања, рибања жицом и опрати их са 5 до 10 % од тежине воденим раствором хлороводоничне (муријатичне) киселине, а затим их опрати темељно чистом водом, отклањајући све трагове киселине. Дати свим новим површинама које су предвиђене за фарбање, другим од цементно водене боје, неутралишући третман који се састоји од 250 гр цинк сулфата по једном литру топле воде. Нанети неутрализатор слободно и пустити да се осуши, затим темељно испрати површине чистом водом и пустити да се осуши не мање од 48 сати пре него што боја буде нанета.

Гипс

Пре фарбања, сви спојеве, пукотине, рупе и други недостаци на површини морају бити поправљени наношењем гипса или малтерског једињења и ишмирглани глатко. Нови гипс који ће бити нанет мора имати инструментом мерени садржај воде од не више од 8 %. Поред услова за садржај воде, гипсу мора бити дозвољено да одстоји минимално 30 дана пре примене премаза.

Нове непремазане металне површине, изузев површина врелог метала

Опрати чисто поцинковане површине са минералним растворима и обрисати их чистом сувом крпом. Третирати алуминијумске површине које ће се фарбати са 10-опроцентним воденим раствором хромне киселине при температури не мањој од 60 °Ц током 3 до 5 мин и испрати их темељно чистом топлим водом. Одмах након чишћења и третирања нанети претретмански прајмер за прање, како би се осушио слој дебљине од 5 до 12 микрона на поцинкованим, алуминијумским, месинганим, бакарним и гвозденим површинама. Нанети прајмер што је пре могуће након што се претретман осушио.

Постојеће металне површине које ће се премазивати, изузев врућих металних површина

Уклонити све штетне материје са површине као што је наведено овде, шмирглом, челичном четком или истрљајти челичном вуном преко целе површине и састругати где је неопходно да се уклони растресита боја. Очистити сва зарђала места до голог метала, укључујући места где рђава боја остаје у дубоким јамама. Другим речима, очистити површине до сјајног метала. Одмах након таквог чишћења и пре него што се рђа формира, премазати голе површине са једињењем за спречавање корозије. Након што је једињење потпуно суво и очврсло, нанети основни слој спецификован за нове металне површине.

Припрема површина од дрвета и иверице планираних за премазивање

Припремити нове и постојеће премазане површине од дрвета и иверице као што следи:

- Чишћење површине: Површине морају бити без прашине и других штетних супстанци и у стању одобреном од стране Надзора пре наноса фарбе и других завршних обрада. Не користити воду за чишћење непремазаног дрвета. Гуљењем уклонити трошне премазе. Лагано ишмирглати да би се охрапавила читава област претходно лаком премазаних дрвених површина.

- Одстрањивање гљива и плесни: Опрати постојеће премазане површине раствором који се састоји од 0.2 литра тринатријум фосфата, 0.1 литром детерџента за домаћинство, 1.6 литара 5-о процентног раствора натријум хипохлорита и 4.8 литара топле воде. Темељно испрати свежеом водом.

- Козметичке преправке мањих неправилности:

- Чворова и смолног дрвета: Пре nanoшења премаза, прекрити чворове и флеке са два слоја 1.3-кг-мешаног шелаком лака, пластифицираног са 0.14 литара ризинусовог уља по литру. Огулити постојеће слојеве са чворноватих места и ишмирглати пре третмана. Нанети основни слој пре nanoшења било каквог гита преко шелаковане површине.

- Отворени спојеви и други отвори: Ипунити их са белим гитом. Ошмирглати глатко након што се гит осушио.

- Провера: Где је присутна провера дрвета, ошмирглати површину, обрисати је и нанети слој наранџасто пигментованог шелака. Оставите да се осуши пре него што се нанесе фарба.

- Пукотине и главе ексера: Поставити гит преко глава ексера и пукотина након што се основни слој осуши.

НАНОШЕЊЕ

Обрађене површине морају бити без грешака, капљица, гребена, таласа, мрља, трагова од четке и варијације у бојама. Избећи контаминацију других површина и јавне и приватне имовине у тој области; поправити сву нанету штету у њој. Довољно времена се мора дозволити између премаза да би се омогућило темељно сушење и сваки слој мора да буде у исправном стању како би примио следећи слој. Сваки слој треба да у потпуности прекрива површину претходног слоја не сме бити лако приметна разлика у нијансама узастопних слојева. Темељно чисте површине се премазују. Унутрашње површине морају бити метлом очишћене и без прашине пре и током nanoшења материјала за премазивање. Пре инсталације, користити два слоја одређеног прајмера за третирање и прајмера за металне површине које ће бити недоступне након инсталације. Темељно офарбати све зглобове, пукотине и отворене просторе. Обрађене површине морају бити глатке, једнаке и без грешака. Ретуширање оштећене боје врши се пре nanoшења наредног слоја боје. Процедура и коришћење инжењерске контроле и/или опреме за личну заштиту неопходна је за безбедну и ефикасну апликацију наведених система бојења.

Опрема

Нанети премазе пажљиво са добрим чистим четкама или одобреном спреј опремом, осим ако је другачије назначено. Испрскати области које су недоступне четкама и другој опреми. Користити безваздушне типове спреј опреме. Користити одобрене ваљке за наношење равних лејтекс премаза за унутрашње зидове и плафоне.

Разређивање боја

Начинити боје да имају правилну конзистентност наношења додавањем свеже фарбе, осим када је разређивање обавезно за тип боје која се користи; добити писмену дозволу од Надзора да би се користили разређивачи. Писмена дозвола мора обухватати количине и типове разређивача који ће се користити.

Радни услови

Не примењивати спољашње премазе током магловитог или кишног времена или када је температура ваздуха на површини испод 7 °Ц или преко 35 °Ц, осим ако није одобрено од стране Надзора. Нанети унутрашње премазе када је површина која ће се фарбати сува и када температура може бити очувана изнад 7 °Ц и испод 35 °Ц током наношења обичне фарбе и између 18 °Ц и 35 °Ц током наношења емајла и лакова.

3.3.4 Системи Фарбања

Нове површине, постојеће површине које су постале голе операцијама чишћења и постојеће неофарбане површине морају примити следеће премазе у складу са одговарајућим наведеним спецификацијама. Постојеће површине које се требају офарбати морају примити следеће премазе у складу са одговарајућим наведеним спецификацијама, осим где предтретмани, заптивници, пуниоци и прајмери не морају бити обезбеђени на површинама где су постојећи премази чврсто прионули и у добром су стању. Нанети фарбе, прајмере, лакове, емајле, подлоге и друге премазе на суви слој дебљине као што је наведено у следећим табелама. Где је дебљина премаза наведена, то је минимална дебљина сувог слоја.

ТАБЕЛЕ:

ТАБЕЛА 1
МЕТАЛНЕ ПОВРШИНЕ У ЕКСТЕРИЈЕРУ

А.Нови челик који је бласт-цлеанед (експлозивно чист):		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	Алкидни тип, зинк-молибдат	0.0375 мм ДСФ
Средњи слој	Емајл, алкидни сјај	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	Емајл, алкидни сјај	0.0375 мм ДСФ

ТАБЕЛА 2
ПОЦИНКОВАНЕ МЕТАЛНЕ ПОВРШИНЕ У ЕКСТЕРИЈЕРУ

А. Нове поцинковане површине:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	Ватер-борне, 100% акрилни	0.0375 мм ДСФ
Средњи слој	Акрилни емајл, сјајни	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	Акрилни емајл, сјајни	0.0375 мм ДСФ

ТАБЕЛА 3
ДРУГЕ МЕТАЛНЕ ПОВРШИНЕ У ЕКСТЕРИЈЕРУ

А. Други метал, осим кровних површина, претходно недефинисани:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	Ватер-борне, 100% акрилни (1 фабрички нанет слој на површине; 2 фабрички нанета слоја на површине)	0.0500 мм ДСФ
Средњи слој	Емајл, алкидни, сјајни	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	Емајл, силиконски алкидни. кополимер, сјајни	0.0375 мм ДСФ

ТАБЕЛА 4
МЕТАЛНЕ ПОВРШИНЕ У ЕНТЕРИЈЕРУ

А. Метал (осим подова) претходно недефинисан:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој (фабрички необрађене површине)	Алкидна основа, антикорозивна; без олова и хрома	0.0500 мм ДСФ
Средњи слој	Емајл, акрилни, полусјајни ентеријерски	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	Емајл, акрилни, полусјајни ентеријерски	0.0375 мм ДСФ

Б. Метал у тоалетима и другим високо влажним зонама:		
Основни слој	Зинк-молибдат, алкидна основа (1 фабрички нанет слој на површине; 2 фабрички нанета слија на површине)	0.0500 мм ДСФ
Средњи слој	Емајл, акрилни, полусјајни ентеријерски	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	Емајл, акрилни, полусјајни ентеријерски	0.0375 мм ДСФ

ТАБЕЛА 5

ПОВРШИНЕ ИЗГРАЂЕНИХ КОНСТРУКЦИЈА: ЕНТЕРИЈЕР И ЕКСТЕРИЈЕР

Механичко, електрични, систем пркалица/ шпринклер систем за гашење пожара са вентилима, цевовод, куке, држачи, изложене бакарне цеви, и разни метални елементи, осим врућих металних површина и нове префинисхед опреме.

А. Површине које нису у додиру са обојеним површинама:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	Ватер борне, 100% акрилни	0.0375 мм ДСФ
Средњи слој	Ватер борне, 100% акрилни, полусјајни	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	Ватер борне, 100% акрилни, полусјајни ентеријерски	0.0375 мм ДСФ

Б. Површине близу обојених површина: Системи премаза као што је наведено.

Боје завршног премаза у складу са граничним површинама: 0.0375 мм ДСФ за сваки премаз.

Ц. Нови шпринклер систем за гашење пожара, изложене цеви и опрема:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	Зинк-молибдат основа, алкидна	0.0375 мм ДСФ
Средњи слој	Алкидни индустријски емајл, сјајни	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	Алкидни индустријски емајл, сјајни	0.0375 мм ДСФ

Д. Вруће металне површине подвргнуте температурама до 204 степена Ц:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	Н/А	/
Средњи слој	Основа богата цинком (неорганска)	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	Основа богата цинком (неорганска)	0.0375 мм ДСФ

Е. Нове површине подвргнуте температурама до 649 степена Ц:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	Н/А	/
Средњи слој	Алуминијум, отпоран на топлоту (649 степени Ц)	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	Алуминијум, отпоран на топлоту (649 дегрее Ц)	0.0375 мм ДСФ

Ф. Изолација и површине изолационих облога:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	Н/А	/
Средњи слој	Латекс (100% акрилна емулзија)	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	Латекс (100% акрилна емулзија)	0.0375 мм ДСФ

Г. Тканина и папир као изолационе облоге:	
Основни слој	Дебљина лепка и основа препоручена од произвођача материјала, за сваки премаз посебно
Средњи слој	Н/А
Завршни слој	Премаз који одговара граничним површинама.

ТАБЕЛА 6
БЕТОН У ЕКСТЕРИЈЕРУ, БЕТОНСКИ РАДОВИ И МАЛТЕР

А. Нови бетон; укључујући сводове али искључујући горње стране плоча:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	Н/А	/
Средњи слој	Латекс (100% акрилна емулзија)	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	Латекс (100% акрилна емулзија)	0.0375 мм ДСФ

Б. Нови екстеријерски малтер:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	Латекс, 100% акрилна емулзија	0.0375 мм ДСФ
Средњи слој	Н/А	/
Завршни слој	Латекс, 100% акрилна емулзија	0.0375 мм ДСФ

ТАБЕЛА 7
ЕНТЕРИЈЕРСКЕ ГИПСАНЕ И ЗИДНЕ ПЛОЧАСТЕ ПОВРШИНЕ

А. Гипс и зидне плоче, претходно недефонисане:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	латексни завршни премаз	0.0375 мм ДСФ
Средњи слој	исто као и завршни слој	/
Завршни слој	латекс, полу-сјајни	0.0375 мм ДСФ

Б. Гипс и зидне плоче у тоалетима и осталим високо влажним зонама:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	латексни премаз (ентеријер)	0.0375 мм ДСФ
Средњи слој	латекс, полу-сјајни еггшелл	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	латекс, полу-сјајни еггшелл	0.0375 мм ДСФ

ТАБЕЛА 8
ЕНТЕРИЈЕРСКЕ ПОВРШИНЕ ОД ДРВЕТА И ШПЕРПЛОЧЕ

А. Дрво и шперплоча, претходно недефинисани:		ДСФ (дебљина сувог премаза)
Основни слој	Подлога боје (глазурног типа) за шперплочу меког дрвета	0.0375 мм ДСФ
Средњи слој	алкидни емајл, полусјајни	0.0375 мм ДСФ
Завршни слој	алкидни емајл, полусјајни	0.0375 мм ДСФ

Б. Натурал финисх дрвена врата		
Основни слој	Подлога боје, глазурног типа; (један премаз); шмирглати са 220 grit ситним песком	
Средњи слој	полиуретан, прозирни премаз, без уља, моистуре цуринг (два слоја)	
Завршни слој	полиуретан, прозирни премаз, без уља, отпоран на влагу/одбија влагу (два слоја)	

Премазати друге површине, чији тип бојења није наведен овде, као и површине које имају сличне услове изложености..

ФАСАДЕРСКИ РАДОВИ

Део 1 – Опште

ВАЖЕЋЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ

- СРПС Б.Ц1.015:1982 Цемент - Алуминатни цемент - Дефиниција, класификација и технички услови
- СРПС Б.Ц1.020:1981 Грађевински креч - Врсте, намена и услови квалитета
- СРПС У.М1.058:1985 Бетон - Вода за справљање бетона - Технички услови и методе испитивања
- СРПС ЕН 998 - 1:2008 Спецификација малтера за зидане конструкције - Део 1: Малтер за облагање спољашњих и унутрашњих површина

ЗАКОН

Закон о планирању и изградњи, Сл. гласник РС, бр. 24/2011, 72/2009, 81/2009.

ПРИЛОЗИ

Инструкције за уградњу

Доставити штампана упутства произвођача о допремању, постављању и одржавању сваког материјала који улази у састав фасаде.

Узорци

Боја финалне фабричке обраде. Уколико боја није одређена, приложити палету боја и дезена произвођача, како би Надзор направио избор.

Атести

Извођач је обавезан да пре почетка радова достави наручиоцу атесте за све материјале које ће употребити при извођењу радова. Атести морају бити издати од стране установа овлашћених за ову врсту радова и не смеју бити старији од једне године почев од дана издавања атеста до дана када је Извођач отпочео са извођењем радова на објекту. За све материјале који нису обухваћени стандардима извођач је дужан да прибави одговарајуће атесте да исти одговарају својој намени.

ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ И ОСИГУРАЊЕ КВАЛИТЕТА

Извођач неће мењати извор или набавку материјала након почетка радова ако ће то на било који начин утицати на изглед завршеног посла.

Сви радови на обради фасаде морају бити изведени стручно и квалитетно са стручном радном снагом и материјалима према одговарајућим стандардима. Материјали се могу уграђивати и примењивати само на оним површинама којима својим физичко - хемијским и механичким особинама одговарају.

Пре постављања фасаде све евентуалне жице (за оплате греда или стубова) одстранити како би се избегло преносење корозије на завршни слој, а самим тим и флеке на фасади.

Све изведене површине морају бити потпуно равне, вертикалне, где је потребно хоризонталне косе или обле. Профил или углови морају бити са оштрим ивицама израђени тачно према предвиђеном облику.

Нормативе утроска материјала измерити код сваке позиције радова, а уз нормативе времена, поред израде основних слојева и завршног слоја, обухватити следеће операције:

- Справљање мешавине за основни слој, справљање племенитог малтера, потребне радове ако фабрички справљају племенити или пластични малтер
- Сва крпљења са лимаријом, браваријом и на саставу са другим материјалом
- Пренос материјала на 30 м до котураче, дизање котурачом до 20 м висине и пренос по скели на 10 м.
- Сви помоћни радови потребни за комплетно завршене позиције, као што су постављање и премештање корита, додавање алата, коначне фасаде, намештање вођица и сл.

Обрада се врши развијањем свих испада, тј. за стварно урађене површине.

За израду цевасте фасадне скеле нормативом времена обухватити све помоћне радње, као и пренос на 40 м хоризонтално и просечно 20 м вертикално.

Обрачун фасадне скеле вршити на следећи начин:

- Хоризонтално на обе дужине зграде се додају по 1.2 м тј. до висине последњег горњег гелендера.
- код фасада које имају разне испале (балконе и др.) дужини зграде додају се бочне стране балкона.

Све фасадерске радове извести према важећим прописима ЈУС-а. СРПС ЕН 998-1:2008, СРПС Б.Ц1.015:1982, СРПС Б.Ц1.020:1981., наведеним на почетку спецификације.

Јединичном ценом треба обухватити сав рад и материјал, као и узимање свих мера и обрачун радова, коришћење машина, алата и опреме, погонски материјал, израду евентуално потребних шаблона, унутрашњи и спољашњи транспорт и пренос везан за фасадерске радове, израду и монтажу лаких покретних скела, чишћење и припрему подлоге, исправљање мањих неравнина, примену ХТЗ мера, чишћење после завршених радова, заштиту других радова од извођења фасадерских радова и евентуалне поправке у гарантном року.

ИСПОРУКА И СКЛАДИШТЕЊЕ

Доставити материјал на градилиште у неоштећеној амбалажи, јасно обележеној и означеној, са именом произвођача и брендом. Назначити рок трајања. Чувати материјале у сувим, непромочивим просторима или ограђеном земљишту и управљати њима тако да се спречи улазак страних материјала и оштећења водом или влагом. Заштитити материјал од оштећења, до уградње.

УСЛОВИ СПОЉАШЊЕ СРЕДИНЕ

Фасадерски радови се не смеју изводити док трају падавине, када је температура ваздуха нижа од -3°C (-5°C), зависно од врсте радова, или када је површинска температуре подлоге већа од 35°C . Извођач је дужан да на захтев пројектанта изведе узорак величине 0.50 m^2 .

Део 2 – Производи

КВАЛИТЕТ МАТЕРИЈАЛА

- Песак и шљунак мора да буде чист, гранулометријски састав према потреби намене, шљунак најкрупнији пречника 8 мм.
- Камени агрегат мора да буде чврст, постојане боје, отпоран према атмосферилијама, гранулометријски састав и боју агрегата одређује Надзор.
- Адитиви морају да буду по одредбама одговарајућег стандарда или атестирани.
- Боје – пигменти морају да буду отпорне према атмосферилијама, фино млевене. Вода мора да буде чиста, према прописима за бетон.
- Пластични малтери морају да буду отпорни према атмосферилијама и светлу, постојаног тона, постојани на мраз, незапаљиви, водонепропусни.
- Средства за импрегнирање морају да буду одговарајућег квалитета, оригиналне производње.
- Фасадне боје и растварачи од синтетских смола морају да буду отпорни на атмосферилије и утицај хемијских агенаса из ваздуха, постојане на светло. Тон мора да буде уједначен без сјаја.
- Дисперзивне боје за фасаду морају да буду отпорне на атмосферилије и прање водом.

МАЛТЕР

Са малтерисањем почети тек када се објекат релативно слегне (након 2-3 месеца) и када се зидови потпуно осуше на одговарајућој температури.

Пре почетка малтерисања зидови морају бити чисти и суви, односно добро наквашени код малтерисања цементним малтером. Ради доброг пријањања малтера, спојнице морају да буду добро очишћене и издубљене до дубине од 15мм. Уколико је на зидовима избила шалитра, извођач је обавезан да их пре малтерисања о свом трошку четком очисти и опере раствором соне киселине у води размере 1:10.

Све бетонске површине, уколико се малтеришу, било да су ливене или зидане (блокови), без обзира да ли је у одговарајућој позицији наглашено, морају се предходно испрскати пачокирати ретким цементним малтером, што се неће посебно плаћати, већ улази у цену позиције. Основни слој грунт мора добро везати за фасадне површине. Изводе се од цементног малтера у дебљини од 20мм, а за фасаде са завршном обрадом од племенитог малтера или бојене фасаде, основни слој се изводи од продужног малтера.

ЛЕПАК

Особине и намена:

У изради слојева фасаде применити једнокомпонентни, високоеластични суви тип грађевинског лепка, израђен од хидрауличних и синтетичких везива. Користити одговарајући тип лепка намењен је за лепљење и армирање термоизолационих плоча: стиропора, термосила, видасила и камене вуне, на све врсте минералних подлога.

Начин рада:

На оптимално 6,5л воде уз интензивно мешање додати 25кг лепка. (Однос је спецификацијом дат орјентационо, и зависи од упутства за изабрани конкретни производ). Сачекати 10 минута, поново интензивно измешати и маса је спремна за употребу. Овако припремљен лепак треба потрошити у року од 2 часа. Лепак наносити на термоизолационе плоче уз ивицу и у 3 – 6 тачака по средини плоче (покривеност лепком око 50%), па их притискањем лепити на чврсту и чисту подлогу. На залепљене термоизолационе плоче, након 2 – 3 дана, препоручује се типловање. Постављање арматурне мрежице вршити утискивањем у слој нанетог лепка, у дебљини од 2 – 3мм, на већ залепљене термоизолационе плоче, са преклопом од 10цм, а затим целокупну површину изравнати лепком. Свеже површине заштитити од кише и јаког сунца.

Радна температура:

Од +5°Ц до +30°Ц. Не сме се радити по киши, магли, јаком сунцу и ветру.

Потрошња:

Од 3 – 5кг/м² за лепљење,

Од 4 – 5кг/м² за армирање.

Рок употребе:

6 месеци у затвореној и неоштећеној амбалажи, у сувој и проветреној просторији.

ТЕРМОИЗОЛАЦИЈА

Камена вуна:

Систем контактне фасаде радити од плоча камене вуне д=10цм ($\rho=130\text{кг/м}^3$, коефицијент топлотне проводљивости 0,39, специфична топлота 840J(кг/К). Прво поставити алуминијумски перфорирани профил ширине једнаке дебљини камене вуне који се причвршћује типловима на размацима од 35-50цм. Затим нанети полимер цементни лепак тракасто по обиму плоче и тачкасто по средини плоче. Плоче поставити тесно једну уз другу. Након лепљења, плоче додатно механички причврстити типловима са нерђајућим вијцима 6 - 8 ком/м² (тип и дужину типла одредити у зависности од подлоге – у свему према препорукама произвођача типлова). На све углове објекта и око отвора поставити угаоне профиле са интегрисаном мрежицом, а дијагонале у угловима отвора на фасади додатно ојачати постављањем дијагоналне арматурне мрежице од стаклених влакана дим. 20/40цм.

Стиропор:

Стиропор је експандирани полистирен. Формирана структура стиропора се састоји од ћелија полистирена, спојених процесом вулканизирања у међусобну хомогену структуру танких, ваздухом испуњених ћелија. Стиропор је еколошки подобан материјал, јер се једини од пластичних маса може у потпуности рециклирати, због чега се препоручује његова примена. Стиропор је материјал неограничено стабилне запремине. Отпорност на пожарна оштећења самогасивог стиропора је висока, па се препоручује у свим условима експлоатације.

Фасадни стиропор се сврстава у групу најзаступљенијих изолационих материјала, због својих карактеристика:

- висок степен топлотне и звучне изолације,
- код паљења развија малу количину топлоте (спада у групу самогасивих материјала),
- мала запреминска маса,
- отпоран на гљивице, бактерије
- мали коефицијент упијања воде
- лак за обраду и манипулацију

Поставља се на све подлоге: циглу, блок, бетон, бетонске блокове, итд. Пре постављања прве плоче стиропора, потребно је при дну поставити угаону лајсну или мрежицу. Лепак се на плочу наноси дуж ивица са ослонцима по средини. Плоче стиропора се на зид постављају лепљењем, а затим се учвршћују и то минимум 6 типлова по м². На постављене и правилно причвршћене плоче стиропора, наноси се први слој лепка. Овај слој се обавезно наноси пре постављања мрежице. Мрежа за армирање се поставља вертикално, и "утапа" се у први слој лепка и тако подлогу завршног слоја чини чвршћом и отпорнијом. Преко мрежице се наноси други слој лепка. У зависности од завршне обраде, за равну фасаду, обавезно се ради изравнавање. Након наношења и сушења лепка, наноси се завршни слој у гранулацији и боји фасаде по избору инвеститора.

Изузетно је битно како је изолациони материјал причвршћен за зид. Стиропор се лепи грађевинским лепком на цементној основи. Неопходно је да су изолационе плоче у потпуности премазане лепком или да је лепак нанет по ободу плоче без прекида и на неколико места у средишњем делу.

Уколико то не би био случај, спољашњи (хладан) ваздух би могао да продре између стиропора и зида, што би довело да тога да изолациони материјал има врло мало ефекта, зид би опет био хладан.

Може се појавити опасност од пуцања спољашњег завршног слоја на угловима око прозора, што за собом може да повлачи проблеме са влажењем изолационог материјала. Проблем решити постављањем мрежице дијагонално на сваки угао.

ЗАВРШНИ СЛОЈ ФАСАДЕ

На претходно постављене плоче термоизолације нанети слој за глетовање (дебљина слоја лепка и време сушења према упутству произвођача). После сушења лепка, равномерно по целој површини, нанети подлогу за завршни слој. Као завршни слој малтера предвидети силиконски малтер мин. гранулације 1.5мм (у свему према упутству произвођача малтера).

Тон и боја завршног малтера према избору Надзора. Фасадне акрилне или дисперзивне боје наносе се на бетонске или омалтерисане површине.

Фасадне акрилне боје наносити у два слоја помоћу четке, ваљка или апарата за прскање. За први слој боји се додаје 10% разређивача, док се други слој наноси неразређен.

Време сушења појединих слојева износи око 10 часова.

Подлога за акрилну боју

Особине и намена:

Подлога је акрилна водена дисперзија, изразито отпорна на воду. Употребљава се за импрегнацију разних подлога (цигле, бетона, влакнасто – цементних подлога и сл.), а пре наношења дисперзионих боја. Потребно је одабрати подлогу која се лако наноси, брзо суши и квалитетно импрегнира подлогу. Премазане површине су уједначене, мање упијају и побољшавају адхезију завршних материјала. Суви премазани филм је безбојан.

Начин рада:

Површине које се премазују треба да буду носиво способне, суве, очишћене од прашине, масноћа, трошних делова и старих премаза. Пре употребе подлогу разредити водом у односу 1:3. (Размера је дата орјентационо и зависи искључиво од произвођача и конкретног производа.) Наношење вршити четком, ваљком или машином за шприцање. Време сушења је 6 часова на собној температури. После употребе, алат одмах опрати водом.

Радна температура:

Оптимална радна температура је од +10°Ц до +25°Ц. Не сме се радити испод +5°Ц.

Потрошња:

Оптимална производња је од 50 - 75г/м² у зависности од храпавости и упојности подлоге.

Рок употребе:

12 месеци у оригиналној, добро затвореној и неоштећеној амбалажи при температури од +5°Ц до +25°Ц, заштићено од директне сунчеве светлости.

Боја**Особине и намена:**

Као завршну обраду одабрати квалитетну боју на бази акрилата, која добро пријања за подлогу, има одличну покривну моћ, паропропусност, еластичност и тврдоћу, отпорна је на утицаје атмосферичке и УВ зрачења. Употребљава се за декорацију унутрашњих и спољашњих површина од: бетона, продуженог малтера, гасбетона, азбест-цемента и сл. Не препоручује се за бојење свежих, још некарбонизованих кречних и кречно - цементних фасадних подлога. Боју нијансирати према избору Пројектанта и одобрењу Инвеститора.

Начин рада:

Подлога на коју се наноси боја мора бити: тврда, чиста и без слабо везаних делова прашине, водорастоворних соли и осталих нечистоћа. Стару боју која није добро везана механички одстранити. Веће неравнине изравнати масом за глетовање спољашњих зидова одговарајућим средством препорученим од стране произвођача. Пре nanoшења боје, зидове импрегнирати, према упутству произвођача. Nanoшење боје врши се у два покривна слоја, при чему се боја може разредити водом највише до 10%. Други премаз при нормалним условима може се нанети после 6 часова, односно на претходно осушени слој. Боју наносити четком, ваљком или машином за шприцање. После употребе, алат одмах опрати водом.

Радна температура:

Од +5°ц до +30°ц. Не сме се радити по јаком сунцу, ветру, магли и киши.

Потрошња:

0,3–0,5кг/м² у два слоја, у зависности од храпавости и упојности подлоге.

Рок употребе:

12 месеци у оригиналној, добро затвореној и неоштећеној амбалажи при температури од +5°ц до +25°ц, заштићено од директне сунчеве светлости.

Део 3 – Извршење**ДЕМИТ ФАСАДА СА СТИРОПОРОМ**

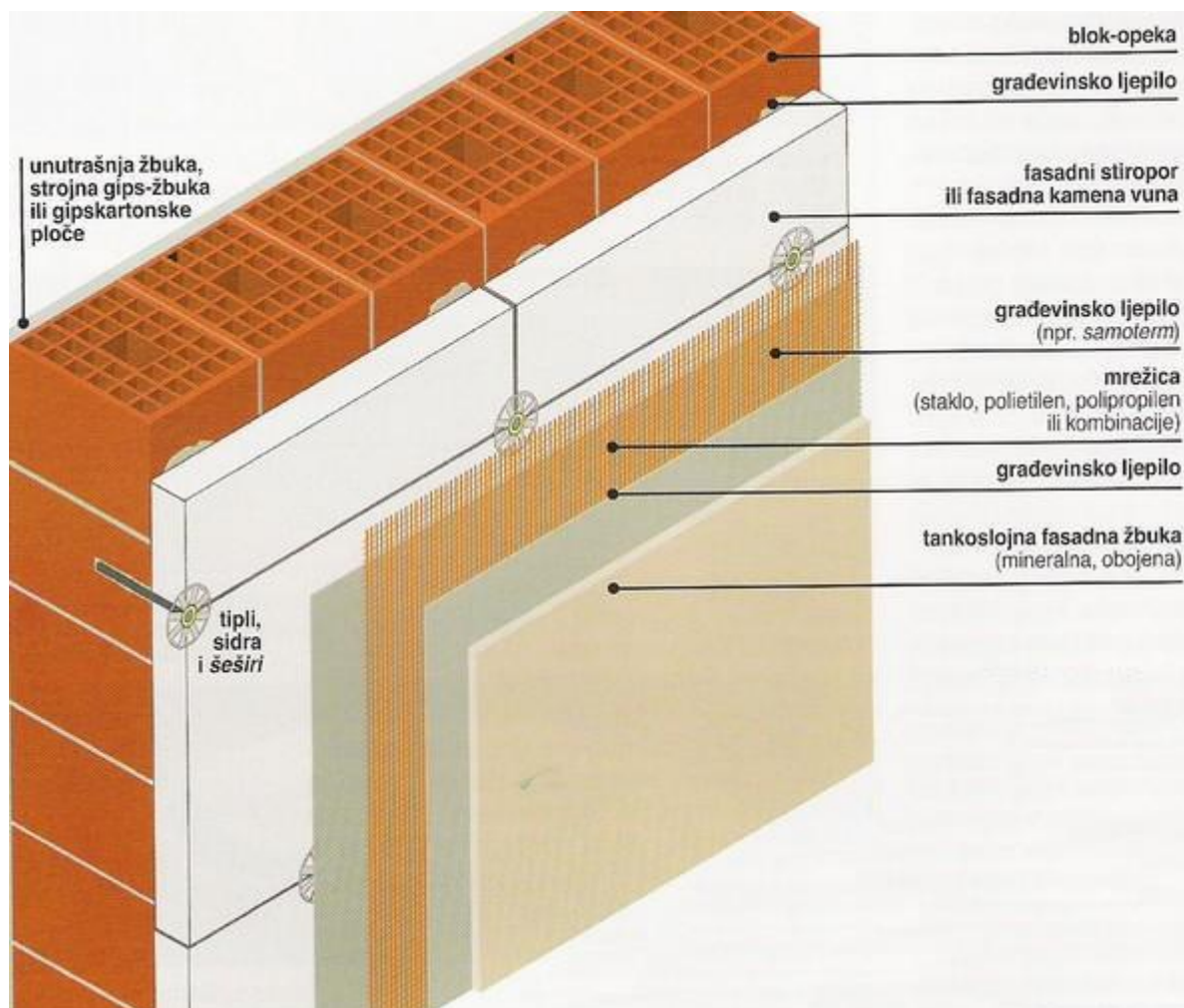
Саставни делови фасадног термоизолационог система су:

Лепак за лепљење

Изолациони материјал: стиропор причвршћен за фасадни зид типловима

Мрежица

Профили: угаони са стакленом мрежицом, почетни, дилатациони, шпалетни и окапни профили

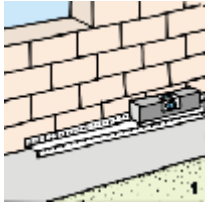
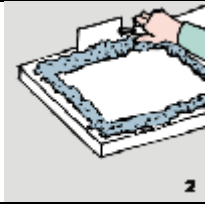
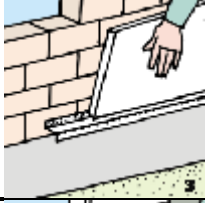

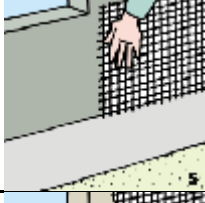
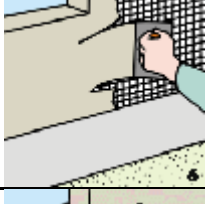




Подлога за фасадну боју и боја

Фасадни термоизолациони систем може да се примењује на новим и на постојећим зидовима. Може да се примени на хоризонталним или на површинама под углом, на којима није предвиђено задржавање воде. Систем није носећи конструктивни елемент. Не доприноси стабилности зида на који је уграђен, већ само може да допринесе трајности зида, обезбеђујући појачану заштиту од утицаја атмосфералија.

Систем контактне фасаде намењен је за новоградњу, као и за додатну изолацију код постојећих термички неизолованих или недовољно изолованих објеката. Плоче стиropора могу бити залепљене на било коју равну, чврсту, суву и чисту подлогу. Код постојећих објеката потребно је проверити старе малтере, отпадајуће делове одстранити и разлику испунити класичним малтерисањем.

Фазе извођења ДЕМИТ фасаде:

	Пре постављања прве плоче стиропора потребно је при дну поставити угаону лајсну или мрежицу.
	Лепак се на плочу наноси дуж ивица са ослонцима по средини.
	Плоче стиропора се на зид постављају лепљењем, а затим се учвршћују према шеми типловима и то минимум 6 типлова/м ²
	На постављене и правилно причвршћене плоче стиропора наноси се први слој лепка. Овај слој се обавезно наноси прије постављања мрежице.
	Мрежа за армирање, рабицирање се поставља вертикално, и "утапа" се у први слој лепка и тако подлогу завршног слоја чини чвршћом и отпорнијом.
	Преко мрежице се наноси други слој лепка. Зависно од завршне обраде, за равну фасаду, обавезно се ради изравнавање.
	Након наношења и сушења лепка, наноси се примарни и завршни слој у гранулацији и боји фасаде по избору инвеститора.
	Фасада се, по избору инвеститора, може направити у белој боји или се може нијансирати, у договору са произвођачем.

УСЛОВИ ЗА ПОЧЕТАК РАДОВА И ПОДЛОГА

Све фазе израде фасаде се не смеју изводити при температури ваздуха испод +5°C или изнад +25°C, као и у условима кише и прејаког ветра. За све потребне детаљније техничке информације о начину примене одређеног материјала из система, контактирати директно произвођача. Фасадерски радови се не могу изводити по лошем времену које би могло да утиче на квалитет изведених радова.

Пре фасадерских, морају се извести предходни радови, као што су столарски, браварски, изолације и друго. У случају појаве већих неравнина зидова потребно је извршити и неке додатне радње. У оваквим случајевима постаје неопходно извести равну површину зида.

Пре почетка извођења изолације објеката, треба обратити пажњу на стање подлоге. Мора се обратити нарочита пажња на најзначајније параметре, као што су носивост, њена влажност и неравнине. Адхезија за подлогу (затежућа сила) мерена средњом вредношћу пулл-офф метода мора износити 0,08Мпа.

Други сродан метод одредјивања адхезије за подлогу је кидање коцке од полистирена пре почетка изводјења изолационих радова. Коцке полистирена димензија 10цм морају бити фиксирани за подлогу лепком у слоју дебљине до 1цм. Најраније након 3 дана коцке се чупањем уклањају са подлоге.

Бетонски или зидови од опеке, силикатне испуне или гас бетона након 5 година показују константну влажност у односу на амбијенталну влажност ваздуха. У оваквој ситуацији примена изолације има значајан утицај на термичке услове објекта и умањује могућност појаве процеса корозије. У случају појаве већих неравнина зидова потребно је извршити и неке додатне радње. У оваквим случајевима постаје неопходно извести равну површину зида. Појединости изолационих система варирају зависности примењеног изолационог материјала, типа лепка и декоративног малтера или боје.

Место лома нам указује на носивост подлоге.

Стриктно придржавање упутства при уградњи неопходна је код изоловања новопроектованих објеката али и код оних који су предмет обнове.

Започињање изолационих радова могуће је уколико су:

- завршени радови на крову, монтажа или замена прозора, изолација балкона и терасе
- све околне површине које нису предвиђене за изолацију морају бити одговарајуће заштићене
- не долази до појаве видљивих тачака влажења (мокри радову унутар објекта морају претходно бити изведени)
- сви лимарски радови и израда хоризонталне заштите венаца, поткровља и другог изведени тако да вода одлази изван фасадног слоја

ПОСТАВЉАЊЕ

Појединости израде ДЕМИТ фасаде варирају у зависности од примењеног изолационог материјала, типа лепка и декоративног малтера. У сваком случају, технологија израде је слична и покрива следеће радове:

- припремне радове
- набавку материјала и опреме
- монтажу скеле
- припрему подлоге
- фиксирање термоизолационих плоча
- уградњу слоја армираног стакленом мрежицом
- уградњу декоративних малтера
- демонтажу скеле и чишћење околине објекта

Начин постављања сваког од наведених слојефа фасаде описан је у поглављу 2.

Основни слој мора да чврсто прионе за зидове, што се проверава куцањем челичном шипком на разним деловима обрађених површина. Делове који нису добро прионули извођач је обавезан да обележи и о свом трошку обије и изврши одговарајућу поправку.

Све фасадне површине морају бити уједначеног тона и структуре, без појаве флека и без уочљивих радних наставака. У противним, извођач је обавезан да некавалитетно изведене радове отклони о свом трошку и изведе поново у складу за захтеваним квалитетом. Све изведене површине морају бити потпуно равне, вертикалне или на местима где је предвиђено, хоризонталне, косе или обле. Углови морају бити са оштрим ивицама или облика какав је предвиђен извођачким пројектом и детаљима.

КРОВОПОКРИВАЧКИ РАДОВИ

Ова врста радова је прописана "Посебним условима за израду, градњу и обраду појединих елемената објекта" (СИ.лист бр.21 од 20.04.1990. цланови од 27 до 42). Кров је комплексна конструкција, која служи да потпуно и трајно штити грађевину од продирања атмосферске воде и влаге у њу, да зими чува поткровне просторије од губитка топлоте а лети од продирања топлоте и сунчаног зрачења, као и обезбеди поткровне просторије, сам кров и целу грађевину од осталих штетних или неповољних утицаја. При томе се узимају у обзир спољни и унутрашњи (климатски) услови, остали могући утицаји, као и физичко-механичке појаве које произилазе из њих.

Подела кровова може бити према проветравању (топли-без проветравања и хладни), према проходности (проходни и непроходни) и према нагибу (раван кров се сматра сваки кров са нагибом до 22° или 40%). У смислу пројектовања и извођења, правилно и прописно конструисан, "кров" подразумева све одговарајуће слојеве:

Носећа конструкција или носеће кровне плоче је свака највиша (над највишим спратом) спратна конструкција (носећа плоча), која поред сопственог оптерећења прима оптерећења осталих делова крова, као и друга оптерећења (снег, ветар, корисно оптерећење) и преноси их на предвиђени, статички срачунат систем носача, стубова, зидова и др.

Заштита изолације, од дејства сунчаних зрака, дејства атмосферилија или и разних оштећења која могу настати механичким путем, се мора применити као завршни кровни покривач .

У принципу косе кровове изводимо као "хладне" са проветравањем, по упутству произвођача завршног кровног покривача (фазонски елементи).

Део 1 – Опште

Код извођења радова строго се придржавати постојећих прописа за ову врсту радова, као и упутства произвођача материјала.

Сав материјал за покривање кровова мора бити првокласног квалитета и мора испуњавати услове прописане стандардима за ову врсту радова.

Подлога за покривање мора бити прописно и квалитетно израђена, тако да кровни покривач належе целом својом површином безгибања.

Нарочиту пажњу посветити разним продорима кроз кровни покривач (димњаци, вентилације и др.), као и на полагање покривача поред увала, грбина, пролаза и других места на којима би могло доћи до погрешног постављања покривача.

Кривопокривачки радови се морају безусловно извести стручно и квалитетно.

ВАЖЕЋЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ

У складу са Правилником о техничким и другим захтевима за црепове од глине за преклопно полагање, бетонски цреп и синтероване керамичке кровне плоче.

- СРПС ЕН 1024:2005 Црепови од глине за преклопно полагање – Одређивање геометријских карактеристика (Б.Д1) (Идентичан са ЕН 1024:1997)
- СРПС ЕН 1304:2005 Црепови од глине за преклопно полагање – Дефиниције и спецификације производа (Б.Д1) (Идентичан са ЕН 1304 1998+A1:1999)
- СРПС ЕН 538:2005 Црепови од глине за преклопно полагање – Испитивање отпорности при свијању (Б.Д1) (Идентичан са ЕН 538:1994)
- СРПС ЕН 539-1:2005 Црепови од глине за преклопно полагање – Одређивање физичких карактеристика – Део 1: Одређивање водонепропустљивости (Б.Д1) (Идентичан са ЕН 539-1:1994)
- СРПС ЕН 539-2:2005 Црепови од глине за преклопно полагање – Одређивање физичких карактеристика – Део 2: Испитивање отпорности на мраз (Б.Д1) (Идентичан са ЕН 539-2:1998)

Остали важећи стандарди и правилници.

Део 2 – Карактеристике материјала

Геометријске карактеристике

Извитопереност и искривљеност равног црепа, фалцованог, вученог фалцованог и преклопног црепа не сме бити већа од 1,5 % код црепова укупне дужине преко 300 мм, а код црепова укупне дужине мање или једнаке од 300 mm не сме бити већа од 2 %.

Одступање мера

Средње вредности за дужину и ширину црепа, које се одређују у складу са методама датим у стандарду ЕН, не смеју одступати од вредности које је декларисао произвођач за више од +2 %. Измерена средња покривна мера мора бити у оквиру +2 % од покривне мере коју је произвођач декларисао.

Одступање боја

Одступање боја између појединих шарки црепова не сматра се грешком.

Водонепропустљивост

По својој водонепропустљивости, било да су испитивани по методи 1 или 2, црепови се сврставају у две класе: Класу 1 и Класу 2;

Црепови разврстани у Класу 2 могу се користити само за полагање на водонепропустљиву подлогу крова.

Произвођач мора да наведе коју методу користи за своја испитивања, а резултати се морају процењивати на основу наведене методе.

Отпорност при савијању

Сматра се да задовољавају они испитни комади који приликом излагања савијању према стандарду ЕН не пуцају под оптерећењем које је веће од наведених:

- 600 N за раван цреп (бибер),
- 900 N за фалцовани цреп са равном видном површином;
- 1 000 N за ћерамиду;
- 1 200 N за остале врсте црепова.

Отпорност на мраз

Испитни комади се морају испитивати по методи изабраној према географској зони примене и у складу са захтевима те методе, као што је дато у стандарду ЕН. Наша земља се налази у зони Б.

Део 3 – Извођење

Вентилација крова

Уопштено, при изради сваке кровне конструкције, независно од степена нагиба крова, мора бити омогућена вентилација између спољашњости и – зависно од начина изградње поткровља – или топлоотно изолационе унутрашње кровне конструкције и/или плафона задњег спрата. Отвори за улазни ваздух на стрехи односно отвори за излазни ваздух у подручју слемена су пописани у зависности од дужине рога и степена нагиба крова. У свему према важећим нормама и стандардима

Вентилациони цреп има пресек отвора од сса. 20 cm². Целокупни потребан вентилациони пресек крова се одређује се према важећим нормама.

Опшивни цреп леви/десни

Конструктивно најбоље решење за бочни завршетак је опшивни цреп. Опшивни цреп, којем није потребно посебно одржавање, је идеална заштита забата од временских услова.

Цреп снегобран

Цреп снегобран се уграђује на кровове до нагиба од 35°. За кровове са нагибом већим од 35° се препоручује додатни систем за хватање снега. Потребна количина по m² одређује се у зависности од зоне оптерећености снегом и степена нагиба крова.

Летвисање у подручју стрехе

Доња летва за стреху треба бити за 3 cm виша од осталих летава. Горња ивица прве летве поставља се на растојању од сса. 25 cm, или према упутству произвођача, од доње ивице стрешне летве. Препуст износи 8 cm, или према упутству произвођача. Препоручује се коришћење уводног лима.

Летвисање у подручју слемена:

Размак летви од темена рога до прве летве слемена се разликује и одређује се према нагибу крова.

РАЗНИ РАДОВИ

По завршетку предходно наведених радова, извођач је дужан да изврши комплетно чишћење и прање објекта (чишћење подова, стакала, керамичких плочица и осталих делова објекта). Обрачун се врши по m² основе објекта.

ХИДРОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

УНУТРАШЊИ ВОДОВОДИ И КАНАЛИЗАЦИЈА

I. МОНТЕРСКИ РАДОВИ

A. ВОДОВОД

Сви инсталатерски радови морају бити изведени стручно и без естетских недостатака, а у свему према нацртима и постојећим прописима. Водоводни и заптивајући материјал као и прирнчни алат морају да буду квалитетни, без икаквих отступања од постојећих техничких норми и да потпуно одговарају својој намени.

1. ПОЛИЕТИЛЕНСКЕ (ОКИТЕН) ЦЕВИ

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

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

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

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

ПП цеви имају следеће карактеристике:

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

Хемијска отпорност цеви

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

Ипак, при додиру радне материје са зидом цеви могу настати различити процеси као што су апсорпција течности (бубрење), екстракција растворљивих делова материјала (скупљање), хидролиза, оксидација и сл.

Транспорт и складиштење

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

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

Цеви треба да налегају на подлогу целом дужином.

Начин уградње

Уградњу цеви морају извести оспособљени радници под стручним надзором.

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

Потребно је добро припремити постељицу (дебљине 15cm) од песка или другог материјала који је могуће збијати и не садржи зрна крупнија од 20mm. Потребно је достићи збијеност материјала око цевовода од 95% по Проктору. Збијање материјала врши се у слојевима од 20cm и до 3L спољашњег пречника цеви. Испитивања су показала да је сабијање материјала погодним вибрационим апаратом знатно боље него ручно сабијање. Уколико се поставља оплата за разупирање канала сабијање шљунка мора се извршити и након вађења оплате. Да би се заштитила од механичких оштећења цев се затрпава 20cm изнад темена цеви и то материјалом који не сме да садржи крупан камен, ломљену циглу и слично. Тај део рова може се испунити материјалом од ископа ако нема материјала који ће евентуално оштетио цев.

Спајање цевовода

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

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

2. ПОЛИПРОПИЛЕНСКЕ ППР ЦЕВИ

Основне информације о цевима

Цеви и профили цевног система произведени су од полипропилена (ознака ПП-Р80).

Цеви и профили производе се у следећим величинама (наводи се спољни пречник цеви) 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 и 110 мм.

На основу предпостављене комбинације радног притиска и температуре постоје цевоводи за разне јачине притиска (са различитом дебелином зида):

- Цевовод фусиотхерм ПП-Р ПН10 за хладну воду
ПН16 за хладну воду
ПН20 за хладну и топлу воду
- Цевовод фусиотхерм – стабил ПН20 за топлу воду и централно грејање.

Фиттинг се производи само у најачој линији притиска ПН20 у разним облицима. Елементи система се производе по норми ДИН 8077/78.

Могућност спровођења цевовода

Цевовод се може водити:

- кроз жлебове у зидовима
- кроз инсталационе канале
- кроз подове, плафоне
- уздуж зидова (слободно или испод штитника)

Монтажна упуства

1. Општа упуства

За монтажу се могу употребити само елементи који приликом превоза и складиштења нису били оштећени или испрљани.

Максимална температура за монтажу пластичног цевовода је с обзиром на заваривање +5°C. На нижим температурама се тешко ставрају услови за извођење квалитетних спојева.

Савијање цеви без загревања се изводи на температури мин. +15°C. За цеви са пречником 16-32 мм важи да је минималан полупречник савијања 8x већи него пречник цеви (D).

Спајање пластичних делова се изводи полудифузионим заваривањем, даље заваривањем помоћу електромуфа и заваривањем на тупо. Приликом заваривања се ставра хомогени спој високог лвалитета. За спајање треба поштовати тачан поступак и употребити пригодне апарате.

За спајање са навојем треба употребити профиле са навојем. Сечење навоја за пластичне елементе је забрањено. Навоји се изолују тефлонском траком или специјалним изолационим гитом.

За заваривање зидних колена, евентуално универзалног зидног комплекта пре монтаже испусне славине (на пример током тестирања под притиском) препоручујемо употребу пластичних чепова.

2. Истежање и скупљање по дужини

Због разлике у температури приликом монтаже и приликом рада, када се у цевоводу креће медијум са другачијом температуром него што је била приликом монтаже, настају промене дужине-продужење или скраћење.

α – коефицијент топлотног истежања за фусиотхерм ПП-Р80 $\alpha=0.15$ а фусиотхерм – стаби $\alpha=0.03$

L (м) – дужина са којом се рачуна (удаљеност две суседне фиксне тачке у линији)

ΔT (°C) – разлика температуре приликом монтаже и приликом рада

Компензација разлика у дужини

k – константа материјала, за ПП-Р80 $k=0.15$

d – спољашни пречник цеви (мм)

Δl – промена дужине (мм) израчунат из предходног обрасца

Уколико се промене дужине компензију на пригодан начин, тј. уколико се цевоводу не омогући продуживање и скраћивање, у зидовима цеви ће се концентрисати додатни напон истежања и притиска, који ће смањити трајност цевовода.

За компензацију промена дужина се код пилипропилена користи савитљивост материјала. Осим компензације у прегину цевне трасе, користе се и прегини компензатори (фиксне и клизне тачке, лире).

Погодан начин компензације је тај, приликом којег се цевовод отклања вертикално на смер првобитне трасе и на овој вертикали се оставља слободна компензациона дужина (L_c) која осигурава то, да приликом дилатације равне трасе не настају битни додатни напони вучења или притиска у зидовима цеви. Компензациона дужина L_c важи на израчунатом продужењу (скраћењу) трасе, материјалу и пречнику цеви.

Вредност промене дужине Δl и вредност компензационе дужине L_c могу се прорачунати из графикана из каталожке документације.

3. Удаљеност држача цевовода

Израчуната слободна дужина L је дужина без било каквих држача или кука (унутар ове дужине) које би спречавале дилатацију. Слободна дужина не би требала прећи максималну удаљеност држача у зависности од пречника цеви и температуре медија.

Максимална удаљеност држача (цм) цевовода при температури 20° за ПП-Р ПН20:

Ø (mm)	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	Ø63	Ø75	Ø90
Удаљеност држача (cm)	75	90	100	120	140	150	160

Максимална удаљеност држача (цм) цевовода при температури 60° за stabi composite PN20:

Ø (mm)	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	Ø63
Удаљеност држача (cm)	110	130	150	170	190

4. Учвршћавање цевовода

Приликом израде трасе цевовода мора се узимати у обзир материјал система, тј. пре свега топлотно истезање по дужини, потреба компензација, дати радни услови (комбинације притиска и топлоте) и начин спајања. Учвршћење система се изводи тако да се постављају чврсти бодови и клизни спојеви за предпостављену промену дужине цевовода. Чврсти бод је такав држач, у којем цев не може дилатирати, тј. у месту учвршћења се не може кретати у оси цеви (клизати). Клизно постављање је такав држач, где цев не може изаћи из осе трасе, али се може кретати дилатационим покретом (продужење, скраћивање).

5. Спровођење цевовода

Код вертикалног цевовода треба добро водити рачуна о положају чврстих и клизних тачака и о изради погодног начина компензације. Компензација се на вертикалном цевоводу осигурава:

- у подножју вертикале клизним постављањем
- на врху вертикале клизним постављањем

Код водоравног цевовода треба пажљиво пратити дилатације и решити њихову компензацију и начин постављања цевовода. Најчешће је постављање је у поцинковаоне или пластичне жлебове, у обујмице, евентуално у вођицу која мора бити слободна. Код цевовода стаби цомпосите захваљујући уметнутом алуминијумском слоју иам 3x мање истезање, већу крутост и већу механичку отпорност него обичне ПП-Р цеви.

6. Спајање система

Цевни систем ПП-Р се може спајати заваривањем или механичким спојевима.

Спајање цеви и профила се изводи на исти начин код ПП-Р цеви и стаби цомпосите, профили су исти. Са цеви стаби цомпосите треба пре заваривања на делу које се убацује у грло профила специјалним резачима отклонити ПП-Р ии средњи алуминијумски слој.

5. Тестирање под притиском

Пуштање воде у цевовод је могуће најраније 1 сат после извођења последњег заваривања. После завршетка монтаже цевног система се мора извести тестирање под притиском и то под следећим условима:

пробни притисак: min. 1.5 Мра (15 bari)
почетак тестирања: min. 1 сат након испуштања ваздуха и допуне притиска у систему

трајање тестирања: 60 min
мах опадање притиска: 0.02 Мра (0.2 bara)

Цевовод припремљен за тестирање мора бити постављен према пројекту, чист и видљив на целој траси. Цевовод се испробава без хидраната и мерача протока и друге арматуре. Монирани вентили морају бити отворени. Испусне славине могу бити постављене само у случају да могу издржати пробни натпритисак. Обично се приликом тестирања под притиском замењују чепом. Дужина тестираног цевовода се одређује према локалним условима, максимално 100 м.

О извођењу тестирања под притиском се мора сачинити записник према протоколу тестирања произвођача (овај записник је један од подлога приликом евентуалне рекламације).

3. ЦЕВИ У КОНСТРУКЦИЈАМА

Чврсто узиђивање цеви у зидове и друге конструкције није дозвољено. Отвори за пролаз цеви кроз конструкције морају брти довољно велики, а простор између цеви и конструкција испуњен пластичним материјалом, да би се спречило оштећење цеви. Водовдне цеви ће се при пролазу кроз конструктивне зидове заштитити заштитном цеви, чији је пречник за 40 мм већи од спољног пречника водовдне цеви, а међупростор ће се испунити кудељом у бртумену или стално еластичним китом. Канализацијске цеви пролазу кроз зидове не смеју се чврсто уградити, а међупростор ће се испунити кудељом и асфалтним или другим стално еластичним китом, ако постоји опасност пролаза воде у здраду.

Евентуално непредвиђено дубљење у зидовима и другим конструкцијама може се вршити само по претходној дозволи надзорног органа.

4. ИЗОЛАЦИЈА ЦЕВИ

Цевовод за топлу воду се изолује против губитка топлоте, цевовод за хладну воду против добитак топлоте и против хватања росе на цевоводу. Изолација цевовода за хладну воду због очувања максимално 20°C је важна с обзиром на очување хигијенске чистоће воде за пиће. Исто тако очување температуре топле воде на горњој граници коју одређује норма с обзиром на заштиту од опекотина, је мера за смањење утицаја бактерија. Дебљина изолације се одређује на основу топлотног отпора изолације коју употребљавамо, па на основу влажности ваздуха у простору којим се спроводи цевовод и разлике температуре ваздуха у просторији и температуре преношене воде. Приликом преноса топле воде треба имати на уму да пластична цев има боље топлотне изолационе особине него метална цев.

Дебљина изолације цевовода за топлу воду је обично 9-15 мм, случају топлотног отпора $\lambda=0.040 \text{ N/mK}$.

5. ЗАШТИТА ЦЕВИ

Водовдне цеви не смеју пролазити кроз зидове димњака и вентилационих канала, кроз каналска окна, испод пода ВЦ-а и свугде где могу бити изложене загађењу, замрзавању, загревању и корозији.

На местима где су изложене замрзавању цеви се морају топлотно изоловати. Изолација се мора извести брижљиво и водови се не смеју затварати пре него што их надзорни орган прегледа.

При раду се оштећена изолација мора пажљиво поправити.

При обустави рада морају се цеви на погодан начин привремено зачепити, да се не би загадиле, испуне материјалом или оштетиле.

6. АРМАТУРА

Водовдна арматура мора се претходно прегледати у радионици и тек потом уградити. Уграђивање арматуре ће се извести прецизно, водећи рачуна о добром и лакој руковању и о естетском изгледу. Водовдна арматура мора бити од реномираног домаћег произвођача.

7. ЧЕЛИЧНЕ ПОЦИНКОВАНЕ ЦЕВИ

За потребе противпожарне мреже и хоризонталног развода санитарне воде набавити и уградити бешавне челичне поцинковане цеви пречника од ДН100 до ДН15 са фазонским комадима.

Цеви са фитинзима и заптивним материјалом. За унутрашњу хидрантску инсталацију, и водовдну инсталацију. Цеви морају одговарати стандарду СРПС.Ц.Б5.225, а фитинзи СРПС.М.Б6.500-595. Обрачун по метру цеви

Спајање цеви

Мрежа од пречника ДН100 до пречника ДН50 се повезује варењем помоћу електрода за заваривање поцинкованих цеви и каснијом заштитом вара против корозије. Мањи пречници од ДН50 се повезују навијањем цеви и фазонерије, са дихтовањем кудељом.

Поцинковане цеви које се повезују заваривањем

Сви делови цевовода који се користе за заваривање морају бити направљени од црних челичних бешавних цеви и арматуре. Након тестирања на чврстоћу и непропусност заварене цеви и фитинзи се шаљу на галванизацију. Након галванизације се враћају на монтажу у објекте.

Уколико за време испитивања поједини делови покажу цурење или влажење онда се мрежа мора испразнити и извршити чишћење вара који процурује. Вар поправити на лицу места, а уколико се процуривање јавља при поновљеној проби на истом месту исећи неисправни део цеви и уметнути нов комад. Поновити комплетне радње за заштиту цеви и вара.

Спојеве цеви међу собом и између цеви, односно арматура, морају се извести пажљиво. При спајању унутрашњи пречник цеви не сме бити сужен крајцима, деловима арматуре, кудељом, калајем или на други начин, нити деформисан савијањем цеви.

Спојеве поцинкованих цеви запливају се кудељом и китом који не сме садржавати минијум или друге отворне састојке.

Спојеве цеви у зидовима, међусопратним и другим конструкцијама морају се избећи.

Поцинковане цеви које се повезују навојима

а) Прво визуелно проверити цеви и фитинг који се користи, као и приспели атест уз цеви, због радног притиска који је прописан;

б) Сећи цеви посебним секачем за поцинковане цеви; у случају да се поремети дебљина цеви приликом сечења неопходно је исправити рез глодањем или развртачима;

в) На крајевима цеви урадит навоје помоћу ручних или стоних резалки; навој мора бити равномеран и под правим углом, да не дође докривљења комада који се навија на цев чиме би се изгубио жељени правац, а дошло би и до процуривања;

г) Очистити крајеве цеви и унутрашњост фазонског комада; премазати их машћу ради бољег дихтовања и лакшег навијања;

д) За дихтовање у споју користити кудељу, намотану у супротном правцу од завртања цеви; уместо кудеље може да се користи и неки други заптивни материјал (нпр. тефлонске траке), али само уз одобрење надзорног органа;

ф) Цеви монтирати завртањем уз помоћу кључа или кључа са ланцем.

Уколико за време испитивања поједини делови покажу цурење или влажење онда се мрежа мора испразнити и извршити демонтажу и поновна монтажу исте. Уколико се покаже да је узрок процуривања прслина на цеви или фитингу исте заменити.

Качење поцинкованих цеви

Све цеви снабдети одговарајућим типом носача који морају обезбедити захтеване падове и морају се поставити на одговарајућим одстојањима. Носачи морају спречавати вибрације и обезбеђивати дилатације. Хоризонтални развод испод таванице учврстити помоћу вешалки које се састоје од типлова, шипке носача са навојем, завртки за причвршћивање и споне. Хоризонтални развод близу зида има држаче конзолног типа или обујмице које се причвршћују за зид помоћу типлова и завртњева, са могућношћу штеловања положаја цеви по правцу. Сви носачи морају бити конструисани тако да се у сваком моменту могу демонтirati без демонтаже цеви. Носачи морају имати могућност подешавања хоризонталности и вертикалности цевовода.

Димензије шипки код вешалки за ношење цевовода:
за цеви од 50мм и мањих пречника шипке не смеју бити мање од 6мм;
за цеви од 65мм и већих пречника шипке не смеју бити мање од 10мм.

Растојање између вешалки на хоризонталном делу цевовода:
15мм максимално 1.00м
20-25мм и мање максимално 1.50м
32-40мм и мање максимално 2.00м
50-65мм и мање максимално 2.40м
80мм и веће максимално 2.80м

Растојање држача на правим успонским водовоима:
15мм максимално 1.80м
20-25мм и мање максимално 2.40м
32-40мм и мање максимално 2,0м
50-65мм и мање максимално 3.70м

Б) КАНАЛИЗАЦИЈА

Инсталатерски радови морају бити изведени стручно без естетских недосиатака, а у свему према нацртима и постојећим прописима. Канализациони заптивачући, као и монтажни материјал мора да буде кватитетан, без икаквих одслупања од постојећих техничких норми и да потпуно одговара својој намени.

1. PVC ЦЕВИ ЗА КУЋНУ КАНАЛИЗАЦИЈУ

Набавка, транспорт и уградња ПВЦ цеви за кућну канализацију

Цеви, фитинзи и спојеви опрема да одговарају стандарду DIN 19531. Постављене цеви треба да буду праве и без напона. Одступање од угла у наглавцима није дозвољено. Релативна деформација попречног пресека цеви након уградње не сме да пређе 5% спољнег пречника.

Обрачун је по m уграђене цеви.

Карактеристике цеви

Веома лак материјал једноставан и лак начин како транспорта тако и руковања брзо и јефтино монтирање спојнице су отпорне на воду и друге типове течности отпорне су на корозију у алкалним, киселим или агресивним окружењима• добар су електрични изолатор, а такође су отпорни на механички утицај• век трајања дужи од 50 година• практично без трошкова одржавања цевовода• спојеви са муфовима и заптивни прстенови су направљени од EPDM гуме (EN 681)

Транспорт и складиштење

Код транспорта и складиштења цеви треба да належу целом својом дужином. Треба избећи било какво савијање и додиривање са каквим оштрим предметом. Приликом истовара цеви се не бацају, већ пажљиво спуштају. Ударна оптерећења треба избегавати, нарочито на температурама од 0°C и мање. Цеви се могу складиштити на отвореном простору, али у сенци. Приликом дужег стајања на сунцу цеви губе своју боју. Цеви морају стајати на равном, наглавци наизменично окренути један насупрот другог, максимална висина складиштења 2m. Заптивни гумени прстенови не смеју да буду дуже време изложени сунчевим зрацима.

Упутство за монтажу канализационих цеви од PVC-а

- а) прво прегледати цеви пре постављања да ли су целе и правилног облика, уколико то није случај те одстранити;
- б) сечење цеви извршити вертикално на осу цеви вођеном тестером;
- в) закосити утични крај цеви турпијом под углом од 15 степени и изравна се ножем;
- г) очисте се крај утичне цеви и унутрашњост наглавка;
- д) постави се гумени заптивни прстен у наглавак и премаже се клизним средством, којим се премазује и утични крај суседне цеви;
- ђ) утични крај гурнути у наглавак до краја и обележити на утичној цеви колико је ушла;

Спојев

Спојеве цеви међу собом и између цеви и арматура, морају се извести пажљиво. При спајању унутрашњи пречник цеви не сме бити сужен крајцима, деловима арматуре, кудељом, калајем или на други начин, нити деформисан савијањем цеви. Спојеве цеви у зидовима шахта и другим конструкцијама морају се избећи.

При сечењу цеви урадити следеће:

- а) прво прегледати цеви пре постављања да ли су целе и правилног облика, уколико то није случај те одстранити;
- б) сечење цеви извршити вертикално на осу цеви тестером;
- в) крајеве цеви не закошавати

Спајање муфом врши се на следећи начин:

- Проверити смештај и стање еластичног заптивног прстена у жлебу. По потреби очистити спојницу и заптивни прстен
- Очистити крајеве цеви
- Нанети подмазивач у танком иједноликом слоју на крај цеви
- Уметнути крај цеви до граничника у муфу
- Извући цев за 10 mm - никада не извлачити спојницу.

Паковање цеви

Стандардно паковање је на палети. Она садржи од 14 до 38 комада цеви, у зависности од пречника цеви.

Захваљујући стандардизованој дужини од 3 метра свих цеви, постоји самоједан тип палете за сваку од величина (DN56, DN70, DN100, DN125, DN150 и DN200). На тај начин се штеди у простору складишта.

Палете се могу превозити виљушкарком.

Спојни елементи пакују се у практичне картонске кутије

Транспорт цеви

Цеви које више нису у оригиналној палети морају бити положене на равну површину у току транспорта. Савијање цеви треба избегавати. Деловање ударних сила на цеви и спојнице морасе онемогућити.

Транспортовање опреме од фабрике (складишта) до градилишта врши се возом односно камионом. Код транспорта и складиштења цеви својом дужином треба да належу целом својом дужином. Треба избећи било какво савијање и додиривање са каквим оштрим предметом.

Складиштење цеви

Када се цеви правилно складиште, неће доћи до њиховог деформисања изобличења нити оштећења. Стога слободно положених цеви никада не сме бити виши од 1,5 m. Еластичне заптивне прстенове не би требало држати на отвореном, уколико је то могуће

2. КАНАЛИЗАЦИОНЕ ТРОСЛОЈНЕ ПОЛИПРОПИЛЕНСКЕ ЦЕВИ

Ова упутства важе за трослојне цеви и фазонерију од полипропилена које се користе за цевоводе постављене у објекту(за развод канализације под плафоном гараже је предвиђена друга врста цеви). Цеви морају да одговарају систему квалитета ISO 9001 - 2008

Сва штемовања и пробијња зидова не обрачунавају се посебно, већ су обрачуната кроз м1 цеви.

Карактеристике цеви

Три слоја и велика дебљина цев чине , несамо на собној температури него и у условима смрзавања (0 °Ц) кад је вероватност пуцања далеко већа. Треба нагласити да се класичне цеви одликују добром отпорношћу на ударце (по норми ЕН 1451 и ЕН744) при температури од 23 °Ц

Даље, упркос великој чврстоћи, цев показује велику савитљивост што јој даје и велику издржљивост на гњечење

Монтажа цеви

Цеви испод сваког муфа причврстити гвозденим рам-шелнама. О таваницу цев обесити око сваког муфа узенгијом од пљоштег гвожђа 3/40мм са филцом против преношења буке.

Постављене цеви треба да буду праве и без напона. Одступање од угла у наглавцима није дозвољено. Релативна деформација попречног пресека цеви након уградње не сме да пређе 5% спољнег пречника. Ако се из техничких разлога цев мора скраћивати, то се изводи тестером са финим зупцима. Након скраћења утични крај цеви мора да се закоси. Спојни елементи се не смеју скраћивати.

Монтажа видљивих водоравних одвода, не захтева никакве посебне мере приликом полагања захваљујући наглавцима који имају улогу дилатационих спојки као и захваљујући малој дужини цеви (до три метра).

Наглавци се сидре на подлогу (плафон или зид) помоћу носача тако да се изведе“чврста тачк“ док сам цевовод носе носачи који се постављају на размаку који износи 10 пречника цеви. Једна се чврста тачка изводи и на месту сваког гранања и скретањаодвода.

Добро је предвидети да удаљеност цеви од подлоге буде примеренапредвиђеном паду, односно да буде што је могуће мања како би се отклонила могућност савијања носача.

Водоравни колектор монтиран уз примену наведених мера имаће одговарајуће носаче и што је гарант његове беспријекорне функционалности.

Размак међу носачима: 10 x Ø мм.

При монтажи цеви урадити следеће:

а) прво прегледати цеви пре постављања да ли су целе и правилног облика, уколико то није случај те одстранити;

б) сечење цеви извршити вертикално на осу цеви водјеном тестером;

в) закосити утични крај цеви турпијом под углом од 15 степени и изравна се ножем;

г) очисте се крај утичне цеви и унутрашњост наглавка;

д) постави се гумени заптивни прстен у наглавак и премаже се клизним средством, којим се премазује и утични крај суседне цеви;

ђ) утични крај гурнути у наглавак до краја и обележити на утичној цеви колико је ушла;

е) затим утакнуту цев извући из наглавка за 2мм за сваки метар утакнуте цеви, а најмање 10мм.

Спојев

Спојеве цеви међу собом и између цеви и арматура, морају се извести пажљиво. При спајању унутрашњи пречник цеви не сме бити сужен окрајцима, деловима арматуре, кудељом, калајем или на други начин, нити деформисан савијањем цеви.Спојеве цеви у зидовима шахта и другим конструкцијама морају се избећи.

Главна карактеристика цеви је могућност наглавног спајања. Све цеви и спојнице имају наглавак с еластомерном гумицом тако да је довољно крај једне цеви уметнути у наглавак спојнице или друге цеви чиме је спајање завршено.

Једноставан начин искључиво ручног спајања омогућује брзо спајање чак и цеви различитих особина. Једноставност монтаже и дебљине цеви и спојница у потпуности отклања потребу у употребе лепка, китова или специфичне опреме.

Ове спојнице се производе под притиском адужина цеви једнака је дубини наглавка у складу са нормом ЕН 1451.

Транспорт и складиштење

Транспортовање опреме од фабрике (складишта) до градилишта врши се возом односно камионом. Код транспорта и складиштења цеви својом дужином треба да належу целом својом дужином. Треба избећи било какво савијање и додиривање са каквим оштрим предметом.

Истовар и претовар цеви треба вршити под сталном контролом стручне и одговоме особе, која је у ту сврху посебно одређена. Цеви треба слагати на сасвим равну подлогу и то у облику пирамиде или призме. Приликом истовара цеви се не бацају, већ пажљиво спуштају. Ударна оптерећења треба избегавати, нарочито на температурама од 0°С и мање. Цеви се могу складиштити на отвореном простору, али у сенци. Приликом дужег стајања на сунцу цеви губе своју боју. Цеви морају стајати на равном, наглавци наизменично окренути један насупрот другог, максимална висина складиштења 2м. Заптивни гумени прстенови не смеју да буду дуже време изложени сунчевим зрацима.

Код преузимања цеви, сваку пошиљку треба пажљиво контролисати и установити да ли је комплетна и неоштећена. Оштећења на цевима обично су последица непажљивог руковања приликом транспорта као и манипулације при истовару.

3. ХИЛЗНЕ

Извођач радова поставља на свим пролазима цеви кроз зидове и подове хилзне. У просторијама за становање људи, као и у пословним просторима, горња ивица хилзне се поравнава са нивоом готовог пода, односно нема надвишења. У осталим просторијама и инсталационим дактовима, хилзне се постављају са горњом ивицом која је 3 цм виша од нивоа готовог пода. Ове хилзне морају бити довољно велике за пролаз цеви и зазор између цеви и хилзне. Простор између цеви и хилзне мора бити испуњен материјалом који допушта дилатацију. Као решење је предвиђено да се у овај простор убаци чврсто уролан сунђер који се убацује у овај простор по целом спољном обиму цеви. Ролна мора бити пречника 1.25 од простора који запуњава, како би се обезбедило добро налегање, положај радне цеви у хилзни и да би се обезбедила подлога за трајно еластични заптивни материјал. Сунђераста подлога се у хилзну убацује 0,7 од мере између хилзне и цеви. Овај простор се запуњује трајно еластичним дихтујућим материјалом, усвојен је силиконски гит.

Г)ХИДРАНТСКА МРЕЖА

1. ЧЕЛИЧНЕ ПОЦИНКОВАНЕ ЦЕВИ

За потребе противпожарне мреже и хоризонталног развода санитарне воде набавити и уградити бешавне челичне поцинковане цеви пречника од ДН100 до ДН15 са фазонским комадима.

Цеви са фитинзима и заптивним материјалом. За унутрашњу хидрантску инсталацију. и водоводну инсталацију. Цеви морају одговарати стандарду СРПС.Ц.Б5.225, а фитинзи СРПС.М.Б6.500-595. Обрачун по метру цеви

Спајање цеви

Мрежа од пречника ДН100 до пречника ДН50 се повезује варењем помоћу електрода за заваривање поцинкованих цеви и каснијом заштитом вара против корозије. Мањи пречници од ДН50 се повезују навијањем цеви и фазонерије, са дихтовањем кудељом.

Поцинковане цеви које се повезују заваривањем

Сви делови цевовода који се користе за заваривање морају бити направљени од црних челичних бешавних цеви и арматуре. Након тестирања на чврстоћу и непропусност заварене цеви и фитинзи се шаљу на галванизацију. Након галванизације се враћају на монтажу у објекте.

Уколико за време испитивања поједини делови покажу цурење или влажење онда се мрежа мора испразнити и извршити чишћење вара који процурује. Вар поправити на лицу места, а уколико се процуривање јавља при поновљеној проби на истом месту исећи неисправни део цеви и уметнути нов комад. Поновити комплетне радње за заштиту цеви и вара.

Спојеве цеви међу собом и између цеви, односно арматура, морају се извести пажљиво. При спајању унутрашњи пречник цеви не сме бити сужен окрајцима, деловима арматуре, кудељом, калајем или на други начин, нити деформисан савијањем цеви.

Спојеве поцинкованих цеви запливају се кудељом и китом који не сме садржавати минијум или друге отровне састојке.

Спојеве цеви у зидовима, међусопратним и другим конструкцијама морају се избећи.

Поцинковане цеви које се повезују навојима

а) Прво визуелно проверити цеви и фитинг који се користи, као и приспели атест уз цеви, због радног притиска који је прописан;

б) Сећи цеви посебним секачем за поцинковане цеви; у случају да се поремети дебљина цеви приликом сечења неопходно је исправити рез глодањем или развртачима;

в) На крајевима цеви урадит навоје помоћу ручних или стоних резалки; навој мора бити равномеран и под правим углом, да не дође докривљења комада који се навија на цев чиме би се изгубио жељени правац, а дошло би и до процуривања;

г) Очистити крајеве цеви и унутрашњост фазонског комада; премазати их машћу ради бољег дихтовања и лакшег навијања;

д) За дихтовање у споју користити кудељу, намотану у супротном правцу од завртања цеви; уместо кудеље може да се користи и неки други заптивни материјал (нпр. тефлонске траке), али само уз одобрење надзорног органа;

ф) Цеви монтирати завртањем уз помоћу кључа или кључа са ланцем.

Уколико за време испитивања поједини делови покажу цурење или влажење онда се мрежа мора испразнити и извршити демонтажу и поновна монтажу исте. Уколико се покаже да је узрок процуривања прслина на цеви или фитингу исте заменити.

Качење поцинкованих цеви

Све цеви снабдети одговарајућим типом носача који морају обезбедити захтеване падове и морају се поставити на одговарајућим одстојањима. Носачи морају спречавати вибрације и обезбеђивати дилатације. Хоризонтални развод испод таванице учврстити помоћу вешалки које се састоје од типлова, шипке носача са навојем, завртки за причвршћивање и споне. Хоризонтални развод близу зида има држаче конзолног типа или обујмице које се причвршћују за зид помоћу типлова и завртњева, са могућношћу штеловања положаја цеви по правцу. Сви носачи морају бити конструисани тако да се у сваком моменту могу демонтирати без демонтаже цеви. Носачи морају имати могућност подешавања хоризонталности и вертикалности цевовода.

Димензије шипки код вешалки за ношење цевовода:

за цеви од 50мм и мањих пречника шипке не смеју бити мање од 6мм;

за цеви од 65мм и већих пречника шипке не смеју бити мање од 10мм.

Растојање између вешалки на хоризонталном делу цевовода:

15мм максимално 1.00м

20-25мм и мање максимално 1.50м

32-40мм и мање максимално 2.00м

50-65мм и мање максимално 2.40м

80мм и веће максимално 2.80м

Растојање држача на правим успонским водовоима:

15мм максимално 1.80м

20-25мм и мање максимално 2.40м

32-40мм и мање максимално 2,0м

50-65мм и мање максимално 3.70м

II. САНИТАРНИ ЕЛЕМЕНТИ

Све санитарне објекте дужан је извођач да набави тек на основу поднесених и од стране надзорног органа одобрених угледних примерака. Сви објекти и прибор морају да буду прве класе домаћег произвођача и морају бити стручно и најпажљивије монтирани и спојени са водоводном и канализационом мрежом без икаквог оштећења, а према упутствима и детаљу пројектанта или надзорног лица. Ценом објекта су обухваћена сва потребна штемовања и постављања типлова са потребним крпљењем и малтерисањем. Сви завртњи употребљени код санитарних објеката морају бити месингани.

Сви објекти и прибор морају да буду изабрани према правилнику о техничким и другим захтевима за керамичку санитарну опрему ("Сл. лист СЦГ", бр. 62/04).

Услови квалитета керамичких санитарних производа, утврђени су стандардом СРПС У.Н5.100, а мере за повезивање утврђене су стандардима: СРПС ЕН 31; СРПС ЕН 37; СРПС ЕН 38; СРПС ЕН, за сваки производ посебно.

Испорука, складиштење и руковање материјалом

Елементе доставити у оригиналној неотвореној заштитној амбалажи. Доставити елементе на локацију спремне за уградњу. Складиштење материјала треба да буде у оригиналном заштитном паковању да би се избегло прљање, квашење и физичко оштећење. Руковање треба да буде тако да би се избегло оштећење завршне површине. Одржавати заштитну фолију на сваком елементу док инсталација не буде потпуно завршена.

III. ИСПИТИВАЊА ИНСТАЛАЦИЈА

1. ИСПИТИВАЊЕ ВОДОВОДНИХ ИНСТАЛАЦИЈА У ЗГРАДАМА

На инсталацији се испитује непропустљивост свих спојева, квалитет извођења и употребљеног материјала. Испитивање на непропустљивост врши се под хидрауличким притиском који је два пута већи од редовног радног притиска на месту прикључка. Инсталација се оставља под притиском све док се не прегледају сви делови инсталације, а најмање 30 минута. Притисак се мери на најнижем месту.

Поступак испитивања је следећи:

Сви отвори и крајеви цевне мреже се затворе чеповима, а потом се мрежа пуни водом. Претходно се на погодном месту монтира манометар. Потом се пумпом вода сабије све док манометар не покаже одређени пробни притисак.

У случају да казаљка на манометру опада приступа се тражењу неисправног места на коме мрежа 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 и поновити пробу. Када се инсталација заврши, извести поновну пробу целе мреже на исти начин. Потом се мрежа испразни, а за ту сврху је најбоље место главни испусни вентил код водомера.

Пре употребе готову инсталацију испрати водом од страних тела, која су могла доспети у мрежу за време радова. Испирање вршити док се не добије сасвим чиста вода. Потом извршити дезинфекцију мреже.

2. ДЕЗИНФЕКЦИЈА:

Доза хлора за дезинфекцију треба да се креће у границама од 10 до 20мг/лит/час. Дозу хлора прописује овлашћени представник санитарне службе.

Нижа концентрација хлора (10mg/lit) препоручује се када хлор остаје у контакту од 12 до 24 сата. Нормално деловање хлора траје од 3 до 12 сати.

Веће дозе хлора употребљавају се када је познато да цевовод садржи 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 минута.

Додавање хлора може се извршити кроз најближе тачеће место или посебно остављени прикључак. Испуштање воде врши се на најнижем тачећем месту, а остатак на испусној славини водомера.

О извршеном хлорисању мора се водити записник, који оверава лице под чијом контролом је извршена дезинфекција цевовода.

3. ИСПИТИВАЊЕ КАНАЛИЗАЦИОНИХ ИНСТАЛАЦИЈА У ЗГРАДАМА

Испитивање исправности канализационе мреже и зградама се врши 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 саставка цеви. Нагиб се проверава нивелманом или равњачом и либелом. За проверу исправности спојева, треба цео систем напунити водом, пошто се претходно канал зачепи на најнижем крају. У случају да неки спој пропусти воду, мора се извршити поновно заптивање. Тек после овог може се приступити затрпавању рова.

Друга етапа се обавља када буде проведена цела вертикална мрежа са оградима. Испитивање се врши помоћу воде или ваздуха. Испитивање водом врши се делимично за поједине вертикале, при чему се добро зачепе сви крајеви огранака сем најгорњег дела, кроз који се врши пуњење мреже. Испитивање се врши под притиском воденог стуба висине најмање 3м изнад највишег излива. Ако у року од 15 минута сви спојеви издрже, знак је да су они исправни. Ваздухом се испитује цела вертикална мрежа помоћу компресора са манометром. Компресор се прикључи на један од отвора, а сви остали се добро зачепе. Пробни притисак је 0.35 атмосфера, у трајању од 15 минута. Најмање опадање притиска је знак да неки спој пропусти, па се исти мора довести у исправно стање.

Трећа етапа се врши после намештања свих санитарних објеката. Пробни притисак је од 0.25 атмосфера. Ако нема промене на целој мрежи и сви сифони држе воду, значи да је инсталација исправна.

ПРИКЉУЧЕЊЕ НА СПОЉАШЊУ ВОДОВОДНУ МРЕЖУ

1. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

Ископ рова за полагање цевовода може се вршити ручно и машински. Ширина рова је условљена пречником цевовода и износи мин 0,80 м. Дно рова мора се извести са тачношћу ± 5 см. Код већих дубина укопавања, преко 1m, превидети подграду рова уколико стабилност терена то захтева.

Безбедност и регулисање саобраћаја за време извођења радова извођач ће одговорно регулисати са надлежним органима града, а у цену земљаних радова урачунати су сви трошкови.

Категорију терена на појединим деоницама одређиваће надзорни орган заједно са извођачем радова на лицу места.

Дубине укопавања цевовода на појединим деоницама надзорна служба може мењати и усаглашавати са постојећом мрежом.

Песак око цеви

После ископа рова до потребне дубине и пријема од стране надзорног органа у ров се сипа песак просечне дебљине слоја 10 см. Песак мора бити чист, без страних примеса, мах крупноће зрна до 2 mm.

После полагања и монтаже цеви ров се такође испуни песком до на 10 cm изнад темена цеви у случају водоводне мреже, односно 30 cm изнад темена цеви у случају канализационе мреже, и то у слојевима од 30 cm са набијањем дрвеним набијачима, водећи рачуна да се не оштети цев.

Обратити пажњу да се у ров са песком не убаца и други материјал који би могао да оштети цев. При извођењу ових радова обавезно је присуство надзорног органа.

Затрпавање рова

Пошто су сви радови око монтаже и пробног притиска завршени приступа се дефинитивном затрпавању рова материјалом из ископа. Затрпавање се врши шљунком у слојевима од 30 cm и пажљиво се набија.

При свим овим операцијама око затрпавања рова неопходно је присуство надзорног органа.

3. ТЕСАРСКИ РАДОВИ

Осигурање ровова на дубинама до 2 метра се врши дрвеном подградом. Тако је конструисана да се може једноставно користити и преносити приликом њихове употребе са иситим стројевима, нпр. багерима, којима се изводи ископ рова. Подграду урадити двострано ради безбедног рада у рову и безбедности трупа пута.

3. БЕТОНСКИ РАДОВИ

Извођач је дужан да се при извођењу ових радова придржава важећих техничких прописа за бетон и армирани бетон.

4. МОНТЕРСКИ РАДОВИ

РЕНД цеви - опште

Квалитет производа као и услови контроле квалитета дефинисани су стандардом СРПС ЕН12201. Према наведеном стандарду цеви су, према прстенастој крутости, разврстане у шест класа према растућем оптерећењу. Прстенаста крутост је величина која даје податке о граници оптерећења при дозвољеној деформацији од 3%.

Полагање цеви

Поред услова који су дати у пројекту канализације и прописима сигурности, морају се испунити још и следећи услови:

- из рова је потребно одстранити стене и грубо камење,
- пре полагања ров мора бити сув (црпљење, дренажне цеви).

Ширину рова одређују услови полагања односно прописи за монтажу цеви. Минимална ширина рова треба да је $D + 2 \times (20 \div 35 \text{ cm})$ (где је D-спољни пречник цеви), али не мања од 0.8 м. Унутрашње површине цеви морају бити глатке. Крајеви цеви морају бити изведени неокрњени и са оштрим ивицама, а чеоне површине да стоје нормално на осовину цеви.

Цеви се не смеју вући и бацати по тлу. Препоручује се да се на неки начин заштите (покрију), али се кратко време могу складиштити и на отвореном простору.

Код складиштења цеви потребно је пазити да целом својом дужином належу на површину како би се на тај начин спречиле евентуалне деформације. Висина слагања цеви одређује се тако да и цеви из најнижег реда задрже свој округао пресек. Препоручује се да висина слагања не прелази 2 метра.

Спајање цеви

Спајање цеви је предвиђено да се оствари машинским сучеоним заваривањем, а са ливено - гвозденом арматуром преко туљака са прирубницом. Уградњу цеви морају извести оспособљени радници под стручним надзором. При самој уградњи цевовода потребно је поштовати опште смернице за полагање цевовода који се полагају у земљи и које су дефинисане стандардом СРПС ЕН 1610. Локације заваривања морају се штитити при јаком сунчевом зрачењу, ветру и прабини као и при температури испод +5 °С. Водоводна арматура и фазонски комади су од ливеног гвожђа, NP 10 бара, са битуменском заштитом споља и изнутра. Фазонски комади и водоводна арматура се спајају преко прирубничког споја, помоћу шрафова, матица и дихтунг гуме.

Монтажа цевовода

Извођач је дужан да набави и поред рова положи само пројектом наведене цеви, што контролише надзорни орган.

Рад на монтажи може почети тек по завршетку свих припремних радова, односно:

1. Ров је ископан према пројекту и дотеран по правцу и нивелети.
2. Висинске тачке су обележене кочићима на коти нивелете.
3. Цевни и спојни материјал (са свим припадајућим деловима) припремљен је и распоређен дуж рова.
4. Пре спуштања у ров потребно је прегледати цеви и све оштећене крајеве одсећи и поправити алатом за сечење и ручно стругање крајева цеви.
5. Цеви се морају полагати тако да целом својом дужином належу на дно рова, односно на површину бетонског јастука.

6. Монтер контролише исправност нивелете положеног и монтираног цевовода помоћу крстова и води рачуна о правилном подбијању цеви (проверавање се обавља оптерећењем цеви). Комплетну монтажу свих цеви и делова потребно је извршити у потпуности према ситуационим плановима, уздужним профилима и осталим детаљним цртежима. Све цеви морају бити тако положене да њихове осовине у потпуности испуњавају предвиђене положаје у хоризонталном и вертикалном правцу (у границама дозвољених одступања)

Свака означена кота у уздужним профилима мора бити испоштована, како би се остварио хидраулички исправан ток воде и како не би дошло до "сударња" са другим подземним инсталацијама.

Пре контроле на пробни притисак, цеви је потребно прекрити слојем одабраног материјала дебљине 30cm изнад темена цеви, а затим слојем ситнијег материјала (око 15 cm).

Потребно је да сви спојеви остану слободни, како би се извршила њихова контрола при пробном притиску. Покривање цеви врши се ради спречавања њиховог померања при испитивању (нарочито лакших цеви мањег пречника).

Након завршетка испитивања на пробни притисак и пријема цевовода, приступа се затрпавању спојева (прво песком, а затим ситнијим материјалом), како би се избегла оштећења откривених места. Затрпавање треба извршити одмах по завршетку испитивања на пробни притисак.

5. ОСТАЛИ РАДОВИ

За остале радове који нису посебно овде поменути извођач је такође дужан да се при извођењу истих придржава важећих техничких прописа, као и одговарајућих норми (спајање цеви, фазонских комада и арматура - затварачи, хидранти)

6. ИСПИТИВАЊЕ ВОДОВОДНИХ ЦЕВОВОДА НА ПРОБНИ ПРИТИСАК

Сви изграђени водоводни цевоводи морају се пре пуштања у погон испитати на пробни притисак. Сврха овог испитивања је да се установи вододржљивост изграђеног цевовода и његова стабилност. Код испитивања треба имати у виду да одређени цевни материјали упијају извесну количину воде.

Водонепропустљивост водова испитује се унутрашњим водним притиском. Једино је код челичних заварених цевовода испитивање могуће извршити компримираним ваздухом. Изграђени цевовод испитује се радним, номиналним и пробним притиском.

Процедура око испитивања и стављања у погон је следећа:

1. Пуњење цевовода
2. Предиспитивање
3. Главно испитивање
4. Контролно испитивање
5. Завршно испитивање
6. Прање и дезинфекција цевовода

Пре испитивања притиска оптерећује се линија цеви насипавањем ископа. Насипна висина треба да је око 80 см. Сви наглавци и прикључци морају бити слободни и без воде. Бетон бетонских блокова мора бити везан.

Код дужих цевних линија потребно их је поделити на деонице дужине 300 - 500 m и сваку подељену линију одвојено испитати. Места за спајање између појединих подељених линија треба укупно испитати на заптивеност.

Ако је деоница са већим висинским разликама, дужине деоница се одређују тако да се на највишој тачки деонице постигне барем радни притисак. Ово се постиже поделом дужине цевовода на мање дужине, а према висинској разлици трасе.

Приликом пуњења цевовода пазити на беспрекорно озрачивање. За испитивање треба распоредити баждарене мераче притиска са поделом од 0,1 N/cm² на најнижој тачки линије за испитивање.

Мора бити могуће тачно израчунавање потрошене количине воде приликом испитивања притиска. За време испитивања притиска на цевоводу или рову не смеју се вршити никакви радови. О извршеном испитивању притиска водити евиденцију - записник.

Пре почетка испитивања цевовод се мора учврстити потпорама на крајевима и анкерима на свим кривинама и огранцима. Потпоре се смеју уклонити тек када је завршено испитивање и извршено растерећење цевовода. Током испитивања забрањено је задржавање око потпора како би се избегли несрећни случајеви.

7. ПУЊЕЊЕ ЦЕВОВОДА И ЕВАКУАЦИЈА ВАЗДУХА

Кад се изврши стабилизација цевовода почиње пуњење. Пуњење треба извести пажљиво водом за пиће или водом квалитета воде за пиће са додатком хлора како би се цевовод потпуно ослободио од ваздуха. Због тога се пуни одоздо нагоре, при чему се треба уверити да аутоматски ваздушни вентили по изласку ваздуха добро заптивају. Да би се ваздуху омогућило излажење, пуњење не сме бити брзо, јер тада наступају водени удари. Као количине за пуњење најчешће долазе у обзир :

φ (мм)	л/с	φ (мм)	л/с	φ (мм)	л/с
40	0,10	150	0,70	500	9,00
50	0,10	200	1,50	600	14,00
65	0,15	250	2,00	600	14,00
80	0,20	300	3,00	700	20,00
100	0,30	400	6,00		

24 часа након пуњења цевовода може се приступити испитивању. Пре почетка испитивања (а након држања напуњеног цевовода 24 сата) изврши се још један пут пропирање да би се сасвим сигурно проверило да ли је из цевовода ваздух одстрањен.

8. ПРЕДИСПИТИВАЊЕ

Предиспитивање се врши да би се извршила провера свих спојева делова цевовода. За ПЕ цевоводе предиспитивање се врши притиском од 1,5 x NP (нормални притисак). Време трајања предиспитивања је 12 сати. Испитивање је успешно ако се после 12 часова не појаве никаква незаптивена места. Када се код предиспитивања констатује да поједини делови цевовода или спојеви пропуштају воду, треба притисак појачати до пробног како би се што евидентније показала сва слаба места на цевоводу. Када се региструју сва слаба места треба извршити одговарајуће поправке. Поправке се смеју вршити само на цевоводу који је растерећен од притиска или испражњен.

9. ГЛАВНО ИСПИТИВАЊЕ

Главно испитивање се надовезује на предиспитивање ако се нису показале грешке. Код пробног испитивања треба обавезно контролисати сваки спој. Величина притиска за главно испитивање, тзв. пробни притисак треба да износи 1,5 NP (нормални притисак). Трајање испитивања је 30 минута за сваку започету дужину вода од 100 m, али најмање 2 сата. Испитивање је завршено ако притисак не опадне више од 0,5 бара за један сат и ако се код прегледа вода не појави пропуштање воде, тј. влажење. Код испитивања цевовода у нагибу треба обезбедити такве притиске на пумпи да се на највишем терену обезбеди бар мин. пробни притисак.

10. УКУПНО ИСПИТИВАЊЕ

Укупно испитивање на притисак већих делова цевовода (више појединачних деоница) потребно је да би се заједно испитале спојнице између више одељака и евентуално уграђених елемената између њих (ваздушни вентили и тд.). Предуслов за укупно испитивање је да је извршено пред и главно испитивање. Притисак испитивања је 1,5 x NP (нормални притисак). Испитивање је завршено када су сва накнадно спојена места између појединачно испитаних линија заптивена. Када се заврши испитивање у току затрпавања мора се деоница која се испитује оптеретити на притисак да би се установила евентуална оштећења код затрпавања. Ово се односи на време када се спојнице затрпавају насипом од 30-50 cm изнад темена цеви.

11. ТРАЈАЊЕ ИСПИТИВАЊА

Испитивање мора најмање трајати онолико колико је потребно да би се детаљно погледао сваки спој и установила ма каква промена и деформација на цевоводу, анкерним блоковима, разупирачима.

Испитивање треба да буде при малим температурним колебањима.

Регистровање притиска врши се баждареним манометром. Треба употребити два манометра. Манометар треба да буде такав да може читати 0,1 бар. Манометар треба поставити на најнижем месту деонице. Код цевовода у знатнијем успону мора се поставити манометар и на највишем делу цевовода да се преконтролише да ли је обезбеђен минимални испитни притисак.

Ако се пробни притисак не може постићи треба преконтролисати нарочито спојеве на местима где цевовод мења правац. О испитивању на притисак обавезно треба водити записник. Записник морају потписати овлашћени представник инвеститора и извођача (напомиње се да представник инвеститора обавезно мора присуствовати испитивању : да врши контролу цевовода и обезбеди контролу на пумпи како се недозвољено не би поправљао притисак). Записник је према обрасцу који је саставни део упутства.

**УГЛЕДНИ ОБРАЗАЦ ЗА ЗАПИСНИК О
ИСПИТИВАЊУ ЦЕВОВОДА**

1. Општи подаци:

1.1. Овлашћени представници:

1.1.1. Инвеститора _____

1.1.2. Извођача _____ 1.2. Записник бр. _____

1.3. Назив цевовода _____

1.4. Датум _____

1.5. Ознака вода (потисни, магистр., мрежа) _____

1.6. Деоница која се испитује од км _____ до км _____ укупне дужине _____ м.

1.7. Испоручилац цеви _____ материјал _____ тип _____

1.8. Врста спојева _____ број спојева _____

1.9. Дебљина зидова мм _____

1.10. Позиција из прерачуна _____

2. Подаци о испитивању :

2.1. Место где су уграђени манометри _____

2.1.1. Меравни км _____ надморска висина _____

2.1.2. Контролни км _____ надморска висина _____

2.2. Максимални будући радни притисак код манометра _____

2.3. Прописани пробни притисак код манометра _____

2.4. Прописано трајање пробе сати _____

3. Испитивање на притисак

3.1. Пуњење воде: почетак _____ крај _____ време пуњења сати _____

3.2. Предходно испитивање: прописани притисак _____

Цевовод дужи од 30 м

Подаци о мерењу :

Трајање у сатима	Притисак у бар	Температура ваздуха	Температура воде
2			
4			
6			
8			
10			
12			

3.2.1. Оцена предходног испитивања : Да ли је било потребно поновити испитивање? Где су се показали дефекти ? На који начин су извршене поправке?

3.3. Главно испитивање

Подаци о мерењу:

Трајање у сатима	Притисак у бар	Температура ваздуха	Температура воде
0.5			
1			
2			
4			

Резултат целокупног главног испитивања : подаци са манометра, подаци о спојевима, оправкама, поновљеним испитивањима : _____

Примедбе о испитивању и пријему: _____

3.4 Отварају записник: _____

3.4.1. Представник инвеститора: _____

3.4.2. Представник извођача: _____

3.4.3. Представник корисника: _____

12. ДЕЗИНФЕКЦИЈА ЦЕВОВОДА

Да би се одстранили штетни састојци (песак,муљ), који неизбежно доспевају у цевовод приликом полагања (крупнији састојци не могу продрети у цеви брижљивом употребом цевне четке) и да би се одстранила бактеријска нечистоћа, цевовод треба испрати и непосредно после тога дезинфиковати. Дезинфекција унутрашњих површина нових цевовода је знатно тежа него дезинфекција загађене воде, јер хлор мора да продре кроз органске материје којима је покривена унутрашња површина зидова цеви. Резултати дезинфекције се морају проверити преко лабораторија задужених за надзор над водама. Уколико резултати задовољавају, саставља се записник о извршеној дезинфекцији, а њега потписују техничко лице које је извршило дезинфекцију и шеф лабораторије који је извршио проверу ефикасности. Записник о дезинфекцији улази у записник о хигијенском пријему мреже за дистрибуцију. Ако пак резултати не задовољавају, иде се поново на дезинфекцију, све док се не добију повољни резултати.

ИСПИРАЊЕ

За испирање се сме употребити само беспрекорна, квалитетна вода за пиће. Талог у цевоводима може се испрати само ако је у цеви постигнута брзина воде од најмање 1,5 m/s. Ако то није могућно, приступа се комбинованом испирању ваздухом и водом. Цевовод се при испирању може поделити на деонице ако поједине деонице имају сопствени вентил за испирање.

Гравитационе цевоводе у принципу треба испрати одозго надоле. Испирање треба да траје све док не почне да се излива потпуно чиста вода. Најмања количина воде за испирање мора бити 3-5 пута већа од садржине цевовода који се испира при $DN < 150$ односно 2-3 пута већа при $DN \geq 200$.

Нечистоћа и прашинаста иловача које су се дуго таложиле у цевима, нарочито ако су сасушене, не могу се одстранити једноставним поступком испирања и поменутим брзинама воде. Чишћење се мора обавити помоћу “ гуштера “ што је често скупо (по трошковима приближно одговара чишћењу цевне мреже). Због тога се цеви морају брижљиво ускладиштити, пре уградње очистити и заштитити од продора нечисте воде из цевног рова, а полагачима цеви морају се дати одговарајућа упутства и вршити надзор при изградњи.

ДЕЗИНФЕКЦИЈА

Најважније хемијско средство које се у ову сврху може употребити јесте хлор или његова једињења (вода Жавел, хлорни креч). Хлор има велику снагу дезинфиковања. Хлорисани раствори имају антисептичну моћ у малој запремини. Они се лако растварају и могу се свести на жељену меру без тешкоће. Међутим, примена раствора на бази хлора изискује за цело време дезинфекције присуство једног хемичара на лицу места. Овај мора хемијским путем титрисати коришћене растворе за дезинфекцију, а затим извршити друга титрисуња на многим тачкама дезинфиковане мреже како би било извесно да је хлор равномерно распоређен у целој маси воде. Треба се уверити, после испирања које се изврши иза дезинфекције, да нема још каквих чепова хлора у мрежи.

Присуство хемичара током процеса дезинфекције неће бити неопходно ако се примењују повећане количине хлора за дезинфекцију. Концентрација хлора, једном утврђена, даје води мирис довољан да се по њему препозна доспеће хлора до места излива. Опасност од стварања хлоро - фенолног укуса знатно се смањује ако се употребе веће количине хлора. Она се практично своди на нулу ако вода у мрежи садржи хлора у количини од 50 mg/l. Нижа концентрација од 10 mg/l препоручује се када хлор остаје у контакту 12-24 сата. Нормално време деловања хлора траје 3-12 сати. Веће дозе хлора употребљавају се када је познато да цевовод садржи органске материје које је немогуће уклонити испирањем или када је неопходно да се време дезинфекције скрати. Минимално време трајања дезинфекције треба да износи 30-50 мин.

Дезинфекција се врши симултаним додавањем концентрованог раствора за дезинфекцију путем једне мање пумпе за убризгавање и вода за разблажење преко једног деоничног отвора, вентила, на што је могуће мањем растојању од тачке ињектирања. Одговарајући протицаји морају бити тако подешени да дезинфекционо средство цевовода који се дезинфикује буде у потребној концентрацији. Током пуњења отвара се једна одушна славина смештена на крају цевовода како би се избегао сваки полупритисак. Отварају се исто тако узводно и низводно, растерећивачи који се тамо налазе. Када се дезинфекционо средство појави на првом, отвара се други и затвара први, затим трећи и затвара други и тд. све до краја цевовода који се дезинфикује. Затим се дезинфекционо средство оставља у контакту током потребног времена и завршава операција. Пажњење се врши преко свих расположивих отвора изузев оних који служе за секционисање са узводне и низводне стране. Затим се отвара узводна славина и врши обилно испирање дезинфикованих партија. Када се уклони сваки траг дезинфекционог средства и вода постане савршено чиста узимају се узорци за контролу како би се проверила ефикасност дезинфекције.

Делови мреже који се не дезинфикују морају бити сигурно искључени од дела мреже која се дезинфикује. Одговорни руководиоца треба да обезбеди заштиту радника који раде на дезинфекцији с обзиром да је хлор опасан по здравље ако се пажљиво не рукује са њим..

ПРИКЉУЧЕЊЕ НА СПОЉАШЊУ КАНАЛИЗАЦИОНУ МРЕЖУ

1. ОБЈЕКТИ НА КАНАЛИЗАЦИОНОЈ МРЕЖИ

Ревизиони силази изводе се на местима хоризонталних и вертикалних прелома, на споју два и више канала и на равним деоницама уколико је њихова дужина већа од прописане. Граде се од армирано бетонских цеви-готових монтажних прстенова (и конусног дела $L=1.0m$ на крају) $\text{Ø}1000mm$, са узиданим пењалицама и са армирано бетонским прстеном и ливено гвозденим поклопцем.

Унутрашњи зидови ревизионих силаза малтерисни су цементним малтером и углачани до црног сјаја. Дно рев. силаза је у висини најнижег цевовода и на њему се израђују кинете за међусобни спој свих цевовода који улазе у дати силаз. За постављање ревизионих силаза копа се рупа кружног облика пречника $1.50m$. Бокови рова морају бити скоро вертикални како би се у случају потребе могло вршити разузирање ископа. На дно рова насути шљунак у слоју од $10cm$ а затим извести подлогу од мршаваг бетона (МБ15) $d=10cm$.

2. БЕТОНСКИ РАДОВИ

Извођач је дужан да се при извођењу ових радова придржава важећих техничких прописа за бетон и армирани бетон.

3. МОНТЕРСКИ РАДОВИ

PVC цеви - опште

Набављене и монтиране PVC цеви морају бити израђене од поливинилхлорида, без омекшивача и пунила (тврдог PVC-а) квалитета према JUS G. С6 502. Постојаност је према JUS G. С6 503, а димензије према JUS G. С6 .501 и DIN 19531.

Пре истовара потребно је преконтролисати да ли су цеви у исправном стању.

Истовар али и премештање, убацивање цеви у канал као и полагање мора се обавити погодним дизалицама, машином која копа ровове, утоваривачима или уређајима за фино дизање (а све у зависности од пречника и материјала од кога је цевовод) чиме се искључује оштећење цевовода. Није дозвољено постављање цеви уз цимање или пуштање да слободно падају. За вешање цеви треба користити сајле и ужад. Цеви не смеју да се истоварују и постављају у ров са подужно увученим ужетом или са више цеви и једном захвату.

Полагање цеви

Поред услова који су дати у пројекту канализације и прописима сигурности, морају се испунити још и следећи услови:

- VI. из рова је потребно одстранити стене и грубо камење,
- VII. пре полагања ров мора бити сув (црпљење, дренажне цеви).

Ширину рова одређују услови полагања односно прописи за монтажу цеви. Минимална ширина рова треба да је $D + 2 \times (20 \div 35 \text{ cm})$ (где је D-спољни пречник цеви), али не мања од 0.8 m. Унутрашње површине цеви морају бити глатке. Крајеви цеви морају бити изведени неокрњени и са оштрим ивицама, а чеоне површине да стоје нормално на осовину цеви.

Цеви се не смеју вући и бацати по тлу. Препоручује се да се на неки начин заштите (покрију), али се кратко време могу складиштити и на отвореном простору. Код складиштења цеви потребно је пазити да целом својом дужином налажу на површину како би се на тај начин спречиле евентуалне деформације. Висина слагања цеви одређује се тако да и цеви из најнижег реда задрже свој округао пресек. Препоручује се да висина слагања не прелази 2 метра.

Спајање цеви

Цеви и фазонски комади спајају се помоћу муфа са гуменим прстеном, у потпуности према упутствима произвођача цеви. Пре спајања цеви неопходно је очистити унутрашњу површину муфа и прстен као и крај цеви који се утиче. Крај цеви, пре спајања, потребно је намазати калијевим сапуном, обичним сапуном или другим сличним материјама, које препоручује произвођач цеви. Увлачење цеви у наглавак врши се до ознаке за дубину утискивања, односно оставља се $5 \div 10$ мин слободног простора (за прихватање евентуалних дилатација). Скраћивање цеви врши се тестерама са финим зупцима под правим углом. Закошење одсеченог краја цеви изводи се под углом од 15° помоћу турпије или другим погодним алатом.

Све уграђене цеви морају имати одговарајуће атесте. Пре уградње цеви је обавезно визуелно прегледати и све оштећене цеви одстранити. При раду са PVC цевима, посебну пажњу потребно је обратити на температуру амбијента, јер на ниским температурама (испод 0°C) цеви постају јако крте, а на високим температурама (преко 20°C) цеви омекшавају.

Сви фазонски комади су од тврдог PVC-а, од истог матреијала од кога су и цеви.

Уз цеви је обавезно набавити и посебне комаде за уграђивање PVC цеви у зидове шахтова и друге зидове.

Монтажа цевовода

Извођач је дужан да набави и поред рова положи само пројектом наведене цеви, што контролише надзорни орган.

Цеви се монтирају ручно уз помоћ одговарајућег оруђа. Изузетно, полагање већих профила може се вршити помоћу справе за монтажу.

Рад на монтажи може почети тек по завршетку свих припремних радова, односно:

1. Ров је ископан према пројекту и дотеран по правцу и нивелети.
2. Висинске тачке су обележене кочићима на коти нивелете.
3. Цевни и спојни материјал (са свим припадајућим деловима) припремљен је и распоређен дуж рова.
4. Пре спуштања у ров потребно је прегледати цеви и све оштећене крајеве одсећи и поправити алатом за сечење и ручно стругање крајева цеви.
5. Цеви се морају полагати тако да целом својом дужином налажу на дно рова, односно на површину бетонског јастука.

6. Монтер контролише исправност нивелете положеног и монтираног цевовода помоћу крстова и води рачуна о правилном подбијању цеви (проверавање се обавља оптерећењем цеви). Комплетну монтажу свих цеви и делова потребно је извршити у потпуности према ситуационим плановима, уздужним профилима и осталим детаљним цртежима. Све цеви морају бити тако положене да њихове осовине у потпуности испуњавају предвиђене положаје у хоризонталном и вертикалном правцу (у границама дозвољених одступања)

Свака означена кота у уздужним профилима мора бити испоштована, како би се остварио хидраулички исправан ток воде и како не би дошло до "сударана" са другим подземним инсталацијама.

Пре контроле на пробни притисак, цеви је потребно прекрити слојем одабраног материјала дебљине 30cm изнад темена цеви, а затим слојем ситнијег материјала (око 15 cm).

Потребно је да сви спојеви остану слободни, како би се извршила њихова контрола при пробном притиску. Покривање цеви врши се ради спречавања њиховог померања при испитивању (нарочито лакших цеви мањег пречника).

Након завршетка испитивања на пробни притисак и пријема цевовода, приступа се затрпавању спојева (прво песком, а затим ситнијим материјалом), како би се избегла оштећења откривених места. Затрпавање треба извршити одмах по завршетку испитивања на пробни притисак.

4. ОСТАЛИ РАДОВИ

За остале радове који нису посебно овде поменути извођач је такође дужан да се при извођењу истих придржава важећих техничких прописа, као и одговарајућих норми.

5. ХИДРАУЛЧКО ИСПИТИВАЊЕ КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ

Хидрауличко испитивање канализационе мреже (тј. испитивање цевовода на непропусност) обавља се након монтаже цевовода а при делимично затрпаном рову.

Не сме се дозволити прекомерна инфилтрација воде у мрежи (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 аспекта.

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

У добро изведеној мрежи не би требало да буде ни филтрације ни ексфилтрације.

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

а) у терену са подземном водом - на продирање воде у цевоводу при природном нивоу подземне воде: ако је ниво подземне воде на 2-4 m над теменом цеви, количина воде која увире у цеви не треба да буде већа од вредности наведених у табели бр.1. При нивоу подземне воде, који је већи од 4 m изнад темена цеви допуштена количина провирне воде увећава се за 10 % за сваки следећи метар повећаног успора (преко 4 m).

б) у сувом терену - на процеђивање воде из цевовода у терен. За извршавање овог испитивања део канализационог цевовода између шахтова напуни се водом до висине од 4 m над теменом цеви. Код узводног шахта губитак не треба да прекорачи вредности датих у табели 1.

ц) у терену са нижом подземном водом, где је ниво подземне воде нижи од два метра изнад темена цеви, испитује се на губитак воде из цеви. Испитивање је исто као у ставу под тачком б). 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.

У сувом терену, мерење се врши на два начина : По првом начину истовремено се врши испитивање на две суседне деонице са 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 спојнице 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 ³ /24 часа/км дужине цевовода одређеног пречника у милиметрима									
	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
БЕТОНСКЕ, АБ И АЗБЕСТНЕ ЦЕВИ	7	20	24	28	30	32	34	36	38	40
КЕРАМИЧКЕ ЦЕВИ	7	12	15	18	20	21	22	23	23	23
ПВЦ ЦЕВИ	1,4	2,4	3,0	3,6	4,0	4,2	4,4	4,6	4,6	4,6

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

1. За бетонске и АБ цеви пречника већег од 600 мм дозвољене количине могу се добити на тај начин што се на сваки наредни дециметар повећања пречника повећава количина за 10 % (нпр. за ϕ 700: $23 + 2,3 = 25 \text{ m}^3 / 24 \text{ h/km}$)

2. За зидане колекторе од цигле и сл. дозвољена количина не сме прелазити 10 м³/24 h/km дужине, без обзира на величину профила.

3. За колекторе од монтажних АБ елемената дозвољени прилив или губитак воде треба да буде исти као за АБ цеви, које имају исту површину попречног пресека.

4. Допуштене количине преливне или изгубљене воде кроз зидове и дно шахтова на 1m њихове дубине узме се да је исти као код губитака или прилива воде на 1 m цеви истог пречника, као што је шахт.

5. Код испитивања цевовода већег пречника од 1000 mm и колектора већег пресека од 1m², 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 након 24 часа пуњења мреже.

Ексфилтрација (губитак воде) одређује се по количини воде која се долива у току 30 мин. и изврши се прерачунавање на 24 сата / 1 km. По другом методу испитивање се врши на једној деоници, и то пре изградње шахтова. Крајеви канала се затварају са одређеном врстом затварача (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 резервоарима запремине до 55 литара. Резервоар се постави на висину од 4 m изнад темена цеви. Канал се пуни водом и у бурету се успостави потребан ниво воде. Доливањем потребне количине воде у резервоар одржава се константан ниво. Количина воде која се долива мора се мерити а затим се то претвори у м³ / 24 х / км што представља губитак воде на овој деоници. У зависности од конкретних прилика, сходно овим захтевима надзорни орган ће одредити који ће се поступак применити за испитивање предметне канализације.

БР _____

ИЗВЕШТАЈ

о извршеном хидрауличком испитивању канализационе мреже на водонепропустљивост

I ПОДАЦИ

1. Назив објекта _____
2. Деоница - потез бр. _____ од _____ до _____
3. Произвођач цеви _____
4. Врста материјала _____
5. Димензије канала _____
6. Врста споја и број спојева _____
7. Атест материјала _____
8. Висинска разлика између највишег и најнижег места испитивања _____ 9.
Датум и време испитивања _____

II ИСПИТИВАЊЕ

1. Висинска разлика у часовима (од краја пуњења до почетка испитивања) _____
2. Количина додатне воде _____
3. Напомена у вези испитивања (притисак на спојевима, на ревизионом силазу итд.

Испитивана деоница је исправна - неисправна, те се хидрауличко испитивање не тражи - треба поновити.

Извршена поправка _____

Изведена деоница канализације од _____ до _____ сматра се на основу горњих испитивања исправном, те се дозвољава затрпавање.

Прилог : Ситуација испитаног потеза са котама нивелете канала.

ЗА ИЗВОЂАЧА : ЗА НАДЗОР : ЗА ИНВЕСТИТОРА :

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКА МРЕЖА 1кV

Избор кабла

Избор врсте кабла и пресек проводника одређен је оптерећењем потрошача који се напаја предметним каблом , дозвољеним падом напона од места напајања до потрошача, режимом рада потрошача, врстом оптерећења потрошача, условима околине, бројем каблова који се полажу, температуром околине итд. Приликом прорачуна и избора кабла, пројектант је дужан да узме у обзир све наведене услове како би одабрани кабл задовољавао како у погледу вредности и врсте оптерећења тако и у погледу услова и режима рада потрошача који се напаја пројектованим каблом.

Опште препоруке приликом полагања кабла

Енергетски каблови се полажу у земљу, воду, на регале, на стубове , преко мостова , испод саобраћајница итд. Трасу кабла треба одабрати тако да испуњава оптималне и техничке и економске услове. Траса кабла мора бити усклађена са трасама постојећих подземних инсталација (водовод, топловод, телефонским кабловима, гасовода, канализације итд.)

Полагање енергетског кабла паралелно са зидовима или темељима зграде треба да буде на растојању од најмање 0.3м.

Енергетски каблови се полажу ручно или применом механизације. Приликом полагања кабла морају се испунити захтеви о дозвољеним полупречницима савијања и о дозвољеним вучним силама.

Полупречници савијања енергетских каблова не смеју бити мањи од оних датих у табели 1. У табели 1 је са D означен спољни пречник кабла. Изузетно вредности полупречника савијања могу се смањити за око 30% ако се савијање изводи шаблонима, при уводу у кабловске главе и сл.

Табела 1.

Називни напон кабла	Тип кабла	Дозвољени полупречник савијања
1 kV	PPOO, PP41	15 D

У табели 2 дате су дозвољене вучне силе појединих типова енергетских каблова, у зависности од начина вучења. У табели је са D означен спољашњи пречник кабла у (мм), а са S_{pr} и S_{Fe} укупни пресек проводника, односно пресек челичне арматуре у (мм²) за кабл који се вуче.

Табела 2.

Начин вучења кабла	Тип кабла	Дозвољена вучна сила (N)
Преко затезне чарапе	PPOO, PP41, XPOO, XP41	$5 \cdot D^2$
Преко проводника	Сви типови бакарних каблова	$30 \cdot S_{pr}$
Преко челичне арматуре	PP41, XP41	$150 \cdot S_{Fe}$

Затезну вучну силу треба контролисати помоћу динамометра, а витло мора да има граничник (осигурач) који се прекида у случају прекорачења вучне силе.

За смањење вучне силе могу се користити кабловске ролне које се постављају на растојању од 2 до 3 м.

Најнижа дозвољена температура околине при којој се полаже енергетски кабл је -5° C за каблове са полимерном изолацијом, при чему се толерише пад температуре и испод ових вредности у трајању од највише 3 часа током 24 часа. Ако се кабл мора полагати испод ове температуре, тада кабл треба загрејати држањем калема кабла у топлој просторији или загревањем одговарајућим грејним телима или пропуштањем електричне струје кроз проводнике. Загрејан кабл треба што брже да се транспортује и положи. При загревању кабла на калему пропуштањем електричне струје мора се контролисати температура плашта кабла, која не сме да буде изнад 20° C ако је температура ваздуха испод -10° C односно 30° C, ако је температура ваздуха изнад -10° C. После полагања кабла у земљу, пре потпуног затрпавања кабла треба испитати диелектричну чврстоћу кабловског вода и снимити трасу кабловског вода.

Крајеве положеног кабла треба посебно означити помоћу плочица на којима се налазе основни подаци о каблу и ознака прикључка. Није дозвољено постављање ове плочице на жилу кабла.

Слободно полагање енергетског кабла у ров

Приликом слободног полагања енергетског кабла у земљу димензије кабловског рова зависе од називног напона кабла, врсте земљишта, као и броја каблова положених у исти ров.

Нормална дубина рова у који се полаже кабл износи 0,8 м за каблове 1kV.

Одступања су дозвољена на мањим дужинама при укрштању са другим кабловима и инсталацијама, преласку преко пута, као и у случајевима неповољних услова полагања (нпр. каменито тло).

У колико се због разних препрека и инсталација кабл полаже на мањој дубини, треба предвидети додатну заштиту од механичких оштећења (нпр. полагање у заштитним цевима, бетонским каналима и сл).

Кабл се полаже у ров у средини слоја постељице дебљине 20 цм. За постељицу се користи шљунак гранулације до 4 мм, који поседује добре карактеристике одвођења топлоте. Као постељица може се користити и ситно зрнаста земља, под условом да не садржи грађевински шут, камење, блато или земљу загађену хемикалијама.

Кабловски ров се копа као отворен ров. Само у случају укрштања кабла са трамвајском или железничком пругом као и са путем или улицом на којима се не сме ометати саобраћај, буши се отвор за цев кроз коју се провлачи кабл. У урбаним насељима ови радови морају се вршити изузетно пажљиво због могућности оштећења других инсталација.

Кабл се полаже вијугаво, тако да је дужина кабла за 2% већа од дужине трасе.

Затрпавање кабла врши се по правилу, земљом од откопа у слојевима до 0,3 м при чему, за први слој који се ставља изнад постелице, треба користити ситно зрнасту земљу. Слојеви земље се појединачно набијају механичким набијачима. Најмања збијеност земље у рову треба да буде 62% (СРПС У.Б1.036) или најмањи модул стишљивости 250N/mm^2 (СРПС У.Б1.036). При затрпавању, изнад кабла дуж целе трасе треба поставити пластичну упозоравајућу траку, односно мрежу. За каблове 1kV препоручује се следећи редослед упозоравајућих трака:

а) При полагању кабла на регулисаним површинама поставља се само једна упозоравајућа трака на 0,4м изнад кабла.

б) При полагању кабла на нерегулисаним површинама постављају се две упозоравајуће траке од којих прва на 0,3м, а друга на око 0,5м изнад кабла.

Пластична упозоравајућа трака треба да буде црвене боје ширине најмање 0,1м а квалитет материјала треба да гарантује век трајања од 30 година.

Приближавање и укрштање енергетских и телекомуникационих каблова

При паралелном вођењу енергетског и телекомуникационог кабла, дозвољен је најмањи хоризонтални размак од 0,5м за каблове 1kV (SRPS N.C0. 101).Укрштање енергетског и телекомуникационог кабла врши се на размаку од 0,5м. Угао укрштања треба да је што ближи 90^0 , а не мањи од 30^0 у насељеним местима, односно не мањи од 45^0 ван насељених места. Енергетски кабл се по правилу поставља испод телекомуникационог кабла. Уколико се размаци не могу постићи, енергетске каблове на тим местима треба провући кроз заштитне цеви, али и тада размаци не смеју бити мањи од 0,3м

Приближавање и укрштање енергетских каблова са цевима водовода и канализације

Није дозвољено паралелно вођење енергетских каблова испод или изнад водоводних или канализационих цеви, осим при укрштању. Хоризонтални размак енергетског кабла од водоводне или канализационе цеви треба да износи најмање 0,4м. Енергетски кабл при укрштању може бити положен изнад или испод водоводне или канализационе цеви на растојању од најмање 0,3м. Ако се размаци не могу постићи, тада енергетски кабл треба провући кроз заштитну цев.

Приближавање и укрштање енергетских каблова са гасоводом

Није дозвољено паралелно вођење енергетских каблова испод или изнад гасовода, осим при укрштању. Најмањи размак између енергетског кабла и гасовода при укрштању и паралелном вођењу треба да буде 0,8м, у насељеним местима, односно 1,2м изван насељених места. Ови размаци могу се смањити до 0,3м ако се енергетски кабл полаже у цев дужине најмање 2м са обе стране места укрштања, односно целом дужином паралелног вођења.

Међусобно укрштање и паралелно вођење енергетских каблова

Међусобни размак енергетских каблова у истом рову одређује се на основу струјног оптерећења али не сме да буде мањи од 0,07 м. При паралелном вођењу, односно 0,2м при укрштању. Ако се у исти ров полажу каблови ниског и средњег напона, један од другог треба да буду одвојени опеком или неким другим изолационим елементом.

Диелектрично испитивање енергетских каблова након полагања

После полагања, спајања и завршавања кабла треба извршити диелектрично испитивање кабловског вода. Диелектрично испитивање кабловског вода са изолацијом од полимерних материјала врши се према SRPS N.C5.225 i SRPS. N.C5.235. Испитивање нисконапонских каблова врши се наизменичним или једносмерним напоном.

Вредности испитних напона и дужине трајања испитивања дате су у табели:

Табела 3.

ИСПИТНИ НАПОН ЕНЕРГЕТСКОГ КАБЛА (KV)				
НАЗИВНИ КАБЛА (U_0/ U)	НАПОН	НАИЗМЕНИЧНИ 5min.	ЈЕДНОСМЕРНИ	
			24h	15min
0,6/1 KV		1,0	0,6	6,0

Испитни напон се прикључује између жиле и електричне заштите (екрана) код средње напонских каблова, односно између једне жиле и преосталих жила везаних на кратко међусобно и са земљом. Диелектрично испитивање спољњег плашта врши се ако је овај плашт израђен од ПВЦ-а или од ПЕ. Испитивање се врши једносмерним напоном који се прикључује између електричне заштите или арматуре или металног плашта и земље. Висина једносмерног напона износи 4kV по милиметру дебљине спољњег плашта, али не изнад 10kV без обзира на дебљину плашта.

Заштита нисконапонског кабла

Нисконапонски енергетски кабл штити се од кратког споја и преоптерећења високоучинским нисконапонским осигурачима у ормарима ТС или разводним ормарима потрошача.

Заштита кабловског вода од пренапона врши се постављањем одводника на местима преласка кабловских у надземне воде.

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

УСЛОВИ ЗА РАД И МАТЕРИЈАЛ

Материјал употребљен за ову инсталацију мора бити првокласан и израђен према стандардима СРПС или ДЕ и ДИН, уколико не постоје СРПС-стандарди. Каблови морају да задовоље SRPS N.C5.220/75, SRPS N.CO.006, SRPS N.CO.010, SRPS N.CO.015, SRPS N.CO.030 и SRPS N.CO.075. Заштита мора да задовољи SRPS IEC 60364-4-41. Уземљење мора да буде према СРПС ИЕЦ 60364-5-54. Инсталације у купатилу морају да задовоље СРПС ИЕЦ 60364-7-701. Инсталације у згради морају да буду према SRPS N.B2.911.

При раду на ел. инсталацији извођач је дужан да води рачуна о већ изведеним радовима у згради. Ако се други радови при монтажи електричних инсталација непотребно услед немара или нестручности оштете, трошкове отклањања штете сноси извођач електрорадова. Исто тако, треба спровести и координацију послова, чиме се избегавају сметње у раду.

Армирано-бетонске греде и стубове није дозвољено бушити и сећи без знања и одобрења Надзорног органа за ове радове.

Примењени инсталациони прибор и опрема морају одговарати начину полагања водова.

Инсталационе цеви, прибор и кутије морају бити израђени и употребљени у складу са постојећим стандардима и техничким прописима.

УСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ ВОДОВА И ДИСПОЗИЦИЈУ ОПРЕМЕ

Ако није другачије назначено, сви каблови су за напонски ниво 1кВ, од бакра.

Каблове спајати само у спојним и разводним кутијама, орманима или шахтовима.

Забрањено је употребити металне заштитне облоге цеви и каблова као повратне проводнике и као проводнике за заштитно уземљење.

Прекидаче и осигураче стављати само на фазне проводнике.

Прикључци фазних, неутралних и заштитних проводника треба да се изводе тако да се могу појединачно искључити и лако распознати ком струјном кругу припадају.

Каблове и проводнике сличне каблу у влажним просторијама причвршћивати помоћу објумица на међусобном растојању:

- 30 cm до пресека 1,5 mm²
- 40 cm пресека од 2,5 до 4 mm²
- 50 cm пресека већег од 6 mm²

При полагању водова кроз зид између суве и влажне просторије, водове завршити у сувој просторији, прибором за влажне просторије.

Проводнике настављати и гранати у стезалкама, никако увртањем. За стезалке обавезно поставити инсталационе разводне кутије.

Различите материјале спајати само преко оловног подметача дебљине 2 mm.

У мокрим чворовима поставити инсталацију за изједначење потенцијала, према SRPS IEC 60364-7-701.

Каблови се морају водити вертикално и/или хоризонтално тако да буду паралелни са ивицама просторије. При хоризонталном полагању каблови и инсталациони проводници (у инсталационим цевима) воде се на растојању од 30 cm до 110 cm од пода и 200 cm од пода до таванице. При вертикалном полагању каблова растојање од ивица прозора и врата мора бити најмање 15cm. Траса каблова који напајају загрејаче воде морају се поклопити са осом постављања загрејача воде. Косо полагање каблова и инсталационих проводника (у инсталационим цевима) дозвољено је у таваницама, али не и зидовима.

При паралелном полагању, хоризонталне водове поставити на следећи начин;

- при врху зида положити водове телекомуникација,
- на 10 cm испод њих положити водове за сигнализацију,
- на 10 cm испод ових положити водове сниженог напона,
- на 10 cm испод поставити електроенергетске водове 230/400V

Разводне кутије на овим водовима постављати косо једну испод друге, под углом од 45°. Места укрштања каблова морају бити под правим углом и растојање међу њима мора бити минимално 1cm. Ако то није могуће, на местима укрштања каблове раздвојити изолационим уметком дебљине 0,3 cm.

Полагање водова у току израде зидова и таванице од бетона непосредно у бетон није дозвољено.

Избегавати паралелно полагање водова уз димне канале или грејне цеви. Ако то није могуће, водове полагати на растојању око 5 cm. При укрштању, каблове одвојити од димњака и грејних цеви најмање 3 cm, уз топлотно изоловање кабла.

Кад се водови полажу по зиду, паралелно са цевима других инсталација, размак између водова и цеви треба да износи најмање 5 cm. При укрштању водова са наведеним цевима, најмањи размак треба да је 3 cm.

Водови који пролазе кроз зид и таваницу морају бити механички заштићени. Водови положени непосредно у малтер смеју се полагати вертикално или хоризонтално, при чему нагомилавање више водова у снопове није дозвољено. За учвршћење положених водова могу се употребити само таква средства и поступци који искључују деформације или оштећење изолације (местимично гипсовање, лепљење, одговарајуће објумице од изолационог материјала, закивање подесним ексерима) и сл.

Каблови се у зградама полажу по зидовима, конструкцијама, у каналима или у цевима. Када се каблови полажу у цеви или канале треба их на излазу заштитити од смицања.

Каблови морају бити положени тако да буду заштићени од механичких и хемијских оштећења.

Инсталационе цеви морају бити положене тако да се спречи скупљање воде у њима. Цеви морају имати толики унутрашњи пречник и дужину и толики број колена и кривина, да се увлачење изолованих проводника обавља без тешкоћа и оштећења. Дужина цеви између кутија, односно прикључака треба по правилу да износи највише 6m , број колена 2, а број кривина 3. На крајевима цеви морају бити постављене посебне уводнице или крајеви морају бити тако обрађени да се спречи оштећење изолације.

При извођењу инсталација мора се водити рачуна о постојећим и новим телекомуникационим и сигналним инсталацијама.

Инсталационе прекидаче за осветљење поставити крај врата на страни где је квака. Код двокрилних врата или у случају застакљене површине тик уз врата, прекидач поставити на зид поред ивице отворених врата.

Прекидач у ходнику и заједничким просторијама на 1,5m изнад пода. Утикачке кутије у радним просторијама поставити на 0,3m изнад пода.

РАЗВОДНИ ОРМАНИ

Кућишта разводних ормана израдити од два пута декапираног лима, заптивеног, заштићеног и обојеног. Ивице разводног ормана код врата морају се обрадити сунђерастом гумом која обезбеђује добру заптивеност ормана тј. спречава продор влаге, прашине, крутих тела, инсеката и сл. На унутрашњој страни врата налепити ПВЦ џеп са једнополном шемом. Са предње стране мора постојати опоменска таблица у виду налепнице и главна ознака разводног ормана сагласна са овим пројектом.

Разводне ормане поставити тако да им доња ивица буде бар на 1,3m изнад пода.

Нулте и заштитне жиле ће се спојити на посебне шине.

Свака редна стезаљка мора имати број дат на једнополним шемама, шемама деловања и шемама повезивања каблова.

Свака жила (фазна, нулта и заштитна) која се уводи у разводни ормар мора се снабдети навлакама РА. Навлаке носе ознаке жиле или редне стезаљке дате на шемама разводног ормара, шемама деловања или повезивања каблова.

Боја разводног ормара је стандардна фабричка или друкчија према посебном захтеву Инвеститора.

У унутрашњости разводног ормара јасно и видно означити све елементе, тако да се лако може уочити ком струјном кругу припадају.

У разводном ормару у посебном преградку са унутрашње стране врата, треба да стоји фабрички атест ормара и једнополна шема, исте обезбеђује произвођач и Извођач радова.

На вратима ормара треба да стоји натпис са ознаком ормара, и "ВИСОКИ НАПОН - ОПАСНО ПО ЖИВОТ"

По завршетку радова Извођач је дужан да испоручи и постави све једнополне шеме разводних ормана.

УСЛОВИ ЗА ПРЕГЛЕДЕ И ИСПИТИВАЊА ЕЛЕКТРИЧНИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Свака електрична инсталација мора током постављања и/или када је завршена, али пре предаје кориснику, бити прегледана и испитана у складу са правилима струке и стандардима.

Приликом проверавања и испитивања електричних инсталација морају се предузети мере за безбедност лица и заштиту од оштећења електричне и друге опреме. То значи да могу да се врше само такви прегледи и функционална испитивања као и испитивања мерењем електричних параметара која неће представљати опасност за лица која то раде или бораве у објекту као и за сам објекат и инсталације.

Квалитет, функционалност, исправност и сигурност електричних инсталација проверавају се прегледом и испитивањем.

Проверавање прегледом

Преглед електричне инсталације треба вршити у безнапонском стању односно када је електрична инсталација искључена. Овим путем се визуелно и по потреби мерењем размака уочавају параметри који су од значаја за исправност инсталације.

Преглед се врши проверавањем:

- заштите од електричног удара, укључујући мерење размака при заштити препрекама, кућиштима, преградама или постављањем опреме ван дохвата руке;
- мера заштите од ширења пожара и од термичких утицаја проводника према трајно дозвољеним вредностима струје и дозвољеном паду напона;
- избора и подешености заштитних уређаја и уређаја за надзор;
- исправност постављања одговарајућих расклопних уређаја у погледу раставног размака;

- избора опреме и мера заштите према спољашњим утицајима;
- распознавања неутралног и заштитног проводника;
- присуства шема, таблица са упозорењем или сличних информација;
- распознавања струјних кола, осигурача, склопки, стезалки и друге опреме;
- спајања проводника;
- приступачности и расположивости простора за рад и одржавање;
- усклађености постављене опреме са класом спољашњих утицаја;
- усклађености постављеног електричног развода са класом спољашњих утицаја;
- усклађености изабране и постављене опреме и електричног развода са захтевима за сигурносне системе;
- усклађености изабране и постављене опреме са захтевима за резервно напајање.

Преглед инсталације се врши и како би се потврдило да су електрични развод и електрична опрема :

- у складу са сигурносним захтевима одговарајућих стандарда за опрему и електрични развод;
- коректно изабрани и постављени према захтевима из стандарда;
- без видних оштећења, како би се потврдила поузданост.

Испитивања

Општа испитивања изводе се према следећем редоследу:

- непрекидност заштитног проводника и главног и додатног проводника за изједначење потенцијала;
- отпорност изолације електричне инсталације;
- заштита електричним одвајањем електричне инсталације;
- отпорност пода и зидова;
- аутоматско искључење напајања;
- допунско изједначење потенцијала;
- функционалност;
- испитивање међусобног утицаја електричног развода различитих напона.

Ако се при испитивању утврди одступање од одговарајућих одредаба прописа, или приликом испитивања дође до квара, испитивања се морају поновити после исправљања грешака.

Непрекидност заштитног проводника за изједначење потенцијала испитује се мерењем електричне отпорности, напоном од 4 до 24V једносмерне или наизменичне струје са најмањом струјом од 0,2А.

Електрична отпорност изолације електричне инсталације мора се мерити између проводника под напоном, узимајући два по два (мерење се врши током постављања пре повезивања опреме), и између сваког проводника под напоном и земље (фазни проводници и неутрални проводник се могу спојити). У TN-C систему PEN проводник се не сматра проводником под напоном.

Електрична отпорност изолације задовољава ако свако струјно коло, без прикључене опреме, има вредност која није мања од 500кΩ за називне напоне струјних кола до 500V укључујући и 500V.

Мерења се врше једносмерном струјом.

Провера услова заштите аутоматским искључењем напајања као мера заштите од индиректног додира врши се за TN систем на следећи начин:

– мерењем импедансе петље квара према стандарду SRPS N.B2.763 - Електричне инсталације ниског напона. Проверавање услова за заштиту аутоматским искључењем напајања. Мерење импедансе петље квара, или прорачуном стварно изведеног стања;

– прегледом карактеристика припадајућег заштитног уређаја, нпр. подешене вредности струје прекидача или називне вредности осигурача;

– ако у струјним колима постоји заштитни уређај диференцијалне струје провером његовог деловања према стандарду SRPS N.B2.764 - Електричне инсталације ниског напона. Проверавање услова за заштиту аутоматским искључењем напајања. Проверавање деловања заштитног уређаја диференцијалне струје.

Расклопни блокови (командни ормани, командне табле, управљачки пултови и сл.) моторни погони, команде и забрављења морају се функционално испитати да би се проверило да ли задовољавају услове прописане стандардима.

Заштитни уређаји излажу се функционалном испитивању само кад је то могуће, да би се проверила њихова исправност и правилност постављања и подешености.

ЕЛЕКТРОИНСТАЛАЦИЈЕ ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ

Унутрашњи кабловски разводи

За унутрашњу кабловску инсталацију користити каблове без заштитног металног омотача, уколико примењеним уређајима и другим инсталацијама није другачије захтевано.

На деоницама нападања моторних погона од уређаја промене фреквенце, ако су исти примењени, до мотор по правилу се користе каблови са електропроводним или магнетним плаштом.

Користити каблове изоловане ПВЦ масама, УПЕТ изолацијом или безхалогене каблове, зависно типу објекта и посебним условима инсталација.

На местима изложеним вибрацијама применити каблове са флексибилном / лицнастим жилама, а спојеве на уређаје извести завртњима са еластичним подлошкама.

Електричне водове на местима вођења у близини извора топлоте заштитити од утицаја топлоте и прегревања одговарајућом топлотном изолацијом, и проверити избор водова с обзиром на реалне утицаје топлоте.

Каблове полагати у канале, по кабловским регалима, по зиду на одстојним објумицама, у заштитним цевима, испод спуштених плафона и по конструкцијама уредјаја, зависно од случаја применљивог за дату техничку документацију и ситуацију на објекту.

Каблове за пренос великих снага по правилу се постављају на металне решеткасте регале, да би се добили повољнији услови редукације оптерећења.

Каблове за развод каблова моторног развода по правилу водити по перфорираним кабловским регалима, са металним поклоцима.

Сигналне и инструменталне каблове, ако се воде по истим трасама са електроенергетским кабловима, водити по нивоу изнад и по потреби у оклопљеним кутијама.

Стандарни размак између регалских нивоа је 30 сантиметара.

Регали морају бити заштићени антикорозоно топлим цинковањем или пластифицирањем, како одговара условима простора у коме се полажу. У специјалним случајевим каблови могу бити и од инокс материјала, али у том случају електромагнетни утицаји између електроенергетских и сигналних каблова морају се решавати на други прихватљив начин.

На местима могућих механичких оштећења каблове по правилу штитити увлачењем у заштитне круте цеви и гибљива црева. Увлачење у заштитне цеви вршити по постављању цеви. На крајевима цеви кабл заштитити од померања заштитне цеви, односно кабла.

Каблове и проводнике на крајевима и периодично дуж трасе видно обележити ознакама из прикључног плана / списка каблова. Обележавање извршити недеструктивним ознакама на металној, или некој другој трајној подлози, фиксираној на каблу.

Настављање каблова у оквиру објекта није дозвољено. У том смислу каблове сећи на лицу места, тек пошто се провере и тајно премере трасе каблова.

Пре полагања каблова обавезно урадити пренапонско испитивање каблова. По полагању, а пре прикључења каблова поновити пренапонска и извршити испитивање континуитета проводника и издати одговарајуће протоколе о извршеним испитивањима.

По завршетку полагања каблова отворе и продоре за пролаз каблова из једног у други простор обавезно затворити ватро и термоотпорним баријерама.

Приближавање и укрштање са другим објектима

Приближавање и укрштање енергетских каблова са телекомуникационим кабловима, са цевима водовода и канализације, и међусобно укрштање са другим енергетским кабловима вршити према одредбама Техничке препоруке бр.3. Пословне заједнице Електродистрибуције Србије.

Паралелно вођење кабловски водова уз темеље или зидове зграда уколико то просторно услови дозвољавају не треба да се врши на размаку мањем од 50 цм од спољне површине објекта под земљом.

Приближавање и укрштање енергетских каблова са осталим објектима и инсталацијама извести према важећим прописима.

Укрштања са процесним и хидротехничким разводима извести тако да каблови, односно кабловски регали по правилу буде изнад цевовода. На местима укрштања растојања између регала, односно регала и зида могу бити редукована.

Разводни ормани

Разводни ормар мора задовољити услове Правилника о техничким нормативима за електричне инсталација у ниског напона (Сл. лист СФРЈ 53/88 и 54/88) и ЈУС Н.К5.503.

Нулте и заштитне жиле ће се спојити на посебне шине.

Свака редна стезаљка мора имати број дат на једнополним шемама, шемама деловања и шемама повезивања каблова.

Свака жила (фазна, нулта и заштитна) која се уводи у разводни ормар мора се снабдети навлакама ПА. Навлаке носе ознаке жиле или редне стезаљке дате на шемама разводног ормара, шемама деловања или повезивања каблова.

Боја разводног ормара је стандардна фабричка или друкчија према посебном захтеву Инвеститора.

У унутрашњости разводног ормара јасно и видно означити све елементе, тако да се лако може уочити ком струјном кругу припадају.

У разводном ормару у посебном преградку са унутрашње стрне врата, треба да стоји фабрички атест ормара и једнополна шема. Исте обезбеђује произвођач и извођач радова.

На вратима ормара треба да стоји натпис са ознаком ормара, и "ВИСОКИ НАПОН - ОПАСНО ПО ЖИВОТ"

Главни разводни ормани и табле електроенергетског развода по правилу се раде као

Моторни разводи и ормани

Ормани се ожичавају проводницима типа П/Ф одговарајућег пресека, у зависности од струјног оптерећења кола.

Командна кола се ожичавају проводницима пресека минимално 1.0мм², а постављају се у покривене пластичне каналице.

Крајеви проводника завршавају се округлим, виљушкастим, или штапастим стопицама, већ како је применљиво, пресованим одговарајућим алатом.

Крајеве проводника, који се завршавају у редним стезаљкама и стезаљкама уградјене опреме, обележити адресом стезаљке на коју је проводник везан. Обележавање вршити пластичним маркерима који се навлаче на проводник.

Сва опрема у и ван ормана мора бити обележена одговарајућим ознакама из техничке документације. Ознаке морају бити трајне и читљиве, а морају се налазити на сваком елементу и на месту на које се тај елемент поставља.

Опрема која се поставља на предњој плочи ормана мора бити обележена натписним плочицама са јасним и недеструктивним исписом. Текст исписа и квалитет плочице мора бити договорен у писаној форми са Надзорним органом.

Ормани, који се комплетирају у радионици Испоручиоца опреме, морају, пре упућивања на градилиште, бити функционално испитани при пуном радном напону. У случају одступања од описа рада датог у техничкој документацији поступити по процедури предвидјеној за измене.

Инсталације осветљења прикључница и потрошача опште намене

За струјна кола користити проводнике и каблове са према условима пожарне угрожености објекта. Жиле су по правилу од мекоожареног бакра.

Инсталације извести према распореду датом у техничкој документацији, уз употребу инсталационог материјала и на начин који је у складу са завршном обрадом зидова и наменом простора. Полазећи од таванице прво се полажу инсталације слабе струје и телекомуникација, затим сигнални водови и на крају инсталације јаке струје.

Проводници се полажу у правим линијама, пратећи геометрију просторија, без непотребних прелома и укрштања. При промени правца пазити на дозвољени пречник савијања.

Проводнике сећи тек када се на лицу места, према постављеним уредјајима, или тачно означеним местима извода, одреди стварна дужина. Спајање и одвајање проводника се врши само у разводним кутијама и орманима, помоћу стезаљки.

Нулти водови не смеју бити осигурани, или прекидани у прекидачима. У електро-механичком смислу морају представљати непрекидну целину, а у разводним орманима повезују се на посебну сабирницу.

Заштитне водове извести посебном жилом у проводнику / каблу. Све заштитне водове у разводним орманима повезати на посебну сабирницу.

На уводима у уредјаје, односно разводне ормане, цео проводник увести у уводницу, па раздвајање жила извршити у унутрашњости арматуре уредјаја, односно ормана.

Инсталација изједначавања потенцијала

Изједначавање потенцијала у објекту постиже се галванским повезивањем цевовода и других металних инсталација и делова међусобно и са уземљивачем објекта, чиме је спречена појава потенцијалних разлика и напона додира за случај пробоја изолације у електричној инсталацији.

Мере изједначавања потенцијала се доследно спроводе како код нових тако и код постојећих објеката. Ради боље прегледности и могућности контроле и мерења изједначавње потенцијала изводи се преко посебне сабирнице за изједначавање потенцијала.

Изузетак од овог је громобран, чије хваталке треба директно везати преко одвода за уземљивач.

Ако је у електричној инсталацији објекта са кабловским прикључком као заштита од опасног напона додира примењен ТН-Ц/С, онда се прикључак заштитног проводника на сабирницу за изједначавање потенцијала изводи са посебне заштитне шине. Тако остварена веза између заштитног вода и нултог проводника треба да буде њихова једина веза у електричној инсталацији до потрошача.

Бакарни проводници се не смеју непосредно везивати за челичне цеви разних инсталација, већ треба користити посебне обујмице којима се обетбеђује галвански спој. Спојеве треба заштитити од корозије.

Сабирница за изједначавање потенцијала се изводи, по правилу, од плоснатог бакра пресека 30 x 5 мм, дужине према потреби у зависности од броја прикључака, или као ФеЗн 20x3 мм трака постављена по зиду уз металне делове инсталације.

Сабирница за изједначавање потенцијала се поставља на приступачном месту .

Сви прикључци на сабирницу за изједначавање потенцијала треба да буду обележени, да би се знало са којим делом инсталације су у вези.

Изједначавање потенцијала је успешно изведено ако се мерењем отпорности између заштитног контакта инсталације и металних делова других инсталација добије вредност мања од 2 Ω у ма којој просторији објекта.

Инсталација громобрана и уземљења

За израду инсталације громобрана употребити стандардне елементе поцинковане топлим поступком. Елементи инсталације на којима је заштитни плашт од цинка оштећен, не смеју се уградити.

Ако се објекат налази унутар енергетског или индустријског комплекса с заједничким уземљивачем који се димензионише према другим електроенергетским и сигурносним параметрима, материјал за уземљивач громобрана ће се дефинисати у складу са пројектом заједничког уземљења комплекса.

Спојеви челик-бакар смеју се изводити само преко оловног улошка дебљине најмање 2 мм. По изради, спој се мора заштити двоструким антикородивним премазом.

Сви делови траке на којима је извршено сечење или бушење ради настављања или спајања морају бити по спајању заштићени антикородивним премазом. Саставни под земљом морају бити заливени битуменом.

При полагању уземљивача у посебне трасе, траку или уже полагати у ров димензија 0,8x0.5/0.4м.

На уземљивач громобранске инсталације повезати све металне делове подземних инсталација са којима се уземљивач укршта или су од уземљивача удаљени мање од 3 м.

По извршеној изради уземљивача обавезно извршити мерење прелазног отпора уземљења. Уколико се установе недозвољене вредности (изнад прописаних) извршити побољшање уземљивача у договору са пројектантом.

Уколико громобрански уземљивач служи истовремено као уземљивач ван система за заштиту од превисоког напона додира, избор материјала, пресека и конфигурације уземљивача мора да задовољи техничке услове свих инсталација - система повезаних на уземљивач

Монтажа хваталке мора се извести са оригиналним елементима за причвршћење и према упутствима произвођача

Завршни прегледи и испитивања

По завршеној монтажи, на искљученој инсталацији проверити следеће:

- примену заштите од електричног удара;
- примену заштите од ширења ватре и термичког утицаја проводника;
- избор и подешеност заштитних уређаја
- исправност постављања расклопних уређаја;
- избора опреме и спајања проводника;
- распознавање елемената инсталација и струјних кола, неутралног и заштитног проводника;
- обезбеђеност документацијом и натписима упозорења.

На компетираној инсталацији и разводима спровести следећа испитивања:

- непрекидност заштитног проводника и проводника за издначчење потенцијала;
- отпорност изолације електричне инсталације;
- деловање уређаја за искључење струјних кругова;
- допунско издначчење потенцијала.

Електрична отпорност изолације електричне инсталације називног напона 500V мери се једносмерним напоном који није мањи од 500V и задовољава ако свако струјно коло, без прикључене опрема, има вредност која није мања од 0,5 МΩ. За безбедносне и мале радне напоне те вредности су 250V једносмерни испитни напон и отпорност не мања од 0,25 МΩ по струјном колу.

Испитни протоколи извршених испитивања и провера, уредно оверени, подносе се Надзорном органу на увид и сагласност.

ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ И СИГНАЛНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

Посебни технички услови за телефонску инсталацију

Телефонска опрема и инсталација треба у свему да се испоручи и изведе према приложеним плановима, техничком опису, предмеру и предрачуноу, овим техничким условима илу складу са упутствима ЗЈПТТ за израду телефонских претплатничких инсталација.

Каблови, проводници, опрема и материјал за ову инсталацију морају да буду израђени према СРПС стандардима као и према прописима и техничким условима ЗЈПТТ.

Каблови (инсталациони проводници) телефонске инсталације се полажу у цеви и ПНК регале, како је дефинисано пројектом.

Цеви, односно каблове (инсталационе проводнике) треба полагати праволинијски (вертикално или хоризонтално). Криволинијско полагање може се вршити само изузетно, у случајевима када прволинијско полагање није могуће, уз одобрење надзорног органа. При хоризонталном полагању, цеви морају имати мали пад према инсталационим разводним кутијама. На слободним крајевима цеви треба поставити уводнице од изолационог материјала.

Кабловска веза између дилатација мора бити изведена тако да приликом слегања једне од дилатација не дође до оштећења кабловске везе.

Увлачење каблова и проводника у инсталационе цеви извршиће се после малтерисања. При увлачењу се кабл не сме уздужно увијати, везивати у чвор, гњечити, нити на било који други начин оштетити. Механичка оптерећења каблова приликом провлачења односно полагања не смеју да прекораче вредности дате у техничким карактеристикама каблова датог произвођача (сила затезања приликом провлачења, полупречник савијања итд.)

Дозвољено је подмазивање каблова који се увлаче у цеви и то искључиво талком.

Инсталациони проводници се постављају (увлаче) континуално, без настављања, од ИТО односно РО до телефонске утичнице. Настављање проводника дозвољено је само изузетно, уколико континуално увлачење није могуће и то само у инсталационим кутијама. Настављање се виши лемљењем или помоћу модула за настављање.

Одмах по провлачењу сваки кабл обележити истим бројем на оба краја (налепницама). Број кабла треба да одговара броју утичнице на којој се завршава.

Разводне кутије треба поставити на местима ломљења и рачвања као и на местима завршних извода телефонске инсталације.

Телефонски ормани треба да одговарају потребном капацитету као и издатим ПТТ условима, и треба да буду постављени на лако приступачним местима у просторијама јавне комуникације, на висини 1,6 м од нивоа пода. Ормани морају да буду опремљени бравом са кључем.

Цеви положене у зиду или поду не смеју се прекривати материјалом који би их нагризао. Из кутија и унутрашњости цеви пажљиво уклонити остатке гипса и малтера.

Паралелно вођење са димним каналима и грејним цевима треба избећи. Ако то није могуће, водове поставити на 5 цм одстојања. При укрштању са димним каналима и грејним цевима, размак треба да буде најмање 3 цм. Телефонску инсталацију треба заштитити од грејних цеви и димних канала одговарајућом термичком изолацијом.

Метални ормани (ИТО и РО) телефонске инсталације се проводником 16 мм² везује на најближу сабирницу за изједначавање потенцијала у разводном орману енергетике. Уколико су телефонски инсталациони каблови и проводници опремљени статичким оклопом исти се везује на уземљење само са једне стране и то у разводном орману вишег реда.

Потребно је извршити следећа испитивања и мерења: разбрајање и отпор изолације. Отпор петље мери се на захтев надзорног органа. Резултати ових мерења и испитивања морају одговарати прописаним условима од стране ЗЈПТТ. Мерења и испитивања се врше између крајева каблова односно проводника из разводног ормана вишег реда према крају, са одspoјеним потрошачима.

Отпор изолације мери се мегометром са испитним напоном од најмање 100 В. Отпор изолације између проводника мора износити најмање 20 МΩ, а између проводника и земље најмање 10 МΩ, за све жиле вишепаричног кабла односно а/б жилу инсталационог проводника, када су искључени апарати и извор струје.

Отпор петље мери се методом Витстоновог моста а вредност мора бити у складу са вредности испоручених каблова према каталогу произвођача.

Посебни технички услови за инсталацију структурног каблирања

Целокупна инсталација структурног кабловског система предвиђена овим пројектом мора се извести у свему према техничком опису, предмеру и предрачуну, цртежима и међународном стандарду ISO/IEC 11801.

Пре почетка радова извођач је дужан да прецизно одреди и обележи положај свих елемената пројектованог система (утичнице, дистрибуционе ормане, кабловске канале и др.)

xTP каблови се на једној страни завршавају на панелу у орману а на другој страни на утичници RJ45, и у случају ширмованих каблова морају се на прописани начин уземљити.

xTP кабл се не сме прекидати и настављати.

xTP кабл се провлачи кроз ребрасто цедро укопано у зид, на начин како је пројектом предвиђено.

xTP кабл се при провлачењу и причвршћавању не сме уздужно увијати, везивати у чвор, гњечити, нити на било који други начин оштетити. Механичка оптерећења xTP каблова приликом провлачења односно полагања не смеју да прекораче вредности дате у техничким карактеристикама каблова датог произвођача (сила затезања приликом провлачења, полупречник савијања итд.).

xTP каблови се постављају вертикално или хоризонтално. Косо постављање xTP каблова није дозвољено.

xTP кабл се не сме постављати и провлачити у близини извора топлоте (топловоди, радијатори, пећи, грејалице) а ако се то не може избећи онда извршити потребну топлотну изолацију.

xTP кабл се не сме постављати у близини уређаја, објекта или извора који може довести до оштећења кабла.

Максимална дужина кабла у линку хоризонталног каблирања по стандарду ISO/IEC 11801 не сме да пређе 90 м. Под линком се подразумева део кабловског система од једног утичног места на панелу за престајање до зидне утичнице.

Елементи структурног каблирања (ормани за смештај пасивне и активне опреме, утичнице), постављају се на начин да обезбеде функционалност мреже а да истовремено не нарушавају активности у складу са наменом просторије, естетику простора (усклађивање са уређењем ентеријера) итд.

Резерва коју је неопходно оставити на крају кабла где се монтира утичница је 10 cm, а на крају где се монтира панел за престајање 1 м.

Одмах по провлачењу сваки кабл обележити истим бројем на оба краја (налепницама).

Број кабла треба да одговара броју утичнице на којој се завршава.

По провлачењу xTP каблова, каблове испитати на прекид и кратак спој. Уколико постоји прекид или кратак спој, кабл извући и заменити новим.

Све каблове који су исправни након постављања завршити утичницом, односно на панелу за престајање, према пројектној документацији.

Постављање RJ45 конектора, утичница и панела за престајање изводити професионалним алатом.

При директном полагању у зид, паралелно полагање каблова структурног кабловског система са електро-енергетским кабловима вршити на минималном растојању од 10 cm.

Укрштање каблова структурног кабловског система са електро-енергетским кабловима вршити под углом од 90°.

Након завршетка свих радова на монтажи каблова и пасивне опреме мреже структурног каблирања извршити следећа мерења и испитивања: дужина линка (max 90 m), слабљење по парици, ниво преслушавања, DC отпор петље, инпеданса (100 Ω), однос слабљења и преслушавања... Инструменти за мерење и испитивање инсталације морају бити атестирани у за то овлашћеној институцији (атест не старији од 12 месеци).

Потребни резултати мерења (по стандарду ISO/IEC 11801) за каблове категорије 6 дати су у следећој табели:

f [MHz]	1	16	100	250
Return Loss (min) [dB]	19	18	12	8
Insertion Loss (max) [dB]	4	8.3	21.7	35.9
NEXT (min) [dB]	65	53.2	39.9	33.1
PS NEXT (min) [dB]	62	50.6	37.1	30.2
ACR (min) [dB]	61	44.9	18.2	-2.8
PC ACR (min) [dB]	58	42.3	15.4	-5.8
ELFEXT (min) [dB]	63.3	39.2	23.3	15.3
PS ELFEXT (min) [dB]	60.3	36.2	20.3	12.3
Prop.Delay (max) [μ s]	0.580	0,553	0.548	0.546

Потребне механичке катактеристике каблова:

- пречник проводника: 0,4 до 0,8 mm
- опсег температуре при инсталацији: 0°C до 50°C
- опсег радне температуре: -10°C до 40°C
- минимални полупречник савијања за време инсталације: према каталожким подацима произвођача
- минимални полупречник савијања после инсталација: 25 mm за каблове пречника до 6 mm 50 mm за каблове пречника већег од 6 mm.

Посебни технички услови за полагање оптичких каблова

За извођење инсталације користити мономодне оптичке каблове са одговарајућим бројем влакана.

Глобална структурна мрежа је типа звезда.

Свака веза је типа тачка-тачка.

Оптички кабл треба да буде из једног комада и не препоручује се настављање.

Оптички кабл се завршава ST или SC конекторима на оптичком разделнику.

За повезивање чворишта унутар једног објекта, користе се мономодни оптички каблови за унутрашњу уградњу.

Оптички кабл се провлачи кроз ПНК регале.

Оптички кабл се не сме постављати и провлачити у близини извора топлоте (топловоди, радијатори, пећи, грејалице...), а ако се то не може избећи онда извршити потребну топлотну изолацију.

При увлачењу оптички кабл се не сме уздужно увијати, везивати у чвор, уштипати, нити пак на било који начин оптетити.

Оптички кабл се не сме савијати са полупречником кривине мањом од 20 cm.

На сваком крају оптичког кабла треба оставити резерву од 3 m почев од крајње тачке коју треба да досегне оптички кабл.

По провлачењу оптичких каблова проверити да није дошло до оштећења оптичких влакана при провлачењу каблова. Уколико постоје оштећења, кабл извући и заменити новим.

Оптички каблови се завршавају на оптичким разделницима који се монтирају у рек орман у комуникационо чвориште зграде.

У оптичке разделнике одређена влакна завршити ST/SC конекторима, према пројектној документацији.

Процес монтаже оптичких разделника се састоји из:

- монтаже оптичког разделника у разводни орман,
- припреме оптичког кабла за спајање,
- спајање оптичких влакана, секундарне заштите и омотача.

Монтажу извршити према упусту за монтажу које стиже уз разделник.

У разводном орману на месту монтаже оптичких разделника оставља се потребна резерва у каблу (око 3м) за будуће интервенције. Поред тога оставља се резервна дужина кабла од око 2 м ради спајања на разделнику.

Pigtail-ове са SC конекторима монтирају се на разделник или разводни панел.

Припрема крајева каблова за спајање на Pigtail се састоји из следећих корака:

- отварање крајева кабла у дужини од 2 м,
 - одсецање заштитног плашта и слојевитог омотача, врло пажљиво и по потреби у више корака, како се не би оштетила оптичка влакна,
 - ослобађање, скраћивање и причвршћавање централног растерног елемента вијком за постоље спојнице,
 - причвршћавање оптичких влакана од примарне и секундарне заштите помоћу специјалног алата,
 - брисање оптичких влакана ватом натопљеном у алкохол, сечење оптичких влакана специјалним алатима.
- Процес спајања оптичких влакана се састоји из:
- правилног позиционирања оптичких влакана у уређају за заваривање оптичких влакана помоћу специјалних уређаја и
 - затапање у електричном луку.

На неким уређајима се по запатању одмах мери слабљење на урађеном споју, тако да се тренутно утврђује квалитет споја и ако је потребно спој се ради поново.

Уколико ово није случај, квалитет сваког споја проверити. Просечна вредност слабљења споја треба да буде око 0,25 dB, а не веће од 5 dB. Уколико је слабљење на споју веће од 0,5 dB, спој раскинути, поново обрадити крајеве кабла и направити нови спој.

По завршетку спајања и тестирања врши се заштита споја од влаге коришћењем специјалних смола или других специјалних материјала. За механичку заштиту се користе металне, пластичне или термосакупљајуће цевчице.

Следећа операција је смештање резерви каблова у одховарајућу касету и механичких заштита спојева у специјалне чешљеве за то предвиђене.

У један разделник улази онолико оптичких каблова колико је предвиђено техничком документацијом која стиже уз разделник.

При спајању пигтаил-а и оптичког влакна, квалитет сваког споја проверити оптичким рефлектометром (OTDR).

Очекивано слабљење је око 0,25 dB, а максимално дозвољено 0,5 dB.

Уколико квалитет споја не задовољава, поновити поступак спајања.

Монтирање пасивних оптичких разделника, постављање оптичких конектора, спајање влакана, обраду крајева кабла, изводити искључиво професионалним алатом.

Завршне одредбе

Извођач радова је дужан да по завршетку свих радова прегледа, испита и испроба комплетан кабловски систем.

Извођач је дужан да све поправке изврши пре примопредаје пројектованог система инвеститору на коришћење и руковање.

Гарантни рок који се дефинише у уговору са Инвеститором не сме бити краћи од једне године, а рачуна се од дана техничког пријема инсталације од стране надлежне комисије, односно од почетка експлоатације система.

Комисију за технички пријем формира надлежни државни орган који је издао грађевинску дозволу за пројектовани инвестициони објекат.

Контролу квалитета изведених радова и функционална испитивања и мерења врши Комисија за контролу квалитета коју формира Инвеститор после завршених испитивања извођача радова. Ако ова комисија установи да су радови квалитетно изведени у складу са пројектном документацијом и важећим стандардима, Инвеститор се може обратити надлежном државном органу у циљу формирања Комисије за технички пријем и прибављања употребне дозволе сходно закону о изградњи инвестиционих објеката у Републици Србији. По добијању употребне дозволе инвестициони објекат се може експлоатисати.

Извођач није одговоран за кварове који проистекну из нестручног руковања уређајима и инсталацијама.

Корисник је дужан да обезбеди сервис и одржавање по истеку гарантног рока за комплетну мрежу.

Све оно што није обухваћено овим техничким условима Извођач је дужан да поступи у складу са постојећим прописима.

Посебни технички услови за инсталацију и опрему КДС-а

Унутрашња инсталација и инсталациона опрема КДС система треба у свему да се испоручи и изведе према приложеним плановима, техничком опису, предмеру и предрачуна, овим техничким условима и у складу са правилником о техничким нормативима за кабловске дистрибутивне системе и заједничке антенске системе ("Службени лист СРЈ", бр.66/87), као и према одговарајућим СРПС стандардима.

Уколико се у овим техничким условима прописују перформансе које нису стандардизоване или се прописују перформансе вишег нивоа од стандардизованих тиме се жели постићи нормативно утемељење избора опреме бољег квалитета уз могућу већу цену.

Целокупна опрема мора да буде атестирана за коришћење у ЗАС/КДС системима на територији Републике Србије.

Начин постављања инсталационих цеви и канала, као и провлачење каблова кроз њих, исти су као за телефонску инсталацију.

Полупречник савијања кабла мора бити већи од $7xD$, где је D спољашњи пречник кабла.

Конектори за прикључење коаксијалних каблова на елементе система морају бити Φ конектори за импедансу 75Ω .

Потребне карактеристике ТВ сигнала на антенским утичницама у фреквентном опсегу 47-860 MHz:

ниво сигнала	- минимални 63,5 dB μ V - максимални 77 dB μ V
максимална разлика нивоа	- у целом фреквентном опсегу 12 dB - унутар било ког појаса од 60 MHz 8 dB - унутар било ког појаса од 100 MHz у УХФ опсегу 9 dB - између суседних канала 3 dB
однос сигнал/шум	≥ 43 dB
однос сигнал/интермодулација	≥ 54 dB
однос сигнал/укрштена модулација	$\geq 46 + 10 \times \log(N-1)$ dB (N - укупан број преношених ТВ канала)

Након потпуног повезивања система потребно је извршити одређена мерења и испитивања како би се проверило да ли су умеровањем и подешавањем постигнуте пројектоване и прописане перформансе система.

На основу дужине инсталационих каблова, услова провлачења кроз цеви и других околности надзорни орган одлучује да ли је потребно мерење каблова. Уколико је мерење потребно, каблови се одвајају од свих уређаја (и од антенских утичница) и мере се отпор петље и отпор изолације.

Након утврђивања исправности каблова инсталациона мрежа се у потпуности повезује и на почетак мреже прикључује сигнал-генератор. Фреквенције су 40, 200, 650 и 860 MHz, а ниво - пројектовани ниво на почетку мреже.

Нивои на четири фреквенције мере се на свим антенским утичницама. С обзиром да у инсталационој мрежи нема могућности подешавања, одступање од пројектованих нивоа су знак сметње коју треба отклонити.

Да ли ће систем радити неко време у пробном раду или ће одмах бити пуштен у стални рад као и услови и трајање гарантног рока за систем као целину зависи од Уговора између Инвеститора и Извођача и не прописује се техничким условима.

Након завршетка монтажних радова и мерења Извођач је дужан да сачини документацију изведеног стања која садржи Глани пројекат и Монтажну документацију са свим изменама и допунама извршеним у току монтаже.

У документацију изведеног објекта укључује се и мерни протокол о извршеним мерењима и испитивањима система.

Један примерак Документације изведеног објекта треба да буде у Главном ТВ орману.

Након завршетка монтажних радова и прикључења инсталације на Кабловски дистрибутивни систем, Извођач је дужан да састави листу приманих ТВ канала са подацима о каналима по којима се дистрибуирају у мрежи.

Посебни технички услови за инсталацију и опрему система дојаве пожара

Инсталација и опрема система дојаве пожара треба у свему да се испоручи и изведе према приложеним плановима, техничком опису, предмеру и предрачуну, овим техничким условима, у складу са правилником о техничким нормативима за стабилне инсталације за дојаву пожара ("Службени лист СРЈ", бр.87/93), и у складу са стандардима СРПС ЕН 54, о чему морају постојати одговарајући сертификати издати од стране акредитованих лабораторија.

Инсталационе каблове полагасти у спуштеном плафону, дуплом поду, по кабловским регалима искључиво намењеним сигналним, дојавним и телекомуникационим инсталацијама, на зиду причвршћене обујмицама, у цевима испод малтера намењеним само за инсталацију за дојаву пожара.

При причвршћавању инсталационих каблова обујмицама, кабл треба да буде тако положен на зид да није изложен механичком оштећењу и да је што мање упадљив. Растојање између обујмица зависи од спољашњег пречника кабла, и то растојање најчешће износи од 30 до 50 cm.

Пластичне инсталационе цеви за полагање инсталационих каблова у зидовима постављају се тако, да у потпуности буду покривене целим слојем завршне обраде зида.

Кабловске регале за полагање сигналних, дојавних и телекомуникационих инсталација монтирати према упутству произвођача, водећи рачуна о усклађености са осталим инсталацијама. Све металне кабловске регале међусобно галвански повезати и уземљити на заштитно уземљење објекта.

За полагање инсталационих каблова у дупли под користити лимене каналице са потребним прибором. Каблови дојаве пожара у односу на електро-енергетске водове морају бити положени у посебна поља вишеделног канала, при томе растојање треба да буде такво да не постоји електрични утицај електро-енергетских водова на инсталацији за дојаву пожара.

Паралелно полагање инсталације дојаве пожара са електро-енергетским водовима треба избегавати а уколико се то не може избећи, треба се придржавати минималног одстојања од 10 cm за водове слабе струје и 20 cm за електроенергетске водове.

Укрштање каблова дојаве пожара са електро-енергетским водовима треба избегавати а ако је то неизбежно треба га извести под правим углом. Растојање између поменутих водова у овом случају треба да износи минимално 1 cm, а ако ово одстојање не може да се оствари између водова се ставља изолациона подлога дебљине најмање 3 mm.

Елементи лектричног развода са побољшаним карактеристикама у пожару морају имати сертификате о извршеним испитивањима у акредитованим лабораторијама и атесте о отпорности према пожару.

Напајање система енергијом мора бити из два извора. Први извор је електрична мрежа, а други акумулаторска батерија. За довод енергије мора бити употребљено одвојено струјно коло с посебно означеним осигурачем (црвена боја).

Разводне кутије и ормари стабилне инсталације морају бити означени црвеном бојом.

Елементи за пожарно узбуњивање (сирене, звона, лампе, бљескалице) морају се разликовати од елемената за остала узбуњивања. Елементи за узбуњивање морају бити црвене боје или са натписним плочицама "пожарна узбуна".

Број повезивања (спајања) треба да буде што мањи, а свако спајање изведено лемљењем или спојним модулима. Каблови и проводници за јављаче/детекторе пожара могу се спајати са у јављачу/детектору.

На изводима за прикључење уређаја треба оставити довољне дужине каблова. Изводи проводника за прикључење на подножје јављача/детектора морају бити минимално 30 цм.

Ручни јављачи монтирају се на висини од 1,5 м од нивоа пода, на лако приступачним местима, на евакуационим путевима или степеништима.

По изради инсталације односно полагања каблова, извођач је дужан да изврши обележавање истих помоћу одговарајућих металних прстенова.

Пресек употребљених каблова мора бити одабран тако да одговара потрошњи струје употребљених уређаја и захтевима у погледу максимално дозвољеног електричног отпора линије. Пресек вода у каблу не сме бити мањи од 0,8 мм.

Отпор изолације између вода и земље мора износити најмање 500 кΩ. За мерење отпора изолације не сме се употребљавати инструмент са напоном вишим од 50 V, осим ако су сви делови стабилне инсталације одвојени од вода и кабла.

После повезивања опреме треба извршити функционално испитивање стабилне инсталације, при чему се мора испитати рад сваког уграђеног елемента – сваког јављача/детектора, сваког елемента за узбуњивање и свих елемената за пренос сигнала, као и рад дојавне централе и сва управљања која она обавља.

Технички услови за постављање детектора

Растојање између детектора и зидова, високог намештаја или ускладиштене робе не сме бити мање од 0,5 м, осим уколико се ради о ходницима, каналима или сличним деловима објекта чија је ширина мања од 1 м.

Уколико на таваници постоје греде или вентилациони канали који су од таванице удаљени не више од 0,15 м онда бочна удаљеност до јављача мора бити најмање 0,5 м.

Ако на таваници постоји вентилациони отвор, јављач се мора поставити на најмање 0,4 м од тог отвора.

У просторијама са проветравањем, у којима су вентилациони отвори лоцирани на бочним зидовима, јављачи се постављају на најмање 1,5 м од тих отвора.

Постављање јављача на таваницу галерије изводи се тако што се јављач лоцира на даљини од 1/3 ширине газишта галерије, мерено од слободног краја газишта.

Технички услови за дојавну централу

Дојавна централа мора бити адресибилна, постављена у метално кућиште за назидну монтажу, које мора бити механички отпорно, омогућавати прегледност свих индикатора и онемогућавати неовлашћено руковање.

Централа мора имати могућност програмирања при чему се задају називи на српском језику, сва времена чекања и извиђања, режим дан/ноћ, и сви остали потребни параметри и то за сваки детектор, модул и зону посебно.

Централа мора бити комплетно опремљена напајањем од 230V/50Hz, са уграђеним пуњачем за акумулаторе, вишередним ЛЦД дисплејем са позадинским осветљењем, ЛЕД диодама и тастатуром за управљање и програмирање (на предњој страни централе)

Пожарна узбуна (аларм) мора се сигнализирати светлосно и звучно на дојавној централни. Звучни сигнал узбуне (аларма) на централни мора се разликовати од звучног сигнала квара (неисправности).

Централа мора бити испоручена са комплетним упутством на српском језику, као и пластифицираним упутством на једној страни на српском језику које се монтира на зид поред централе. На дојавну централу мора се поставити натписна плочица са подацима о произвођачу, типској ознаци централе, години производње, фабричком броју и броју уверења о квалитету.

ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА СА ПРИКЉУЧНИМ ТОПЛОВОДОМ

Просторија топлотне подстанице

За смештај топлотне подстанице, коју сачињавају кућна предајна станица и кућно разводно постројење мора се предвидети посебна просторија, која се не може користити у друге сврхе.

Просторија за смештај секундарне топлотне подстанице, преко које се врши прикључење на топлотну подстаницу у истом или суседном објекту, у погледу услова које треба да испуњава има потпуно исти третман као и за топлотну подстаницу.

Локација топлотне подстанице у објекту треба да омогући што краћи, једноставнији и повољнији прикључак на топловодну мрежу и оптималан развод хоризонталне цевне мреже инсталације централног грејања објекта.

Топлотну подстаницу треба сместити у приземље, а ако за то нема могућности у сутерен или подрум објекта (први подземни ниво).

Просторија топлотне подстанице мора имати метална врата која се отварају према спољној страни и имају могућност уградње типске цилиндар браве, са улазом директно споља преко рампе за колски прилаз.

Изузетно, уколико се не може обезбедити улаз директно споља, онда комуникације у објекту до просторије топлотне подстанице морају бити што краће и димензионисане тако да се сва опрема топлотне подстанице може уносити без тешкоћа, а приступ службеним лицима за руковање и одржавање несметан и обезбеђен у свако доба у току 24 часа. У том случају, а уколико су околне просторије оставе са дрвеним вратима или дрвене подрумске шупе, врата подстанице морају бити метална противпожарна, ватроотпорности минимум 2h.

Просторија топлотне подстанице мора бити довољне величине да омогући нормалан смештај и распоред опреме тако да сви елементи топлотне подстанице буд приступачни за монтажу, руковање и одржавање, као и читавање мерних и контролних инструмената са пода или одговарајуће галерије која обезбеђује стабилан рад на њој и не омета рад у осталим деловима подстанице. Испред сваког уређаја треба да се обезбеди манипулативни простор од минимум 0,8 м.

Улазна врата просторије топлотне подстанице треба да буду најмањих димензија 1,0x2,0 м.

Уколико габаритне мере предвиђених уређаја топлотне подстанице превазилазе величину улазних врата, на просторији топлотне подстанице треба предвидети монтажно-демонтажни отвор одговарајућих димензија који ће омогућити уношење – изношење тих уређаја.

Просторија топлотне подстанице мора обавезно имати вентилацију, и то:

- - природну, путем спољњег прозора,
- - или постављањем вентилационих решетки при врху улазних врата за одвод и при дну врата за довод ваздуха.
- - а ако то није могуће принудну помоћу вентилатора.

Природним преко дана и вештачким осветљењем за јутарње, вечерње и по потреби ноћне часове мора бити обезбеђена добра осветљеност просторије што треба да обезбеди могућност нормалног читавања свих мерних и контролних инструмената и контролу стања рада инсталације.

У просторији топлотне подстанице треба обезбедити прикључак водовода са чесменом славином Р 1/2“ на тачећем месту.

У поду просторије топлотне подстанице мора бити канализациони сливник, а цементна кошуљица пода подстанице мора бити са подом према њему.

Уколико је канализација вишља од нивоа пода просторије подстанице мора се предвидети у поду подстанице одмуљна јама. Одмуљна јама треба да буде минималне запремине 1,0 м³ и да има решеткасти поклопац. Пребацивање отпадне воде из јаме у канализацију мора бити аутоматско, електричном пумпом са поузданом аутоматиком. Поред електричне пумпе предвидети и ручну крилну пумпу Р 5/4“, за случај пребацивања воде када нема електричне енергије.

Када се примарни топовод доводи у топлотну подстаницу са падом, без обзира на положај канализације у топлотној подстаници се мора предвидети расхладна јама. Расхладна јама минималне запремине 1,0 м³ за прихват воде више температуре од 90°Ц може имати одвод охлађене воде природним падом у нижу канализацију или пребацивањем аутоматизовано електричном пумпом у вишљу канализацију.

Зидови и таванице топлотних подстаница који се граниче са суседним стамбеним просторијама морају бити звучно изоловани да би се спречио пренос буке проузрокован радом уређаја у топлотној подстаници.

Безбедност и здравље на раду

У случају предвиђања монтаже уређаја у топлотној подстаници на висини изнад 1,8 м мора се у подстаници предвидети за потребе њиховог одржавања лака преносива платформа.

Противпожарна заштита

За заштиту од пожара у топлотној подстаници обавезно је постављање ручних противпожарних апарата ЦО2 – 5 - комада 1 и С-6 - комада 2, за почетно гашење пожара.

Топлотне подстанице

Код извођења топлотне подстанице морају бити у потпуности испоштоване све одредбе СРПС М.Е6.011 – Општи технички услови за пројектовање и монтажу инсталација централног грејања.

Топлотна подстаница се састоји из примарног дела-предајне топлотне станице и секундарног дела-кућног разводног постројења. Границе између предајне топлотне подстанице и кућног разводног постројења чине задњи вентили на предајној топлотној станици. Сви цевни водови од задњих вентила на предајној топлотној станици и сви елементи на њима припадају кућном разводном постројењу.

Кућно разводно постројење

Пренос топлотне енергије може бити директним мешањем примарног и секундарног флуида код топлотних подстаница за директно прикључење и преко измењивача топлоте код топлотних подстаница за индиректна прикључења.

Кућно разводно постројење сем елемената за пренос топлотне енергије за директан или индиректан систем има колекторе и то притисне или беспритисне, елементе аутоматске регулације температуре грејног флуида према спољној температури ваздуха, циркулационе пумпе и инструменте за мерење и контролу температуре и притиска.

Цевовод примарног флуида

Цевне водове на примарној страни, од задњих вентила на предјној топлотној подстаници од главне мешне везе код директних система, односно од измењивача топлоте код индиректних система треба извести за пун проток примарног флуида, а да притом брзина струјања у њима не сме прелазити максимално дозвољену од $w_{max}=0,90$ м/с.

На најнижим тачкама на цевним водовима на примарној страни треба предвидети вентиле за испуст, називног притиска према називном притиску предајне топлотне станице, а на највишим одзрачивање путем ваздушних судова са вентилима за испуст ваздуха називног притиска према називном притиску предајне топлотне подстанице.

Кућно разводно постројење топлотне подстанице за индиректно прикључење

Код топлотних подстаница за индиректно прикључење пренос топлотне енергије се врши преко измењивача топлоте.

Измењивачи топлоте

Измењивач топлоте треба да задовољава на бази потребне количине топлоте за грејање објекта, прописаних термотехничких параметара примарног и секундарног грејног флуида за пројектне услове и радних притисака на примарној и секундарној страни. Потребна количина топлоте за грејање објекта представља топлотни биланс топлотне подстанице који сачињавају топлотна оптерећења свих прикључних инсталација на кућно разводно постројење.

Измењивач топлоте који се уграђује мора да буде капацитета који обезбеђује потребну количину топлоте за грејање објекта а за прописане параметре грејног флуида.

Прописани параметри грејног флуида: температурски режими грејног флуида и називни притисци дефинишу се за конкретно прикључење на топлотну мрежу одређеног грејног подручја у техничким условима за прикључење објекта на систем даљинског грејања.

Предвиђени измењивач топлоте који се уграђује треба да је изабран на бази потребне количине топлоте са предвиђеном резервом на каменац и задрљање, температурских режима примара и секундара и називних притисака искључиво према гарантованим техничким карактеристикама из званичне документације-каталога произвођача издатих на бази атеста.

Уколико се из било који разлога у топлотној подстаници уграђују два или више измењивача топлоте треба их уградити у паралелној вези. При томе било би пожељно да измењивачи буду истог или сличног типа, односно истих карактеристика.

Осигурање експанзије

Све изведене термотехничке инсталације морају бити у потпуности опремљене сигурноснотехничком опремом према СРПС М.Е6.201 до 205 из 1984. године – за осигурање, експанзију и заштиту инсталација централног грејања. Осигурање експанзије првенствено вршити отвореним експанзионим судом. Само у случају немогућности постављања отвореног експанзионог суда изнда највише тачке инсталације грејања може се применити затворена експанзија.

Затворена експанзија

Као затворени експанзиони судови могу се предвиђати затворени судови са мембраном и затворени судови са одржавањем статичког притиска компримованим ваздухом.

Затворени експанзиони судови са мембраном

Код инсталација централног грејања статичког притиска до 15 мВ.С. Могу се примењивати затворени судови са мембраном.

Затворене експанзионе судове са мембраном димензионисати за максимални капацитет измењивача повезати на повратни вод секундарне стране измењивача због заштите мембране од високе температуре, а преко сигурносног повратног вода димензионисаног такође за максимални капацитет измењивача.

Према СРПС-у, на измењивачу топлоте, као суду под притиском, предвидети вентил сигурности.

На затвореном мембранском суду такође уградити вентил сигурности, сходно важећем СРПС-у, а уколико на суду нема одговарајућег прикључка вентил сигурности се уграђује на сигурносном воду непосредно уз експанзиони суд.

Диктир систем

Код топлотних подстаница већег капацитета може се применити систем обезбеђења експанзије диктир системом са диктир пумпама и преструјним вентилима за одржавање хидростатичког притиска у систему и ниско постављеним отвореним експанзионим судом за прихват експандиране воде.

Притом у суду за прихват експандиране водемора бити обезбеђено аутоматско одржавање минималне количине, односно најнижег нивоа воде у суду.

Од два преструјна вентила један се мора предвидети као преструјни регулациони са подешавањем одржавања притиска на сталној вредности хидростатичког притиска у систему враћањем флуида на усис диктир пумпи. Други треба предвидети као преструјни сигурносни вентил подешен на отварање на недозвољено повишеном радном притиску у систему и пропуштањем вишка воде у слободни ваздушни део отвореног суда за прихват експандиране воде.

Осигурање од прегревања

Код осигурања измењивача топлоте већег капацитета од 350 kW затвореним експанзионим судом са мембраном, као и код осигурања експанзије мембранским судовима где су поред радијаторског грејања прикључени на топлотну подстанцију и системи климатизације и вентилације без обзира на капацитет измењивача топлоте, мора се према СРПС М.Еб.201 до 205 предвидети заштита од прегревања између осталог и због заштите мембране од високе температуре. Такође и код осигурања експанзије затвореним експанзионим судовима са компресором у случајевима када поред радијаторског грејања има прикључених и инсталација климатизације и вентилације треба предвидети заштиту од прегревања.

Заштиту од прегревања извести аутоматизованим затварањем протока примарног грејног флуида кроз измењивач топлоте.

Пуњење и допуњавање инсталације

Пуњење и допуњавање кућних грејних инсталација мора бити хемијски припремљеном водом и то код отворених система рућно, а код затворених аутоматизовано.

Циркулационе пумпе

За савлађивање пада притиска и остваривање принудне циркулације у инсталацији предвиђа се уградња циркулационих пумпи.

Пумпе, радну и резервну треба уграђивати на потисним водовима циркулационих кругова.

Везе пумпи морају бити растављиве: на прирубнички спој или помоћу холендера, а због несметане демонтаже неисправне пумпе и њеног одношења на поправку током грејне сезоне без прекида у грејању.

За склоп циркулационих пумпи, радне и резервне, треба уградити одговарајуће ослонце да не би оптерећивао пригушиваче буке, које треба због спречавања преноса буке и вибрација уградити испред и иза склопа циркулационих пумпи.

Не дозвољава се постављање гумених пригушивача буке и вибрација директно на циркулационе пумпе због њиховог брзог киданња услед замора материјала.

Не дозвољава се уградња „дуплекс“ пумпи због немогућности несметаног скидања неисправне пумпе ради поправку током грејне сезоне без прекида у грејању.

Могу се уграђивати само циркулационе пумпе за које произвођачи имају званичне атесте о гарантованим техничким карактеристикама и обезбеђен сервис и продају резервних делова за одржавање.

По захтеву инвеститора могу се у инсталацијама где су предвиђени термостатски радијаторски вентили уграђивати и тзв. „паметне пумпе“ са променљивим протоком, односно променљивим бројем обртаја.

Пумпе се испоручују заједно са трофазним асинхроним електромотором са кавезним ротором, потпуно затворене конструкције а за прикључак на струју 380 V, 50 Hz, комплет са ливеним постољем са еластичном спојком за директно купловање пумпе са електромотора као и са одговарајућим прекидачем звезда - троугао.

Прикључење на подстаницу

Топлотна подстаница може да снабдева топлотном енергијом више објеката, један објекат или део објекта с тим да се у једном улазу објекта дозвољава снабдевање топлотном енергијом само из једн еподстанице.

Број грана на разделнику и сабирнику се одређује према врсти потрошача, броју потрошача и потребама зонирања инсталације.

На свакој грани треба уградити циркулационе пумпе, радну и резервну за остваривање принудне циркулације у прикљученој инсталацији.

На свакој грани уградити арматуру за мерење и контролу и регулацију протока грејног флуида.

На свакој грани уградити место за мерење протока ултразвучним мерачем и на тим местима предвидети демонтажну тремичку изолацију на правим деоницама цевних водова у дужини мин. 15Д.

На савкој грани уградити инструменте за мерење и контролу температуре и притиска грејног флуида.

Аутоматска регулација температуре

За регулацију потрошње топлотне енергије уграђује се аутоматика за регулацију температуре према спољној темепратури ваздуха и то:

- код топлотних подстаница са квалитетном регулацијом
- уградњом трокраких електромоторних регулационих вентила са микропроцесрским регулаторима и потопним и спољним температурским сензорима.
- код топлотних подстаница са квантитативно-квалитативном регулацијом
- помоћу комби вентила на предајној топлотној станици, његовог контролера, спољног температурског сензора на секундарној страни измењивача топлоте.

Цевни водови у топлотној подстаници

Све цеви цевне мреже у топлотној подстаници морају имати атест и бити по стандарду СРПС.Ц.Б5.221.

Димензије које се користе су:

ДН 10-Ø 3/8“ - Ø 17,2 x 2,3 мм

ДН 15-Ø 1/2“ - Ø 21,3 x 2,3 мм

ДН 20-Ø 3/4“ - Ø 26,9 x 2,3 мм

ДН 25-Ø 1“ - Ø 33,7 x 2,6 мм

ДН 32-Ø 5/4“ - Ø 42,4 x 2,6 мм

ДН 40-Ø 6/4“ - Ø 48,3 x 2,6 мм

ДН 50-Ø 2“ - Ø 57,0 x 2,9 мм - Ø 60,3 x 2,9 мм

ДН 65-Ø 2 1/2“ - Ø 70,0 x 2,9 мм - Ø 76,1 x 2,9 мм

ДН 80-Ø 88,9 x 3,2 мм

ДН 100-Ø 108,0 x 3,6 мм - Ø 114,0 x 3,6 мм

Цевну мрежу треба вешати о плафон подстанице или ослањати на зидне конзоле.

На пролазу кроз међусpratне конструкције и преградне зидове подстанице цеви не смеју бити чврсто узидане или убетониране, већ увек мора бити довољно места за слободно ширење цеви услед промена темепературе.

На местима проласка цевних водова кроз међуспратне конструкције и водова цевне мреже кроз преградне зидове подстанице цеви после заштите од корозије обавити таласастом хартијом, ради слободног кретања цеви.

Цевни водови се целом дужином и у свим својим деловима воде са успоном, уз нагиб од минимум 0,5% у смеру кретања грејног флуида ка излку из подстанице.

Конзоле и вешалке на које се ослања цевовод, морају омогућити његово слободно кретање услед топлотних дилатација а без могућности стварања угиба. Ослонци и конзоле морају бити уграђени у зидове помоћу цементног малтера. Максимално дозвољени размак између покретних и непокретних ослонаца, односно једноделних и дводелних цевних обујмица, вешалки и конзола, да би се спречила појава угиба цеви износи:

- за цеви Ø 17,2 x 2,3 мм 2,0 м
- за цеви Ø 21,3 x 2,3 мм 2,0 м
- за цеви Ø 26,9 x 2,3 мм 2,0 м
- за цеви Ø 33,7 x 2,6 мм 2,5 м
- за цеви Ø 42,4 x 2,6 мм 2,5 м
- за цеви Ø 48,3 x 2,6 мм 2,5 м
- за цеви Ø 57,0 x 2,9 мм 2,5 м
- за цеви Ø 60,3 x 2,9 мм 3,0 м
- за цеви Ø 70,3 x 2,9 мм и Ø 76,1 x 2,9 мм 3,0 м
- за цеви Ø 88,9 x 3,2 мм 3,5 м
- за цеви Ø 108 x 3,6 мм и Ø 114,0 x 3,6 мм 4,0 м

Спајање цеви се врши заваривањем. Заварне места морају бити добро обрађена, са довољном дебљином вара, али тако изведеним да се пресек цеви не смањи. Заваривање могу вршити само квалификовани вариоци са атестом. Квалитет вара мора бити првокласан.

Код заваривања цеви са зидовима дебљине од 3 мм цеви се заварују сучено без закошавања ивица.

За цеви са дебљином зида преко 3мм цеви се заварују закошавањем ивица турпијањем.

Угао закошења треба да буде 60 степени.

После закошавања ивица треба пре варења добро очистити од рђе и нечистоће.

После заваривања са изведених варова треба скинути шљаку и заварене шавове очистити и заштитити антикорозионом бојом.

Ако је потребно остварити раздвојиву везу, спајање се врши помоћу прирубница и холендера.

Заварена места цевовода не смеју бити у међуспратним конструкцијама или преградним зидовима

За спајање цевовода треба користити готове стандардне фазонске комаде: цевна колена и лукове.

Арматура у топлотној подстаници

Као арматура у подстаници уграђују се равни пролазни вентили а на повратним цевним водовима коси вентили за регулацију протока са прикључцима за диферцијални манометар. Косе вентиле подесити на позиције регулације дате у графичкој и рачунарској документацији пројекта. Код измене типа и произвођача косих вентила треба тражити сагласност пројектанта и уговорити израду прорачуна измене регулације протока за нов тип вентила.

На местима гранања хоризонталне цевне мреже такође се уграђују равни пролазни вентили на потису и вентили са могућношћу предходне регулације протока на поврату. Код измене типа регулационих вентила морају се за нови тип одредити позиције регулације према дијаграмима произвођача.

Монтажу вентила и славина извести тако да вретено вентила са точком буде постављено вертикално на хоризонталним цевима, односно под правим углом у односу на успонске водове.

Мора бити обезбеђен несметан прилаз арматури ради руковања и интервенција.

Сва арматура мора бити за максимално дозвољени радни притисак и максимално дозвољену радну температуру.

Арматура се мора правилно уградити према пројекту како би инсталација нормално функционисала.

За сву арматуру морају постојати проспекти произвођача са свим потребним подацима а код регулационе и са дијаграмима за одређивање позиција регулације. Такође за сву арматуру морају бити обезбеђени атести и сертификати.

Испитивање инсталације

По завршеној монтажи мора се извршити испирање инсталације чистом водом и то више пута, све док се при испуштању не добије потпуно чиста вода. О испирању сачинити записник који потписују одговорни извођач радова и надзорни орган.

Никакво наношење антикорозивне заштите, бојење нити изоловање цеви не сме се вршити пре обављања прописаних испитивања и без одобрења надзорног органа.

Целокупна цевна мрежа и грејна тела морају бити испитана на хладно, под хидрауличким притиском који мора бити најмање за два бара виши од максималног хидростатичког притиска увећаног за напор циркулационе пумпе. Испитивање се сматра успешним ако се у року од 6х постигнути пробни притисак не смањи. Након тога притисак се спушта на радни притисак и врши осматрање инсталације у трајању најмање 24х. Проби на хидраулички притисак морају обавезно да присуствују назорни орган и одговорни извођач радова, а резултат испитивања се мора унети у грађевински дневник. Записник о хидрауличкој проби се предаје Комисији за технички преглед.

Након обављене хидрауличке пробе и испирања инсталације потребно је да се изврши укључивање циркулационих пумпи у топлотној подстаници, и да се изврши мерење протокаж грејног флуида по гранама цевне мреже. Испитивање се може вршити хладном водом у летњем периоду. Мерење се врши диференцијалним манометром или применом ултразвучног мерача протока. Након добијања оптималних резултата протока грејног флуида мора се сачинити елаборат о извршеним мерењима и регулацији протока и испоручити у три примерка.

По успешно завршеним испитивањима на хладан хидраулички притисак врши се у присуству надзорног органа пробно грејање. Загревни систем мора постизати пројектне параметре и дејствовати тихо без удара и шума.

Изолација

После извршених проба цевоводи који се топлотно изолују предходно се чисте од корозије и нечистоће, прелазе са два слоја заштитне антикорозионе боје и потом изолују.

За топлотну изолацију употребити минералну вуну у слојевима дебљине у зависности од температуре флуида, пречника цеви и од околине.

Изолација мора бити у заштитном опшиву од АЛ-лима дебљине 0,5 мм.

Бојење

Све севоводе који се не изолују, обујмице, конзоле, вешалке, грејна тела, држаче, арматуру треба очистити од корозије, нечистоће, прећи са два премаза антикорозионе боје и обојити масном бојом и лаком постојаним на радној темепретури, а у тону по избору Инвеститора.

Лак боја мора бити постојана, да је равномерно наношена и да добро покрива бојене површине.

Технички преглед

Извођач после завршних радова извештава инвеститора да је инсталација завршена.

Инвеститор обавештава надлежни орган који је издао одобрење за изградњу, који образује комисију за технички преглед.

Комисија за технички преглед врши преглед на основу поднешене документације:

- одобрење за изградњу
- главног пројекта
- атеста и сертификата уграђеног материјала и опреме
- записника и извештаја са проба, испирања, испитивања.

Техничким прегледом комисија испитује и проверава следеће.

Детаљним прегледом:

- да ли је инсталација изведена по одобрењу за изградњу и одобреном пројекту
- комплетност извештаја и записника о пробама и испитивањима, да ли су позитивни и да ли су испитивања извршена по прописима и стандардима.

Затим, пробним испитивањима:

- да ли су у свим елементима топлотне подстанице постижу пројектовани параметри.
- да ли арамтура и уређаји уредно дејствују и да ли загревни систем делује без удара и шума.
- да ли су сви елементи инсталације стабилно изведени и отпорни на термичке дилатације.

Уколико при техничком прегледу комисија буде имала примедбе извођач је дужан да у датом року отклони недостатке.

Комисија за технички преглед да позитиван извештај и орган који је издао одобрење за изградњу изда употребну дозволу извођач радова предаје Инвеститору изведену топлотну подстану на употребу и од тог дана почиње да тече гарантни рок.

Гарантни рок траје две године за изведене радове и уграђени материјал, док за уграђену опрему према гарантним листовима произвођача опреме а које Извођач предаје Инвеститору уз осталу документацију.

Извођач је дужан да преда Инвеститору упуство за руковање топлотне подстанице у три примерка, од којих је једно са шемом веза урамљено, застакљено и постављено на погодном месту.

У свему осталом за извођење ових радова важе постојећи опште признати технички прописи и норме за извођење инсталација термотехничких инсталација и постројења.

ТЕРМОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

Технички услови за извођење инсталације централног грејања двоцевног система

Грејна тела

Као грејна тела могу се примењивати радијатори, првенствено чланкасти, конвектори, вентилтор конвектори савремене конструкције и регистри од глатких челичних цеви.

За сва грејна тела која се уграђују мора постојати проспект са подацима о одавању топлоте за топловодно грејање, димензијама грејног тела, тежини, садржају воде и дозвољеном радном притиску.

Сва грејна тела морају имати атест неке од надлежних институција за испитивање тремичких и технолошких квалитета.

Грејно тело по правилу треба сместити у парапету испод прозора. Изузетно се може сместити другачије када је то неопходно из грађевинских разлога, немогућности смештаја због величине или због самог грејног тела.

Сва грејна тела морају се поставити тако да буду у хоризонталној и вертикалној равни.

Уградња радијатора и конвектора на исту разводну и повратну цевну мрежу није дозвољена.

Код уградње грејних тела мора се водити рачуна о санитарно – хигијенским захтевима да се обезбеди потпуна прегледност и доступност свих површина и елемената грејних тела ради одржавања њихове чистоће.

Код уградње радијатора треба испунити следеће услове:

- одстојање од зида до задњег дела радијатора мора увек износити најмање пет сантиметара.

- одстојање доње површине радијатора од пода мора износити 7-12 cm.

- величина простора изнад радијатора зависи од начина његове уградње, то јест да ли је уграђен слободно, или је над њим постављена даска, или се налази у ниши.

Код уградње радијатора на конзоле исте се морају поставити тако да се радијатор ослања а не да виси на конзоли.

Број конзола и држача треба одредити према величини и типу радијатора.

У принципу чланкасти радијатори се постављају:

- са 3-6 чланака на 2 конзоле

- са 7-12 чланака на 3 конзоле

- са 13-18 чланака на 4 конзоле

Код уградње радијатора у нише мора се водити рачуна да дужина нише буде довољна за смештај радијатора и његовог вентила и холендера и да има довољан зазор за слепу страну, а да је при свему томе положај радијатора симетричан.

Сви радијатори који се испоручују на објекат морају бити или финално обојени (алуминијумски чланкасти или челични панелни) или заштићени основном бојом – грундирни (ливени чланкасти) ради спречавања корозије.

У једном објекту могу се уградити само радијатори исте врсте : ливени, алуминијумски или челични, и то по могућству једног типа произвођача, при чему треба тежити да радијатори по висини и дубини буду једнообразни.

Након формирања радијаторских батерија до потребног броја чланака према пројекту, исте се морају добро испрати млазом воде од унутрашњих нечистоћа.

Цевна мрежа

Све цеви хоризонталне и вертикалне цевне мреже морају имати атест и бити по стандарду SRPS.C.B5.221.

Димензије које се користе су:

DN 15 – Ø 1/2“ - Ø 21,3 x 2,3mm

DN 20 – Ø 3/4“ - Ø 26,9 x 2,3mm

DN 25 – Ø 1“ - Ø 33,7 x 2,6mm

DN 32 – Ø 5/4“ - Ø 42,4 x 2,6mm

DN 40 – Ø 6/4“ - Ø 48,3 x 2,6mm

Хоризонталну цевну мрежу треба вешати о плафон подрума или ослањати на зидне конзоле. Код објекта без подрума полагање хоризонталне цевне мреже извести у спуштеном плафону приземља. У изузетним случајевима хоризонтални цевни развод се може водити у каналима у поду. Канали морају бити довољних димензија да омогуће несметан смештај цеви, њихове термичке изолације, омогуће њихово вођење под потребним нагибом и да буду покривени монтажном – демонтажним плочама којим ће бити омогућена контрола и интервенције током експлоатације.

Успонске водове и радијаторске прикључке треба водити видно. Настојати да се на сваки успонски вод повежу по два грејна тела на свакој етажи. Притом грејан тела не би требала да припадају различитим становима или пословним просторима.

На пролазу кроз међуспратне конструкције и преградне зидове цеви не смеју бити чврсто узидане или убетониране, већ увек мора бити довољно места за слободно ширење цеви услед промена температуре.

На местима проласка успонских водова кроз међуспратне конструкције и водова цевне мреже и радијаторских прикључака кроз преградне зидове цеви после заштите од корозије обавити таласастом хартијом, изузев у мокрим чворовима где се у међуспратним конструкцијама постављају цевне чауре ради слободног кретања цеви. У купатилима и тоалетима ове цевне чауре треба да буду издигнуте 50 mm изнад пода због спречавања преливања воде на нижу етажу код евентуалних неконтролисаних излива воде.

Успонски напојни вод се увек поставља са леве стране.

На месту укрштања радијаторског прикључка са вертикалним водом прикључак мора имати одговарајући заобилазни лук који се изводи у хоризонталној равни.

Радијаторски прикључци не могу бити краћи од 30 cm и не могу бити дужи од 2m.

Одвођење ваздуха из инсталације у принципу треба да буде централно са ваздушном мрежом на највишој етажи, сведеном у ваздушни суд или отворени експанциони суд. Ваздушни суд треба поставити ван стамбених просторија а цев за испуст ваздуха DN 15 по могућности спустити у топлотну подстанцију односно котларницу. Везе успонских водова на ваздушну мрежу треба да буду преко ваздушних петљи а на вертикалним ваздушним водовима уградити вентиле P3/8“ за могуће издвајање вертикала у случају интервенција на њима.

Хоризонтална цевна мрежа мора бити тако положена да омогућава подужно и поречно померање и самокомпензацију топлотних дилатација.

Конзоле и вешалке на које се ослања цевовод, морају омогућити његово слободно кретање услед топлотних дилатација а без могућности стварања угиба. Ослонци и конзоле морају бити уграђени у зидове помоћу цементног малтера. Максимално дозвољени размак између покретних и непокретних ослонаца, односно једноделних и дводелних цевних објумица, вешалки и конзола, да би се спречила појава угиба цеви износи:

- за цеви Ø 17,2 x 2,3 mm 2,0 m
- за цеви Ø 21,3 x 2,3 mm 2,0 m
- за цеви Ø 26,9 x 2,3 mm 2,0 m
- за цеви Ø 33,7 x 2,6 mm 2,5 m
- за цеви Ø 42,4 x 2,6 mm 2,5 m
- за цеви Ø 48,3 x 2,6 mm 2,5 m

Успонски водови и радијаторски прикључци морају бити фиксирани одговарајућим бројем цевних обујмица.

Спајање цеви се врши заваривањем. Заварена места морају бити добро обрађена, са довољном дебелином вара, али тако изведеним да се пресек цеви не смањи. Заваривање могу вршити само квалификовани вариоци са атестом. Квалитет вара мора бити првокласан.

Код заваривања цеви са зидовима дебелине до 3 мм цеви се заварују сучено без закошавања ивица. За цеви са дебелином зида преко 3 мм цеви се заварују са закошавањем ивица турпијањем. Угао закошења треба да буде 60 степени. После закошавања ивице треба пре варења добро оћистити од рђе и нечистоће. После заваривања са изведених варова треба скинуту шљаку и заварене шавове очистити и заштитити антикорозионом бојом.

Ако је потребно остварити раздојиву везу, спајање се врши помоћу прирубница и холендера.

Заварена места цевовода не смеју бити у међуспратним конструкцијама или преградним зидовима.

За спајање цевовода треба користити готове стандарде фазонске комаде: цевна колена и лукове, с тим што се до пречника 1/2“ они могу и израђивати савијањем на топло али искључиво од бешавних челичних цеви димензија до Ø21,3 x 2,3 mm.

Арматура

Као арматура на прикључцима грејних тела обавезна је уградња радијаторских вентила са могућности предходне регулације на горњим везама, а који се морају подесити на позиције предходне регулације дате у графичкој и рачунарској документацији пројекта. На доњим радијаторским везама треба уградити радијаторске навијке – затварајуће холендере. Радијаторска арматура се мора уградити према пројектној документацији. У колико инвеститор или извођач желе измену арматуре морају тражити сагласност пројектанта и уговорити измену прорачуна регулације цевне мреже према новом типу радијаторске арматуре.

На успонским водовима на потисним цевним водовима уграђују се равни пролазни вентили а на повратним цевним водовима коси вентили за регулацију протока са прикључцима за диферцијални манометар. Косе вентиле подесити на позиције регулације дате у графичкој и рачунској документацији пројекта. Код измене типа и произвођача косих вентила треба тражити сагласност пројектанта и уговорити израду прорачуна измене регулације протока за нов тип вентила.

На местима гранања хоризонталне цевне мреже такође се уграђују равни пролазни вентили на потису и вентили са могућношћу предходне регулације протока на поврату. Код измене типа регулационих вентила морају се за нови тип одредити позиције регулације према дијаграмима произвођача.

Монтажу вентила и славина извести тако да вретено вентила са точком буде постављено вертикално на хоризонталним цевима.

Мора бити обезбеђен несметан прилаз арматури ради руковања и интервенција.

Сва арматура мора бити за максимално дозвољени радни притисак и максимално дозвољену радну температуру.

Арамтура се мора правилно уградити према пројекту како би инсталација нормално функционисала.

За сву арматуру морају постојати проспекти произвођача са свим потребним подацима а код регулационе и са дијаграмима за одређивање позиција регулације. Такође за сву арматуру морају бити обезбеђени атести и сертификати.

Испитивање инсталације

По завршеној монтажи мора се извршити испирање инсталације чистом водом и то више пута, све док се при испуштању не добиј епотпуно читс вода. О испирању сачинити записник који потписују одговорни извођач радова и надзорни орган.

Никакво наношење аникорозивне заштите, бојење нити изоловање цеви не сме се вршити пре обављања прописаних испитивања и без одобрења надзорног органа.

Целокупна цевна мрежа и грејна тела морају бити испитани на хладно, под хидрауличким притиском који мора бити најмање за 2 бара, виши од максималног хидростатичког притиска увећаног за напор циркулационе пумпе. Испитивање се сматра успешним ако се у року од бх постигнути пробни притисак не смањи. Након тога притисак се спушта на радни притисак и врши осматрање инсталације у трајању најмање 24х. Проби на хидраулички притисак морају обавезно да присуствују назорни орган и одговорни извођач радова, а резултат испитивања се мора унети у грађевински дневник. Записник о хидрауличкој проби се предаје Комисији за технички преглед.

Након обављене хидрауличке пробе и испирања инсталације потребно је да се изврши укључивање циркулационих пумпи у топлотној подстаници, односно котларници и да се изврши мерење протока грејног флуида по гранама цевне мреже и успонским водовима. Испитивање се може вршити и хладном водом у летњем периоду. Мерење се врши диференцијалним манометром или применом ултразвучног мерача протока. Након добијања оптималних резултата протока грејног флуида мора се сачинити елаборат о озвршеним мерењима и регулацији протока и испоручити у три примерка.

По успешно завршеном испитивању на хладан хидраулички притисак врши се у присуству надзорног органа пробно грејање. Сва грејна тела морају се загревати једновремено и равномерно. Свако грејно тело мора грејати по целој својој површини. Загревни систем мора дејствовати тихо, без удара и шума.

Пре техничког прегледа мора се извршити испитивање топлотне функције објекта, и то:

а) Испитивање ваздушнепропустљивости према СРПС У.Ј5.100 које треба да организују заједнички: главни Извођач радова, кооперант за уградњу грађевинске столарије и браварије и извођач инсталације централног грејања.

По завршеном испитивању сачињава се и испоставља оверен записник.

Испитивање треба да врши овлашћена институција регистрована за тај посао.

б) Теренско мерње, преглед и испитивање квалитета уграђене термичке изолације спољних зидова према СРПС У.Ј5.062 које треба да организују заједнички: главни Извођач радова, Извођач термоизолационих радова и Извођач инсталације централног грејања.

По извршеном испитивању сачињава се и испоставља оверен записник.

Мерење и испитивање може вршити само овлашћена институција регистрована за ту врсту посла.

Изолација

После извршених проба цевоводи који се топлотно изољују предходно се чисте од корозије и нечистоће, прелазе са два слоја заштитне атнтикорозионе боје и потом изољују.

За топлотну изолацију употребити савремене изолационе материјале у слојевима дебљине у зависности од температуре флуида, пречника цеви и од околине.

Изолација мора поред изолационог имати и следећа својства:

- да се лако и брзо поставља
- да је отпорна на механичке ударе,
- да естетски задовољавају
- да после постављања не захтева неке додатне радове.

Бојење

Све цевоводе који се не изољују, обујмице, конзоле, вешалке, грејна тела, држаче, арматуру треба очистити од корозије, нечистоће, пресећи са два премаза антикорозионе боје и обојити масном бојом и лако постојаним на радној температури, а у тону по избору Инвеститора.

Лак боја мора бити постојана, да је равномерно наношена и да добро покрива бојене површине.

Технички преглед

Извођач после завршених радова извештава Инвеститора да је инсталација завршена.

Инвеститор обавештава надлежни орган који је издао одобрење за изградњу, који образује комисију за технички преглед.

Комисија за технички преглед врши преглед на основу поднешене документације:

- одобрење за изградњу
- главног пројекта
- атеста и сертификата уграђеног материјала и опреме
- записника и извештаја са проба, испирања, испитивања.

Техничким прегледом комисија испитује и проверава следеће.

Детаљним прегледом:

- да ли је инсталација изведена по одобрењу за изградњу и одобреном пројекту,
- комплетност извештаја и записника о пробама и испитивањима, да ли су позитивни и да ли су испитивања извршена по прописима и стандардима.

Затим, пробним испитивањем:

- да ли су у свим деловима инсталације постигнути пројектовани параметри,
- да ли арматура и уређаји уредно дејствују и да ли загревни систем делује без удара и шума.
- да ли сва грејна тела греју равномерно и по целој својој површини.
- да ли су сви елементи инсталације стабилно изведени и отпорни на термичке дилатације.

- врши се и мерење унутрашњих температура у свим загревним просторијама.

Мерење температуре се врши при спољној температури од минимум $t = -5^{\circ}\text{C}$. Обавља се на средини загревне просторије, на висини 1,2 м од пода сувим термометром класе тачности $0,5^{\circ}\text{C}$, а након три часа од почетка рада инсталације.

Уколико при техничком прегледу комисија буде имала примедби извођач је дужан да у датом року отклони недостатке

Када комисија за технички преглед да позитиван извештај и орган који је издао одобрење за изградњу изда употребну дозволу извођач радова предаје Инвеститору изведену инсталацију на употребу и од тог дана почиње да тече гарантни рок.

Гарантни рок траје две године за изведене радове и уграђени материјал, док за уграђену опрему према гарантним листовима произвођача опреме а које Извођач предаје Инвеститору уз осталу документацију.

Извођач је дужан да преда Инвеститору упуство за руковање инсталацијом у три примерка, од којих је једно са шемом веза урамљено, застакљено и постављено на погодном месту.

У свему осталом за извођење ових радова важе постојећи опште признати технички прописи и норме за извођење инсталација централног грејања.

ЛИФТ Q=1000 kg и ЛИФТ Q=450 kg

Ови услови су саставни део пројекта и извођач је дужан да се истих придржава.

Извођач радова је обавезан да уради посебан елаборат о уређењу градилишта и раду на градилишту.

При изради опреме и извођењу радова на објекту строго се придржавати: уговора, пројекта, закона, правилника и стандарда наведених у овом пројекту у изјави одговорних пројектаната.

Пре почетка извођења радова, извођач је дужан да се детаљно упозна са стварним грађевинским стањем објекта и све примедбе благовремено достави надзорном органу путем грађевинског дневника.

Пре почетка уградње лифта руководилац радова мора:

- да се упозна са пројектом и опремом која се уграђује,
- да провери приспелу опрему да ли одговара пројекту,
- да изврши преглед стања целокупне опреме пре монтаже.

Све евентуалне измене у току извођења радова мора одобрити одговорни пројектант и надзорни орган. За измене без сагласности, а које буду имале утицај на рад и функционалност постојења или проузрокују штету, пројектант неће бити одговоран.

За време извођења радова извођач је дужан да води грађевински дневник и да исти уредно попуњава.

Сви захтеви и саопштења од стране надзорног органа и извођача, морају се уписати у грађевински дневник.

По завршетку монтаже лифта инвеститор – корисник је дужан да изврши техничку контролу пре пуштања у погон на основу чега се издаје дозвола за употребу.

ПАРТЕРНО УРЕЂЕЊЕ

Опште

Сви ставови предмера и предрачуна подразумевају извођење сваке позиције рада безусловно стручно, прецизно и квалитетно а у свему према: одобреним цртежима, техничком опису и описима у овом предрачуну, детаљима из елабората за грађевинску физику, статичком прорачуну, детаљима као и накнадним детаљима пројектанта, важећим техничким прописима, стандардима и упутствима надзорног органа и пројектанта, уколико у дотичној позицији није другачије условљено.

Све одредбе ових општих основа као и наведених општих описа, су саставни делови уговора склопљеног између инвеститора и извођача.

Сви радови и материјали наведени у описима појединих позиција овог предрачуна морају бити обухваћени понуђеним ценама извођача. Уговорене цене су појединачне цене извођача и оне обухватају све издатке за рад, материјал са уобичајеним растуром, спољни и унутрашњи транспорт, скелу и оплату за извођење радова (уколико оне за поједине позиције радова нису предвиђене овим предрачуном), воду, осветљење, погонски материјал и енергију машине, магацине за ускладиштење материјала, привремене градилишне просторије, канцеларије, радничке просторије, привремене ограде око градилишта, заштитне надстрешнице, заштитна платна на скели ознаке упозорења и друго, режију извођача, друштвене доприносе, све државне и општинске таксе, зараду извођача као и све остале издатке условљене постојећим прописима за формирање продајне цене грађевинског производа, укључујући ту и све издатке који потичу из посебних услова рада које предвиђају норме у грађевинарству, као и услове наведене у претходна два става.

Извођач нема право да захтева никакве доплате на понуђене и уговорене цене, изузев ако је изричито наведено у некој позији да се известан наведен рад плаћа засебно, а није предвиђен у другој позицији.

Такође се неће признавати никаква накнада, односно доплата на уговорене цене на име повећања нормалних вредности из просечних норми у грађевинарству.

Обрачун и квалификација изведених радова вршиће се према важећим просечним нормама у грађевинарству, као и техничким условима за извођење завршних радова у грађевинарству, што је обавезно и за инвеститора и извођача, уколико у описима појединих позиција предрачуна не буде другачије назначено.

Исто тако обавезни су за извођача и сви описи радова из поменутих норми уколико се у опису дотичне позиције рада или у општем опису не предвиђа другачије.

Општи опис дат уз једну врсту рада и материјала обавезује извођача да све такве радове у појединим позицијама изведе по том опису, без обзира да ли се у дотичној позицији позива на општи опис, уколико опис рада није у тој позицији другачије наведен.

Код свих грађевинских и грађевинско занатских радова условљава се употреба одговарајуће радне снаге и квалитетног материјала који мора одговарати важећим техничким прописима, стандардима и описима одговарајућих позиција у предрачуну радова. За сваки материјал који се уграђује, извођач мора претходно поднети надзорном органу атест на увид. У спорним случајевима у погледу квалитета материјала, узорци ће се достављати Заводу за испитивање материјала, чији су налази меродавни за инвеститора и извођача.

Ако извођач и поред негативног налаза Завода за испитивање материјала уграђује и даље неквалитетан материјал, инвеститор ће наредити рушење а сва материјална штета од наредног рушења пада на терет извођача без права рекламације и приговора на рушење које у том смислу доносе инвеститор или грађевинска инспекција.

Сав материјал за који представник инвеститора констатује да не одговара погодбеном предрачуноу и прописаном квалитету, извођач је дужан да одмах уклони са градилишта, а инвеститор ће обуставити рад уколико извођач покуша да га употреби. Код свих грађевинских и грађевинско занатских радова условљава се употреба одговарајуће стручне квалификоване радне снаге, како је то за поједине позиције радова предвиђено у просечним нормама у грађевинарству. Извођач је дужан да на захтев инвеститора удаљи са градилишта несавесног и нестручног радника. Пре почетка сваког рада руководиоца градилишта је дужан да благовремено затражи од представника инвеститора потребно објашњење планова и обавештења за све радове који нису довољно дефинисани пројектним елаборатом.

Ако би извођач, не консултујући инвеститора, поједине радове погрешно извео, или их извео противно добијеном упутству преко грађевинског дневника, односно противно предвиђеном опису, плановима и датим детаљима, неће му се уважити никакво оправдање. У оваквом случају извођач је дужан да без обзира на количину извршеног посла, све о свом трошку поруши и уклони, па поново на свој терет да изведе како је предвиђено плановима, описима и детаљима, изузев ако овакве измене не буду преко грађевинског дневника од стране представника инвеститора одобрене. Ако извођач, неки посао, буде извео боље и скупље од предвиђеног квалитета, нема права да захтева доплату, уколико је то на своју руку извршио, без претходно добијеног одобрења или наређења представника инвеститора, преко грађевинског дневника.

Објекат и цело градилиште извођач мора одржавати уредно и потпуно чисто, а по завршетку радова, пре предаје објекта, све рупе, WЦ јаме, рупе од скела и ограда, извођач је дужан да затрпа, набије, поравна, целу површину нивелише и то све добро да се касније не би јављала слегања.

За технички преглед и примопредају, извођач мора цео објекат и градилишну парцелу очистити од шута, вишкова материјала, свих средстава рада и помоћних објеката.

Сви прилази објекту, платои, степеништа, стазе, као и подови у свим просторијама морају бити потпуно чисти као и сва столарија и браварија, стаклене површине и све кровне површине.

Коловоз и тротоари оштећени извођењем радова или транспортом, такође се морају довести у исправно стање за технички преглед и примопредају објекта.

Сви наведени завршни радови не плаћају се посебно, јер морају бити обухваћени уговореним ценама. Евентуалну штету, коју би извођач у току извођења радова учинио у кругу градилишта или суседним зградама, дужан је да отклони и доведе у првобитно стање о свом трошку.

Посебно се скреће пажња извођачу да је једино он одговоран за сву штету коју би нанео својим непажљивим и неодговорним радом на суседним, постојећим објектима. Уколико се појави потреба осигурања (подбетониравања и слично) темеља постојећих суседних објеката, такав рад ће инвеститор платити посебно, но једино ће извођач бити одговоран за сву штету уколико он благовремено не предузме све потребне мере за осигурање суседних објеката.

У случају конструктивних измена, као и у случају повећања, смањења или сторнирања појединих радова из предрачуна настале вишкове или мањкове, извођач је обавезан да усвоји без примедби и ограничења, као и без права на одштету, с тим што ће му се било вишак или мањак обрачунати по погодбеним ценама.

У случају да наступи потреба за радовима који немају погодбену цену у предрачуноу, извођач је дужан да за исте добије одобрење представника инвеститора, утврди за њих цену и све то уведе у грађевински дневник, а према ценовнику свих материјала и радне снаге, који је дужан да приложи уз понуду (анализа цена).

Инвеститор има право да за специјалне радове (изолација крова, нови материјали и друго) захтева од извођача писмену гаранцију да ће изведени радови бити трајни и квалитетни.

Извођач је дужан да усклади рад подизвођача који самостално изводе поједине врсте радова, како једни другима не би наносили штету, а уколико би до тога дошло, дужан је да одмах регулише отклањање и накнаду штете, на терет кривца. У противном, трошкове за отклањање оваквих штета, сносиће сам извођач. Ово се односи и на све сметње и штете које би настале због непридржавања договореног редоследа и временског плана извођења појединих радова. Надзорни орган има право да захтева да извођач за нове материјале поднесе на увид узорке на основу којих ће он (надзорни орган) извршити избор. Набавка ових узорака не плаћа се посебно.

Поред свих привремених објеката који су извођачу потребни за извођење радова, извођач је дужан да обезбеди просторију за канцеларију надзорног органа и да је за време градње објекта одржава уредно уз потребно осигурање светла, грева, чишћења, као и неопходног канцеларијског инвентара.

Уколико је извођачу потребно да заузме ради организовања градилишта и ускладиштења материјала, поред парцеле још и суседна земљишта и тротоаре, извођач ће за ово коришћење прибавити одобрење од надлежних органа, односно сопственика, с тим да потребне издатке за ово коришћење не може посебно зарачунати инвеститору.

Извођач је дужан да изради елаборат о заштити на раду на градилишту, а према важећем "Правилнику о заштити на раду у грађевинарству".

Извођач је дужан да код техничког прегледа, инвеститору преда све потврде које су законом и прописима предвиђене (о постављању објекта на регулациону линију, прикључцима на енергетске изворе, водоводну и канализациону мрежу, итд.). Сви издаци око добијања ове документације падају на терет извођача.

Извођач је дужан да по завршеном послу поднесе инвеститору потврду да је платио утрошену воду, електричну енергију и остале таксе које терете извођача за време извођења радова.

Грађевинску књигу и грађевински дневник извођач ће водити на основу постојећих законских прописа, свакодневно уписујући потребне податке, које ће представник инвеститора свакодневно прегледати и одавати својим потписом на свакој страни.

У случају погодбе по принципу "под кључ" извођач је обавезан да изврши претходну контролу количина радова датих у предрачуна.

Саставни део уговора су поред ових општих услова такође и посебни услови инвеститора, постојећа техничка и законска регулатива као и комплетан елаборат техничке документације.

Сви радови се морају извести са свим потребним конструктивним деловима потпуно беспрекорно и по детаљима пројектанта.

До предаје објекта инвеститору извођач одговара апсолутно за све на њему и у случају какве штете или квара дужан је о свом трошку све довести у исправно стање.

Извођач је дужан да на градилиште постави за цело време изградње висококвалификованог и искусног стручњака који ће одговарати за стручну контролу и тачно извршење свих обавеза извођача.

Све обавезе у овим општим описима извођач прихвата као саставни део уговора закљученог са инвеститором и обавезује се да их прими без икаквог ограничења и изврши без приговора и рекламације.

Земљани радови

Пре почетка извођења земљаних радова извођач је дужан да земљиште на коме се поставља објекат:

- очисти од корова, дрвећа и шибља,
- да зграду у присуству надзорног органа тачно кочевима обележи на терену
- да коте целокупног терена који се обухвата градњом сними на сваких 5,0 м.

у попречном и подужном правцу и да све добијене податке унесе у грађевинску књигу. Ови подаци касније ће се користити за обрачун земљаних радова.

Копање и насипање извршити тачно по плану, копање за темеље – темељну плочу, темељне стопе или тракасте темеље, мора бити потпуно хоризонтално, према димензијама и kotaма из пројекта. Дозвољено одступање је $\pm 3,0$ цм.

Копање земље у широком откопу вршити по обиму стопа темеља и ободних зидова, пошто се поткопавање профила темељних јама ради проширења за стопе темеља најстрожије забрањује без обзира на категорију земљишта.

Ископ земље на одређену дубину код стопа темеља извршити непосредно пре бетонирања темља да се дно темеља не би, евентуално, расквасило или пресушило.

Одређивање категорије земљишта, извршиће на терену заједнички преставник инвеститора и извођача, у свему према упутствима из просечних норми у грађевинарству и према привременим техничким прописима за земљане радове.

Осигурање – разупирање бочних страна ископа, као и осигурање суседних објеката, извршити зависно од категорије земљишта и положаја суседних зграда, рад на осигурању укључити у јединичну цену одговарајућих позиција ископа у погодбеном предрачуноу, пошто се исти неће посебно плаћати.

Сваку штету коју извођач проузрокује својом кривицом, нестручним или несолидним радом, ако изостави разупирање или не осигура угрожене делове, дужан је да исту о свом трошку отклони и све доведе у исправно стање.

Прекопавање није дозвољено, уколико извођач прекопа – ископа дубље него што је планом предвиђено, или непрецизно изравна дно ископа, дужан је да о свом трошку и са својим материјалом и радном снагом прекопани део ископа попуни набијеним бетоном размере 100 кг цемента на 1,0 м³ шљунка, до предвиђене коте по плану.

Ископану земљу употребити првенствено за насипање око и изнад темеља, зидова и подова, као и за насипање – планирање дворишта, уколико то буде потребно. Остак се уклања са градилишта на депонију коју одређује надлежни органи. Депонована земља се разастире и површина грубо планира.

Црпљење сталне воде, као и рад под водом, платиће се посебном позицијом радова. Црпљење атмосферске воде и повремени доток воде у темеље неће се посебно плаћати.

Црпљење, уколико је доток воде мали, обично се врши ручно, а ако је већи, моторним пумпама. Уколико је доток воде нарочито велики и тражи употребу снажних пумпи и изазива веће трошкове, такви радови обрачунаваће се посебно, по стварно учињеним трошковима према законским одредбама.

Бетонирање темеља не сме отпочети док представник инвеститора у присуству извођача не прегледа и не прими ископе и док се у грађевинску књигу не унесу обрачунски подаци о завршеним ископима

Ако се приликом ископа наиђе на делове неког поруђеног или затрпаног објекта или слично, а они нису обухваћени позицијом рушења постојећих објеката, ови радови ће се платити посебно као непредвиђени радови, а цена ће се формирати на основу анализе стварних трошкова.

Уколико се у ископу земље наиђе на предмете од археолошке вредности, о налазу се преко представника инвеститора имају хитно обавестити надлежни органи власти, а радови и том делу обуставити док надлежни органи не донесу одлуку о наставку радова.

Насипи и тампони

Насипе и тампоне радити одмах по завршетку појединих претходних радова како би се омогућило несметано одвијање других радова, ослобађање градилишта од ископане земље и остварила што потпунија и равномернија збијеност насипа.

Пре израде насипа, међутим, морају се узети сви обрачунски подаци о изведеним радовима, уколико ово не би било изводљиво после израде насипа.

Сва насипања подразумевају употребу здраве и чисте земље из извршених ископа, која је без примеса органских материја.

Хумус и разни отпадни материјали са органским примесамас које труле, не смеју се употребити за насипање.

Зависно од висине насипања, влажности земље и других околности, насипање и набијање извршиће се у слојевима дебљине 20-30 цм. уз евентуално квашење земље, ради постизања оптималне конзистенције .

Израду насипа извести уз машинско набијање и консолидацију. У сваком случају сви израђени насипи морају бити потпуно стабилни – као самонико тло – како касније не би дошло до деформација и оштећења конструкција које су фундирани на таквим насипима.

Тампонске подлоге предвиђене пројектом и погодбеним предрачуном извести од природне мешавине чистог шљунка у предвиђеним слојевима, мерено у збијеном стању.

Збијање тампона извршити, такође, машински, а тамо где то није дозвољено или није могуће, извршити пажљиво на стандардни начин ручним набијањем.

Збијеност тампона одређује пројектант конструкције.

Обрачун изведених радова извршити по m^2 или m^3 , што ће бити дефинисано у описима датим у предрачуну радова.

Бетонски и армирано-бетонски радови

Фундирање

Овај општи опис се односи на израду тракастих и темеља самаца, укрућених темељним серкљажима.

Сви фундаменти раде се без оплате у ископаном рову, марке бетона МБ 20. Двострана оплата се ради за темељне зидове. Армирање самаца и темељних трака је према статичком прорачуну, док су темељни серклажи армирани са 4г Ø12 и У 6/25. Испод темеља подразумева се тампон слој шљунка од 10 цм.

Ливени бетон

Сви бетонски и армирано бетонски радови имају се извести у свему према "Правилнику о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон", "Службени лист СФРЈ бр. 11/87.

За сваку позицију и врсту рада у предрачуну је означена оквирна величина пресека за обрачун и марка бетона која се мора постићи, а што извођач постиже утврђивањем одговарајућих пропорција различитих фракција минералног агрегата, везива и воде, на основу чега ће се израдити и испитивати сва пробна и контролна тела како на чврстоћу, тако исто и на друге пројектом или другим службеним актима, захтеване карактеристике, код надлежног завода за испитивање грађевинског материјала по прописима одређеним горњим упутством.

Пробне коцке извођач је дужан да изведе по прописима.

Овај поступак извођач је дужан да отпочне довољно пре него што се планира извођење радова, како би сви поступци испитивања и поновљених пробних мешавина и рецептура могли да буду спроведени у потпуности и омогућено надзору да, према нахођењу провери или наложи додатне пробе.

Налаз завода за испитивање материјала меродаван је и за извођача и за инвеститора.

Трошкови овога испитивања падају на терет извођача радова и урачунати су у јединичну цену.

Конструкције од водо непропустљивог бетона посебно су означене у погодбеном предрачуну.

У случају да се изврши пробно оптерећење појединих конструкција, када су ова испитивања неопходна јер није постигнута захтевана чврстоћа или нека друга особина уграђеног бетона, трошкове за извршење свих радова сноси извођач без обзира какви ће бити резултати овог испитивања.

Ако се контролна испитивања врше на захтев инвеститора, односно надзорног органа, а резултати контролних тела буду задовољавајући, трошкови таквих испитивања падају на терет инвеститора, осим у случају незадовољавајућих резултата добијених пробним оптерећењем, када падају на терет извођача. Сви радови се имају извести сагласно статичком прорачуну, у свему према нацртима и детаљима, као и одговарајућим извођачким цртежима, које је надзор одобрио, солидно и стручно, са одговарајућом квалификованом радном снагом и под стручним надзором, уз одговарајућу предходну припрему, а сви изливени делови конструкција морају бити израђени прецизно према димензијама у пројекту.

Израда и уграђивање бетона, по правилу, врши се механичким путем.

Ручно уграђивање бетона допушта се само изузетно и по одобрењу надзорног органа и то само када се ради о малим количинама и конструкцијама које нису носиве.

Ручно уграђивање се спроводи са добрим набијањем у слојевима и куцањем по оплати, а механичко одговарајућим вибраторима.

Када је дубина сипања већа од $x=1,0\text{м}$ спуштање бетона обавезно вршити помоћу левка или гуменог црева одговарајућег пресека.

Сав употребљен материјал мора одговарати техничким условима "Правилника о техничким мерама и условима за бетон и армирани бетон" и одредбама релевантних страних стандарда и то за:

- агрегат
- цемент
- челик за армирање
- грађа за оплату, скеле, подупираче и друго

За справљање бетона може се употребити вода за коју постоје докази да је подобна овој намени и да одговара одредбама релевантних страних стандарда.

Количину употребљене воде по м^3 бетона контролисати и прилагођавати у току рада имајући у виду прописани водоцементни фактор.

За позиције од неармираног бетона употребити влажан бетон, а за армиране конструкције одговарајуће пластичне конзистенције.

Класа бетона и друге важне карактеристике одређене су описом сваке појединачне позиције и извођач је дужан да их постигне употребом одговарајућег материјала, као и прописаних технолошких поступака, уз коришћење одговарајућих средстава за рад и других алата.

Пре бетонирања извршити преглед скеле, оплате и подупирача у погледу облика и стабилности, а у току бетонирања перманентно их контролисати.

Бетонирање се не сме отпочети пре него што надзорни орган прегледа арматуру и оплату и писмено одобри бетонирање.

Код арматуре водити рачуна да се иста у току бетонирања не помери, да остане у пројектованом положају и да буде са свих страна обухваћена бетоном.

За време бетонирања радници не смеју газити преко арматуре и оплате, већ извођач мора да постави покретне мостове од фосни и другог материјала, према усвојеном и одобреном пројекту организиције грађења зависно од висине са које се сипа, који извођач подноси на увид надзору. Ови мостови су подигнути изнад арматуре како би се обезбедило да се не помера арматура и спречи евентуално просипање бетона по арматури и оплати приликом транспорта. Прекиди и наставци бетонирања предвиђају се унапред и о томе обавештава надзор пре почетка рада. Ти прекиди се изводе на таквим местима и на начин како је то прописима и другим упутствима предвиђено.

Пре почетка бетонирања одредити и означити места радних фуга.

Површина бетона од које се наставља бетонирање мора бити пажљиво очишћена и ораправљена.

У случају појаве бетонских гнезда, иста се не смеју пломбирати или замалтерисати без претходног одобрења надзорног органа.

Пломбирање и пачокирање, као последица непажљивог рада, ако га одобри надзор, обавезни су и радиће се о трошку извођача, без надокнаде.

При бетонирањеу обрадити пажњу да се бетонска маса брзо угради, пре почетка везивања бетона. У случају сегрегације бетонске масе у току транспорта, иста се има пре уграђивања поново ручно мешати како би се добила једнолична хомогенизована маса.

По завршеном бетонирању извршити заштиту бетона од топлоте и сунца прописаним квашењем најмање три дана, а такође бетон заштитити од втра и мрза, што се не плаћа посебно, већ улази у цену одговарајуће позиције рада.

При изради бетонских конструкција не смеју се употребити истовремено две разне врсте цемента.

Пре почетка радова имају се извршити пробна испитивања одговарајућих врста цемента које ће у конкретном случају бити примењене.

Преко избетонираних конструкција, док је бетон још свеж, није дозвољено никакво кретање или транспорт фазног материјала прва три дана, а после тога пролаз и транспорт дозвољен је преко постављених стаза од фосних или другог материјала довољно крутог да спречи оштећење бетонске површине.

Зидање преко избетонираних конструкција може се започети по одобрењу надзорног органа. За време зидања бетонска конструкција мора бити заштићена фоснама.

Посебну пажњу извођач је дужан да обрати на везу бетонских зидова, стубова и греда са облогом фасаде, те на свим местима предвиђеним детаљима треба да угради додатну арматуру за везу.

За израду армирано бетонских елемената који се не малтеришу употребиће се глатка оплата, а за елементе који се облажу или малтеришу обична, полуобрађена.

Пројекат такве оплате пре монтаже, извођач подноси на увид надзору.

Приликом израде оплате и уграђивања бетона водити рачуна о остављању отвора за вентилацију, продора инсталационих вртикала и свих осталих пројектом предвиђених отвора, како би се избегла каснија штемовања. У том смислу извођач је дужан да изради одговарајуће детаље и опише разних поступака (како ће уклањати предвиђене и уграђене уметке и тд.) и да их поднесе на увид надзору.

Постављање и обрада отвора са украјањем оплате не плаћа се посебно, већ улази у јединичну цену позиције рада.

Уколико при извођењу радова грешком извођача предвиђени отвори и продори не буду остављени, исти ће се накнадно извести, а сви трошкови око штемовња, крпљења и одношења шута падају на његов терет.

За израду и монтажу дрвене оплате, обичне или глатко рендисане, мора да се обезбеди стручна и квалификована радна снага. Оплата се ради од здраве грађе која одговара важећим ПТП за дрвене конструкције.

За оплату се не смеју употребити даске тање од 24 мм.

Материјал за оплату даје извођач, а по завршетку радова исти остаје његова својина, коју је он дужан да уклони са градилишта после употребе.

Оплату радити у свему према пројекту, детаљима и упутству надзорног органа, са правилним везама и потребним надвишењем, тако да се може лако скинути без оштећења бетонске конструкције.

Није дозвољено никакво тесање или украјање на месту уградње оплате, односно на лицу места. Такве активности спроводе се у тесарске радове у одређеном простору (тесарски погон градилишта).

Оплата мора бити стабилна, добро окрућена и подупрта подупирачима димензија према статичком прорачуну, који је дужан да уради извођач радова; треба да буде сигурна за прихватање терета од бетона, динамичке утицаје који настају услед бетонирања, радне екипе и свих других оптерећења која могу да наступе приликом бетонирања.

Унутрашње површине оплате морају имати тачан облик бетонске конструкције по плану, а избетонирани површине по скидању оплате морају бити потпуно равне, са оштрим и правим ивицама, без икаквих избочина. Саставци дасака, уколико их буде било, не смеју да излазе из равни, нити се за једну бетонску површину не смеју употребити даске различите дебљине.

За везивање оплате несме се користити жица, већ се у детаљима све такве везе предвиђају коришћењем шрафовске робе и других формацијских металних помагала.

Подупирачи се не смеју поставити директно на терен или конструкцију, већ се испод њих морају поставити фосне и други прописни подметачи. Забрањено је да се за подметаче користи опека, бетонски блокови и други материјал који није за то предвиђен.

Уколико се за оплату користи већ употребљавана грађа, онда се она мора очистити од стврднутог бетона и друге прљавштине, а све ексерс извадити.

Пре бетонирања оплату добро наквасити.

Уклањање скела и скидање оплате радити у свему према важећим прописима, уз предходно обавештавање надзора о томе, као и користећи податке о чврстоћи бетона из испитивања бетонских коцки.

Оплата и скела не плаћају се посебно, већ је њихово коштање обухваћено јединичном ценом бетона без обзира да ли се радило у обичној или глаткој оплати.

Код конструкција за које се користи глатка оплата, посебно је у предрачуну означено да ли је оплата једностранна ли двострана.

Израда статичког прорачуна и планова за скелу, као и израда радионичких цртежа за оплату, уговорна је обавеза извођача која је обухваћена јединичном ценом позиције рада и неће се посебно плаћати.

У случају промене статичког прорачуна или конструктивних измена, извођач је дужан да све позиције изведе према измењеном прорачуну и детаљима без права на промену цена, а наплатиће стварно извршену количину према одговарајућим погодбеним јединичним ценама за одговарајуће позиције радова.

Обрачун ће се извршити, зависно од позиције рада, по м², м² или м¹ уграђеног бетона према мерама из пројекта комплетно са оплатом.

Арматура се посебно обрачунава уколико другачије није речено.

Јединичном ценом обухваћен је сав рад, алат, материјал са растуром, спољашњи и унутрашњи транспорт, скеле, подупирање, заштита и неговање бетона, плате радника и све остале дажбине и издаци према структури цена. Ценом је, такође обухваћено остављање шлицева за провођење каблова електро инсталација, водоводне и канализационе цеви и други делови санитарних инсталација, централног грејања и друго.

Оплата и умети за анкерне рупе, као и њихово заливање бетоном након уграђивања челичне конструкције или опреме, обрачунаваће се посебно. Запремина таквих и сличних остављених рупа неће се одбијати од запремине изведених бетонских радова.

Постављање бехатон плоча

Бехатон плоче се одлично уклапају у природни и пословни екстеријер и својим мозаичним склопом и бојом знатно доприносе естетици спољњег простора.

Начин уградње бехатон плоча се разликује за плоче од 3цм у односу на плоче од 6цм, јер су им носивости другачије, а самим тим и подлоге на које се постављају морају бити посебно припремљене...

Плоче дебљине 6 цм

Ове врсте плоча биће добро постављене само ако се испуне следећи услови:

- добро припремљено подтло (машински набијено)
- одређена висина другог тампон слоја (шљунак, туцаник), његово утабавање и нивелисање, односно одређивање падова где ће се накнадно сливати вода.

Висина другог тампон слоја зависи од намене површине. Уколико је она предвиђена за колски саобраћај, висина овог слоја не сме бити испод 30цм, а ако је површина предвиђена за пешаке не сме бити испод 15цм.

- разастирање фракције „1“ (песка) у слоју од 4-6цм, чиме добијамо први тампон слој на кога када се изравна можемо почети са слагањем плоча.
- након постављања плоча оне морају бити утабане вибро плочом са заштитном гумом (спречава оштећење плоча).

Плоче дебљине 3 цм

Ове врсте плоча се постављају на већ унапред припремљену бетонску подлогу (нивелисану), преко слоја цементног малтера од 3-5цм. Уколико је бетонска подлога добро урађена могу издржати пешачки, као и колски саобраћај.

Браварски радови

Све позиције браварских радова морају бити изведене и уграђене стручно и квалитетно, са квалификованом радном снагом, одговарајућим алатом и материјалима који одговарају у свему техничким прописима, нормативима и СРПС стандардима за ову врсту радова.

За све материјале које уграђује извођач мора да достави атесте од овлашћене надлежне установе (Институт за испитивање материјала РС или сл.), којим потврђује да ти материјали одговарају прописаној и траженој намени. Атести не смеју да буду старији од годину дана од дана издавања до дана уграђивања позиције браварских радова.

Све позиције браварских радова имају се извести у свему према шеми браварије из главног пројекта и према радионичким цртежима за сваку позицију, а уграђиваће се на местима предвиђеним пројектом.

Израда детаља браварије и извођачких цртежа представља обавезу извођача радова.

Извођач је обавезан да по склапању уговора, а пре почетка производње достави пројектанту извођачке цртеже и детаље и да их са њим и представником инвеститора усклади са осталим грађевинско-занатским и инсталационим радовима.

Сви извођачки цртежи и детаљи предмет су разматрања и овере пројектанта.

За масовне позиције браварских радова извођач је обавезан да уради односно обезбеди одговарајуће противтипове. Након писменог усвајања прототипова извођач стиче право да отпочне са серијском изградом, или набавком одговарајућих склопова или комплетних елемената.

Остале позиције браварских радова извођач почиње да ради након овере извођачких цртежа и детаља.

Браварске позиције имају се извести од стандардних гвоздених профила, лимова, вучених кутијастих профила различитих пресека, цеви, испуне од челичне обликоване жице и осталих материјала предвиђених описом позиције или материјала који нису били предвиђени описом позиције, уз одговарајућу уградњу, у свему према предвиђеном технолошком поступку.

Детаљи веза, спојева, анкеровања и др. морају бити у свему сагласни са одредбама СРПС стандарда и технологији произвођача, и изведени уз претходну сагласност пројектанта и надзорног органа.

Све позиције браварских радова морају бити прописно заштићене од корозије и завршно обојени.

Спровођење анти корозивне заштите обухвата следеће операције, али се тиме не ограничавају, нити искључују и други поступци, који могу бити технолошки захтевани, по потреби:

- одмашћивање металних профила и лимова одговарајућим средствима,
- чишћење од рђе пескарењем сувим чистим кварцним песком гранулације од 0,2 до 3,0мм са завршним отпашивањем компримираним ваздухом,
- премазивање темељном бојом (анти корозивно средство – минијум, радидолин или сл.) у два слоја.
- Бојење свих видљивих површина извршити са два основна и два завршна премаза бојом на бази хлор каучука у дебљини слоја од $d=260 \mu$ (микрона) у свему према технологији и упутству произвођача боје, у тону по избору пројектанта. Захтевани гарантни период постојаности боје на свим браварским позицијама, а посебно на фасадним елементима изложеним атмосферским и температурним утицајима износи десет година.

Све позиције браварских радова, осим оних које се набављају од других испоручилаца, раде се у радионици извођача браварских радова, укључујући и анти корозивну заштиту и бојење.

Браварију заштитити и чувати од оштећења до предаје инвеститору.

Уколико пре извршеног техничког пријема дође до оштећења боје, материјала или прскања стакла, извођач ће свако оштећење теже природе, заменити блоговременно новим елементом о свом трошку.

Под оштећењем боје или материјала подразумева се оштећење које се може запазити са удаљености од 50цм.

Јединичном ценом одговарајуће позиције обухваћена је испорука и уградња анкера и анкерних плочица, конзола, носача и сл. које извођач уграђује приликом бетонирања зидова и међуспратних конструкција, затим, покривне розете, опшивне лајсне, заптивни материјал и друго и то се неће посебно плаћати.

ОЗЕЛЕЊАВАЊЕ

Припрема земљишта за садњу и сетву биљака

Уколико је земљиште на терену добро, потребно је да се пре грађевинских радова скине горњи слој хумусне земље 20-30 цм и склони у страну, а након грађевинских радова поново разрастре на будуће зелене површине. Ако то није учињено, неминовно је да ће постојеће земљиште током изградње грађевинских елемената бити утабано и загађено остацима грађевинских материјала. У таквим случајевима, након завршетка свих грађевинских радова земљиште треба очистити од шута, креча, камења, цигли...

Када се земља наспе и грубо изнивелише, препоручљиво је да се површински обради тањирањем, док на деловима где није насипан терен преорати или прериљати (ако је мала површина). Приликом обраде земљишта упутно је додати стајско ђубриво а затим земљу уситнити тањирањем или дрљањем или пак ручно. Обраду и ђубрење земље је најбоље урадити у јесен, оставити преко зиме да промрзне, па у том случају садњу извршити на пролеће. Уколико то није могуће, пожељно је обраду (орање, риљање) вршити бар 7-10 дана пре садње. У колико се пројектом предвиђа пресађивање или уклањање постојеће вегетације, ручно или уз помоћ механизације треба обавити ове радове у склопу припремних радова. Ако се постојеће зеленило уклања, треба обезбедити његово одвожење и премештање са градилишта, а као се пресађује неопходно је то урадити пажљиво са што мањим оштећењем кореновог система и пренети га заједно са бусеном до ново пројектованог места за пресађивање. Када дође период садње, земљиште треба фино испланирати, очистити од шута и почупати евентуални коров ако се у међувремену појавио.

Садња

У нашим условима, садњу треба обавити апроксимативно у периоду између 15. октобра и 1. децембра (јесења садња), или између 1. марта и 15. априла (пролећна садња). Период садње зависи и од надморске висине и топоклиматских карактеристика конкретног подручја, временских услова и стања вегетације у конкретном периоду. Ако нема снега и мраза, садња се може обавити и током зиме. Најбоље је овакве радове извршити по облачном времену, када је умерено влажно. Треба избегавати сушне периоде или периоде када је земља сувише натопљена водом, да се не би формирало блато.

За садњу треба обезбедити радну снагу квалификовану за ову врсту посла као и алат (ашови, лопате, мотике, грабуље, ручна колица), прегорели стајњак и тресет. Распоређивање садница и садњу је најбоље вршити под надзором пројектанта. Саднице се распоређују на основу пројекта и спецификације садног материјала. Распоред се може направити и пре допреме садница, тако што се места обележе кочићима или се већ ископају садне јаме.

Садне јаме се копају ашовом, а величина јаме зависи од узраста и величине биљке. За уобичајене величине садница јаме се копају 50x50 цм за жбуње а до 100x100 цм за дрвеће. С обзиром да се саднице углавном допремају са бусеном, најједноставнији начин да се одреди величина садне јаме је следећи: бусен (корен) саднице се постави на место садње и одмери се по 30 центиметара са леве и десне стране. Ашовом се опише круг за толико већи од бусена, затим се садница помери у страну и садна јама се копа ашовом. Копа се у дубину бар тридесетак центиметара дубље од величине бусена. Најквалитетнија земља (први ашов) се одваја од преостале земље како би се та земља касније поставила на дно садне јаме. При копању се уклања камење, евентуални шут, коров и слично. Бусен саднице је најчешће увијен у јутани цак који је органског порекла и временом хумифицира тако да се може спустити са бусеном у јаму али се најпре мора у горњем делу цак одвити. Пластична паковања се не смеју садити заједно са бусеном. Када се ископа јама довољне дубине, на дно се сипа слој 10-так центиметара најквалитетније и најситније земље. Садница се спусти у садну јаму тако да коренов врат буде око 3-4 цм изнад нивоа земљишта. Око саднице се насипа земља и нагажава ногама. Води се рачуна да садница стоји усправно.

Пре задњег слоја земље у садну јаму је корисно додати мало прегорелог стајњака (изнад корена). На крају се поспе површински слој земље кога не треба сабијати, провери се још једном да ли је садница усправна И где је ниво кореновог врата. Ниво кореновог врата (место изнад корена до ког је био ниво земље у расаднику) треба да је 3-4 цм изнад нивоа околног земљишта, јер ће за толико земљиште слећи.

Приликом садње саднице оријентисати према странама света исто као у расаднику. Саднице лишћара причврстити уз анкере, одређене висине који се пре постављања бусена требају побости тако да се не оштети коренов систем. Четинарске саднице анкерovati из три правца помоћу кочића, жица и гумене обујмице око стабла.

У пролећној садњи је посебно од значаја направити и земљани чанак око посађене саднице да би се евентуална киша и вода од заливања усмеравала на корен и задржавала око корена док се земљиште не слегне. Након обављене садње садницу треба обилно залити, залити великом количином воде да би се истиснуо ваздух и корен довољно натопио изузев ако се не очекује мраз.

Првих десетак дана након садње потребно је све саднице обилно заливати сваки дан. Ово је веома важно за опстанак биљака, посебно код пролећне садње, док је код јесење садње заливање потребно у случају топлог и сувог времена. Саднице треба заливати и зими уколико нема мрза. Обзиром да с у зиме све топлије услед климатских промена, честа су сушења услед не заливања зими.

Садњу завршити у јесен по завршетку или у пролеће пре почетка вегетационог периода. Садни материјал мора бити расаднички однегован, правилно развијен, са неоштећеним кореновим системом и надземним делом без ентомолошких и фитопатолошких оштећења. Садни материјал из расадника транспортовати непосредно пре садње на стално место. Уколико садња није одмах могућа, садни материјал који није балиран одмах утрапити.

Садња садница средњих лишћара

Ископати јаме кружног пресека и цилиндричног облика 0,80 x 0,80 м. Саднице затрпати мешавином хумусне земље, песка и тресетног ђубрива, у односу 6:1:3.

Јаме испунити плодном земљом до 2/3 запремине, а 1/3 испунити мешавином хумусне земље и тресетног ђубрива.

Остале операције извршити према датим општим условима за озелењавање.

Позиција обухвата ручни или машински ископ јаме, одвоз шута и стерилне земље, набавку и садњу садница са хумузирањем и додатком ђубрива

Садња средњих и ниских четинара

Ископати јаме кружног пресека и цилиндричног облика 0,60 x 0,60 м. Саднице затрпати мешавином хумусне земље, песка и тресетног ђубрива, у односу 6:1:3.

Јаме испунити плодном земљом до 2/3 запремине, а 1/3 испунити мешавином хумусне земље и тресетног ђубрива.

Остале операције извршити према датим општим условима за озелењавање.

Позиција обухвата ручни или машински ископ јаме, одвоз шута и стерилне земље, набавку и садњу садница са хумузирањем и додатком ђубрива.

Садња зимзеленог жбуња

Ископати јаме кружног пресека и цилиндричног облика 0,50 x 0,50 м. Саднице затрпати мешавином хумусне земље, песка и тресе-тног ђубрива, у односу 6:1:3.

Јаме испунити плодном земљом до 2/3 запремине, а 1/3 испунити мешавином хумусне земље и тресетног ђубрива.

Остале операције извршити према датим општим условима за озелењавање.

Позиција обухвата ручни ископ јаме, одвоз шута и стерилне земље, набавку и садњу садница са хумузирањем и додатком ђубрива.

Садња перена (пузавица и повијуша)

Ископати јаме кружног пресека и цилиндричног облика 0,20 x 0,20 м. . Саднице затрпати мешавином хумусне земље, песка и тресетног ђубрива, у односу 6:1:3.

Остале операције извршити према датим општим условима за озелењавање.

Позиција обухвата ручни ископ јаме, одвоз шута и стерилне земље, набавку и садњу садница са хумузирањем и додатком ђубрива.

Сетва смеше травног семена

Најповољнији период за сетву је од краја августа до краја септембра, али се може сејати од почетка марта до краја септембра.

Састав травне смеше препоручен за обичне парковске травњаке који се формирају на влажним теренима :

- *Festuca rubra var. commutata* 40%
- *Poa pratensis* 20%
- *Lolium perenne* 25%
- *Trifolium repens* 15%

Потребно је углавном од 2.5 до 4 кг травног семена за 1 ар површине зависно од врста у смеси. Уколико у смеси преовлађује љуљ – *Lolium perenne* онда је потребна већа количина а уколико доминира ливадарка – *Poa pratensis*, онда мања.

Сејања се обавља ручно или сејалицом, равномерним насејавањем а након сетве се грабуљама семе благо прекрије ситном земљом ако за то постоји могућност на терену.

После сетве треба обилно залити целу површину. Заливање треба обављати сваки дан док трава не никне али вода треба да буде распршена у виду ситне кише, да се на површини земљишта не би стварала покорица. Трава ниче после 15-20 дана. Прво кошење треба обавити када влати траве нарасту до 10-12 цм висине.

Иницијална нега зеленила

Неговање је најважније за добар изглед зеленила, нарочито нега у првој и другој години када се биљке још увек адаптирају на нову средину. У том период су најважније мере неге заливање садница и травњака, окопавање и плевљење шибља И цвећа, прихрањивање садница, резивање шибља и кошење травњака.

Заливање је најважнија мера неге садница током целе прве године. Да би се саднице успешно примиле и што пре кренуле у развоју, током првог лета треба их свакодневно заливати уколико је суво време. Најбоље је заливати предвече или рано изјутра када се земља прохлади. Исто важи и за травњак за чији успешан раст је свакодневно заливање лети још важније

Окопавање и плевљење треба да спречи појаву корова око жбунова И да елиминише појаву покорице по површини земљишта. Ова мера се спроводи по потреби а жбуње се окопава најмање два пута годишње. Приликом окопавања шибља корисно је у пролеће додати вештачког ђубрива око сваке саднице а приликом јесењег окопавања и мало прегорелог стајњака. За резивање биљака најбоље је консултовати стручњака јер се различите биљке у различито време И на различите начине орезују. Основно правило је да се евентуално поломљене и суве гране или делови биљке уклањају.

Кошење травњака се врши по потреби, зависно од временских прилика И брзине раста траве. Прво кошење је обично почетком априла а последње средином октобра. Уколико је лето топло И кишно коси се сваких седам дана, а уколико је лето хладније И сувље постоје мање потребе за кошењем. У принципу коси се када трава достигне висину од 8-10 цм.