**КЊИГА 3**

**ТЕХНИЧКЕ СПЕЦИФИКАЦИЈЕ**

**Мере приступачности у јавним објектима**

**Садржај**

[1 ОПШТИ УСЛОВИ 8](#_Toc31623465)

[1.1 Обим радова 8](#_Toc31623466)

[1.1.1 Објекат Вртића у Бабушници 8](#_Toc31623467)

[1.1.2 Дом здравља у Бабушници 9](#_Toc31623468)

[1.1.3 Зграда Општине у Бабушници 9](#_Toc31623469)

[1.1.4 Центар за социјалан рад у Белој Паланци 10](#_Toc31623470)

[1.1.5 Зграда Општине у Прокупљу 10](#_Toc31623471)

[1.1.6 Центар за социјални рад у Ражњу 11](#_Toc31623472)

[1.1.7 Зграда Општине у Алексинцу 11](#_Toc31623473)

[1.1.8 Основна школа у Алексинцу 12](#_Toc31623474)

[1.2 Приступ и организација градилишта 12](#_Toc31623475)

[1.3 Опште напомене у вези са градњом 13](#_Toc31623476)

[1.4 Програм градње 14](#_Toc31623477)

[1.5 Поднесци Надзорном органу 14](#_Toc31623478)

[1.6 Поставка 14](#_Toc31623479)

[1.7 Стандарди који се користе 14](#_Toc31623480)

[1.8 Сертификати и порекло материјала 15](#_Toc31623481)

[1.9 Здравље и безбедност 16](#_Toc31623482)

[1.10 Прва помоћ и медицинска нега 16](#_Toc31623483)

[1.11 Животна средина 16](#_Toc31623484)

[1.11.1 Опште 16](#_Toc31623485)

[1.11.2 Материјал настао из рушења 16](#_Toc31623486)

[1.11.3 Ископани материјал 16](#_Toc31623487)

[1.11.4 Подземне воде 16](#_Toc31623488)

[1.11.5 Загађење ваздуха 17](#_Toc31623489)

[1.11.6 Загађење буком 17](#_Toc31623490)

[1.11.7 Максимални ниво буке 17](#_Toc31623491)

[1.11.8 Спречавање загађења 17](#_Toc31623492)

[1.12 Систем осигурања квалитета 18](#_Toc31623493)

[1.12.1 План осигурања квалитета 18](#_Toc31623494)

[1.12.2 Контрола пројекта 18](#_Toc31623495)

[1.12.3 Контрола градње 19](#_Toc31623496)

[1.12.4 План контроле квалитета за градњу (ПКК) 20](#_Toc31623497)

[1.12.5 Контрола докумената 20](#_Toc31623498)

[1.13 Пројектна доцументација 21](#_Toc31623499)

[1.14 Документација на градилишту 21](#_Toc31623500)

[1.15 Нацрти изведеног стања 21](#_Toc31623501)

[1.16 Узимање узорака и тестирање 22](#_Toc31623502)

[1.17 Просторије и опрема за Надзорни орган 23](#_Toc31623503)

[1.17.1 Возило 24](#_Toc31623504)

[1.18 Обележавање објеката 25](#_Toc31623505)

[2 АРХИТЕКТОНСКИ И ГРЕЂЕВИНСКИ РАДОВИ 26](#_Toc31623506)

[Архитектонски радови 26](#_Toc31623507)

[2.1 Обим/Опис радова 26](#_Toc31623508)

[2.2 Зидарски радови 27](#_Toc31623509)

[2.2.1 Малтер 27](#_Toc31623510)

[2.2.2 Зидање 27](#_Toc31623511)

[2.2.3 Малтерисање 28](#_Toc31623512)

[2.2.4 Цементни естрих 29](#_Toc31623513)

[2.3 Изолатерски радови 29](#_Toc31623514)

[2.3.1 Парна брана 29](#_Toc31623515)

[2.3.2 Хидроизолација зоне тоалета - зидови и подови 29](#_Toc31623516)

[2.3.3 Термичка и звучна изолација 30](#_Toc31623517)

[2.4 Преграде - зидови од гипс-плоча 30](#_Toc31623518)

[2.4.1 Преградни зидови 30](#_Toc31623519)

[2.4.2 Преградни зидови са ојачањима 31](#_Toc31623520)

[2.4.3 Суво малтерисање зиданих зидова 31](#_Toc31623521)

[2.5 Спуштени плафони 31](#_Toc31623522)

[2.6 Столарски радови 32](#_Toc31623523)

[2.7 ПВЦ врата 32](#_Toc31623524)

[2.7.1 Општа упутства за врата 32](#_Toc31623525)

[2.7.2 Профили 32](#_Toc31623526)

[2.7.3 Заптивке 33](#_Toc31623527)

[2.7.4 Метални делови 33](#_Toc31623528)

[2.8 Фурнирана врата 33](#_Toc31623529)

[2.8.1 Општа упутства за врата од фурнира 33](#_Toc31623530)

[2.8.2 Језгра 34](#_Toc31623531)

[2.8.3 Лица и попречне траке 34](#_Toc31623532)

[2.8.4 Заптивање 34](#_Toc31623533)

[2.8.5 Оков 34](#_Toc31623534)

[2.9 Алуминарија 34](#_Toc31623535)

[2.10 Стаклорезачки радови 35](#_Toc31623536)

[2.11 Метални радови 36](#_Toc31623537)

[2.11.1 Метална ограда 36](#_Toc31623538)

[2.11.2 Челична врата 36](#_Toc31623539)

[2.12 Молерски радови 37](#_Toc31623540)

[2.13 Керамичарски радови 37](#_Toc31623541)

[2.13.1 Подне плочице 38](#_Toc31623542)

[2.13.2 Зидне плочице 38](#_Toc31623543)

[2.14 Кровопокривачки радови 38](#_Toc31623544)

[2.15 Фасадерски радови 39](#_Toc31623545)

[2.16 Разни радови 39](#_Toc31623546)

[ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ 41](#_Toc31623547)

[2.17 Обим/oпис радова 41](#_Toc31623548)

[2.18 Рушења 41](#_Toc31623549)

[2.19 Чишћење локације, ископи и насипање 42](#_Toc31623550)

[2.20 Бетонски радови 44](#_Toc31623551)

[2.20.1 Оплата за бетон 44](#_Toc31623552)

[2.20.2 Пројектовање бетонских мешавина за конструкцијски бетон 45](#_Toc31623553)

[2.21 Мешање бетона 49](#_Toc31623554)

[2.22 Адитиви 50](#_Toc31623555)

[2.23 Транспорт бетона 52](#_Toc31623556)

[2.24 Уградња бетона 52](#_Toc31623557)

[2.25 Збијање бетона 55](#_Toc31623558)

[2.26 Неговање бетона 55](#_Toc31623559)

[2.27 Заштита свежег бетона 56](#_Toc31623560)

[2.28 Радне спојнице 56](#_Toc31623561)

[2.29 Дилатационе и контракционе спојнице 57](#_Toc31623562)

[2.30 Waterstop траке 58](#_Toc31623563)

[2.31 Арматура за бетон 58](#_Toc31623564)

[2.32 Хидроизолација 59](#_Toc31623565)

[2.33 Челичне конструкције 59](#_Toc31623566)

[2.33.1 Челик за конструкције 59](#_Toc31623567)

[2.34 Материјал за спајање челичних елемената 61](#_Toc31623568)

[2.35 Контрола квалитета спојева за заваривање и вијке 63](#_Toc31623569)

[2.36 Антикорозивна заштита 64](#_Toc31623570)

[2.37 Производња и монтажа челичних конструкција 64](#_Toc31623571)

[2.38 Преглед и одржавање челичних конструкција 64](#_Toc31623572)

[3 ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ 65](#_Toc31623573)

[3.1 Обим/Опис радова 65](#_Toc31623574)

[3.2 Демонтажни радови 65](#_Toc31623575)

[3.3 Разводни ормани 65](#_Toc31623576)

[3.3.1 Главни Разводни орман 65](#_Toc31623577)

[3.3.2 Под-разводни ормани (табле) 66](#_Toc31623578)

[3.4 Каблови 66](#_Toc31623579)

[3.5 Осветљење 67](#_Toc31623580)

[3.6 Инсталационе склопке 67](#_Toc31623581)

[3.7 Изводи и прикључнице 68](#_Toc31623582)

[3.8 СОС алармни систем у тоалету за особе са инвалидитетом 68](#_Toc31623583)

[3.9 Заштита од пожара 68](#_Toc31623584)

[3.9.1 Повезивање са противпожарном централом 68](#_Toc31623585)

[3.9.2 Репрограмирање и пуштање у рад против пожарне централе 69](#_Toc31623586)

[3.10 Громобранска заштита и изједначење потенцијала 69](#_Toc31623587)

[3.10.1 Опис система 69](#_Toc31623588)

[3.10.2 Громобранска заштита 69](#_Toc31623589)

[3.10.3 Заштита од пренапона 69](#_Toc31623590)

[3.10.4 Систем уземљења 69](#_Toc31623591)

[3.10.5 Изједначење потенцијала 70](#_Toc31623592)

[3.11 НН мрежа 70](#_Toc31623593)

[3.12 Документација и опрема за одобрење : 70](#_Toc31623594)

[3.13 Tестирање и пуштање у рад 71](#_Toc31623595)

[4 ХИДРОТЕХНИЧКИ РАДОВИ 72](#_Toc31623596)

[4.1 Опште 72](#_Toc31623597)

[4.2 Материјали и опрема 72](#_Toc31623598)

[4.3 Инсталације хладне и топле воде 73](#_Toc31623599)

[4.3.1 Цевовод 73](#_Toc31623600)

[4.3.2 Носачи цеви 74](#_Toc31623601)

[4.3.3 Вентили 74](#_Toc31623602)

[4.3.4 Тестирање и пуштање у рад 75](#_Toc31623603)

[4.3.5 Заштита цевовода 75](#_Toc31623604)

[4.3.6 Бојлери за топлу санитарну воду 75](#_Toc31623605)

[4.3.7 Повезивање на постојећу инсталацију 75](#_Toc31623606)

[4.4 Инсталације канализације 75](#_Toc31623607)

[4.4.1 Цевовод 76](#_Toc31623608)

[4.4.2 Подни сливник 78](#_Toc31623609)

[4.4.3 Тестирање 78](#_Toc31623610)

[4.4.4 Вентилација 78](#_Toc31623611)

[4.4.5 Опшивке 78](#_Toc31623612)

[4.4.6 Повезивање на постојећу инсталацију 78](#_Toc31623613)

[4.5 Санитарни уређаји и арматуре 78](#_Toc31623614)

[4.5.1 Тоалет 79](#_Toc31623615)

[4.5.2 Умиваоник 79](#_Toc31623616)

[4.5.3 Тоалет за особе са посебним потребама 79](#_Toc31623617)

[4.5.4 Умиваоник за особе са посебним потребама 79](#_Toc31623618)

[4.5.5 Санитарна галантерија 80](#_Toc31623619)

[4.5.6 ЕК вентили 80](#_Toc31623620)

[4.5.7 Холендерска славина 80](#_Toc31623621)

[4.5.8 Тестирање санитарне арматуре 80](#_Toc31623622)

[5 РАДОВИ НА ВЕРТИКАЛНОМ ТРАНСПОРТУ 81](#_Toc31623623)

[5.1 Опште 81](#_Toc31623624)

[5.2 Општа спецификација електричних лифтова 82](#_Toc31623625)

[5.2.1 Електрични лифтови са непролазном кабином (прилази са исте стране) 82](#_Toc31623626)

[5.2.2 Електрични лифтови са пролазном кабином (прилази под углом 180 о) 84](#_Toc31623627)

[5.3 Општа спецификација хидрауличних лифтова 86](#_Toc31623628)

[5.4 Општа спецификација вертикалних платформи 88](#_Toc31623629)

[5.5 Општа спецификација степенишних платформи 89](#_Toc31623630)

[5.6 Листа примењених прописа, норми и правила 89](#_Toc31623631)

[6 МАШИНСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ 91](#_Toc31623632)

[6.1 Обим/Опис радова 91](#_Toc31623633)

[6.2 Материјали и опрема 91](#_Toc31623634)

[6.2.1 Грејање 92](#_Toc31623635)

[6.2.2 Уградња вентилације 97](#_Toc31623636)

[6.3 Поступци 98](#_Toc31623637)

[6.3.1 Затварање изолације 98](#_Toc31623638)

[6.3.2 Замрзавање цеви 98](#_Toc31623639)

[6.3.3 Уклањање радијатора и пражњење цеви 99](#_Toc31623640)

[6.3.4 Чишћење и обнова радијатора 99](#_Toc31623641)

[6.3.5 Уградња цевовода 99](#_Toc31623642)

[6.4 Preparatory and finishing works 102](#_Toc31623643)

# ОПШТИ УСЛОВИ

Техничке спецификације за извођење радова су интегрални део тендерске документације. Потребно је ова спецификације употребити заједно са Књигом 4: Предмер радова и Књигом 5: Цртежи.

## Обим радова

Обим радова који обухвата овај тендер се односи на сет мера побољшања приступачности за хендикепиране особе у јавним објектима. Овај уговор укључује осам (8) објеката. У наставку, дато је објашњење о обиму радова за сваки објекат посебно.

### Објекат Вртића у Бабушници

Бруто површина објекта је 1281,80 м2, спратност објекта П+1.

Приступ хендикепираним лицима приземљу је могућ са југозападне стране где постоји приступна АБ рампа (потребна је дорада рампе да би била у складу са законском регулативом). Планирана је додатна приступна АБ рампа са североисточне стране, која је ближе планираном месту за лифт у атријуму. Планирана је реконструкција мањег тоалета у приземљу да би се формирао санитарни чвор за особе са посебним потребама, који је у складу са законскомм регулативом.



Објекат Вртића у Бабушници

### Дом здравља у Бабушници

Бруто површина објекта је око 1350,00 м2 , спратност објекта П+2.

Приступ хендикепираним лицима приземљу је могућ са западне стране, где већ изведена приступна аб рампа, којој је потребна дорада да би била у складу са законском регулативом. Потребна је реконструкција тоалета у приземљу да би се формирао прописан санитарни чвор за особе са посебним потребама. Планирано је постављање новог лифта у делу атријума, како би се обезбедила адекватна вертикална комуникација у објекту.



Дом здравља у Бабушници

### Зграда Општине у Бабушници

Бруто површина објекта је око 1350,00м2, спратност објекта П+2.

Планирана је коса приступна платформа на улазном степеништу и реконструкција тоалета у приземљу да би се формирао санитарни чвор за особе са посебним потребама, у складу са санитарнимм прописима.



Зграда Општине у Бабушници

### Центар за социјалан рад у Белој Паланци

Бруто површина објекта је око 761,06 м2, спратност објекта П+1.

Приступ особа са инвалидитетом приземној етажи објекта планира се са дворишне стране објекта, формирањем прописне аб рампе. Планира се реконструкција тоалета на спрату да би се формирао прописан санитарни чвор за особе са посебним потребама, као и лифт чија конструкција лифтовског окна би се придодала објекту са спољне стране такође са дворишне стране објекта.



Центар за социјалан рад у Белој Паланци

### Зграда Општине у Прокупљу

Бруто површина објекта је око 3636,08 м2, спратност објекта По+П+1

Приступ хендикепираним лицима постоји са задње стране објекта према паркингу у виду приступне аб рампе, којој је потребна дорада према прописима. Планира се лифтовско окно уз најнеупадљивији део фасаде на прегибу коридора објекта са стране паркинга, а у близини спољне рампе. Реконструкцијом тоалета у приземљу да би се формирао прописан санитарни чвор за особе са посебним потребама.



Зграда Општине у Прокупљу

### Центар за социјални рад у Ражњу

Бруто површина објекта је око 203 м2, спратност објекта По+П.

Планирано једа се формирају прилазне рампе, од тротоара до улаза у објекат, са одговарајућим нагибима.

Од постојећег санитарног чвора у приземљу планирано је да се формира санитарни чвор за особе са посебним потребама који би био једини санитарни чвор за општу употребу.



Центар за социјални рад у Ражњу

### Зграда Општине у Алексинцу

Бруто површина објекта је око 2764 м2, спратност објекта По+П+1.

Планирана је доградња лифта са затвореним предпростором на нивоу терена и затворене пасареле за прилаз етажи на којој је скупштинска сала. Лифт би био лоциран са дворишне стране објекта. Планирано је да се формира улазна капија и стаза до лифта у дворишту објекта.

Реконструкцијом постојећег санитарног чвора у приземљу планирано је формирање санитарног чвора са особе са посебним потребама.



Зграда Општине у Алексинцу

### Основна школа у Алексинцу

Бруто површина објекта је око 3918 м2, спратност објекта Су+П+1.

Планирана је доградња лифта са затвореним предпростором на нивоу терена.

Планиране су 2 аб рампе у ходницима сутерена на местима унутрашњих мањих степеништа и денивелација. Планирана је реконструкција 1 тоалета у сутерену и формирање тоалета на 1. спрату да би се формирали прописани санитарни чворови за особе са посебним потребама.



Основна школа у Алексинцу

## Приступ и организација градилишта

Границе градилишта су приказане на нацртима. Извођач радова обезбеђује средства за приступ на и са градилишта, за све запослене, материјал и опрему.

У сврху извођења Радова, Извођач радова ограничава своје инсталације и операције на дефинисане зоне извођења радова, како је приказано на Нацртима.

Извођач радова предаје на одобрење Надзорном органу и релевантним органима/министарствима, детаље о сопственим планираним инсталацијама и операцијама на градилишту која су дефинисана на Нацртима као зоне извођења радова Извођача радова.

Корисник обезбеђује зону извођења радова за Извођача радова без накнаде. Извођач радова је одговоран за обезбеђење одговарајућих грађевинских материјала за изградњу привремених канцеларија, складишта и радионица.

Извођач радова обезбеђује привремену ограду којом означава зону извођења радова током периода извођења радова.

Извођач радова је одговоран за било какву и сваку штету коју изазове Извођач радова током било каквих радова, било ком трећем лицу, на структури, главној згради или помоћним зградама, и свих и било којих радова на поправкама и свака надокнада у том смислу ће бити на трошак Извођача радова.

Наручилац посла обезбеђује Извођачу радова област која је неопходна за организацију градилишта. Извођач радова је обавезан да поштује прописе који се односе на безбедност и заштиту а које одређује Корисник приликом организације градилишта. Сва остала питања у том смислу су одговорност Извођача радова.

Обезбеђење воде, напајање електричном енергијом и осталим сировинама на градилишту, током комплетног периода извођења радова, јесте искључива одговорност Извођача радова, укључујући све трошкове и неопходне административне процедуре.

Такође се сматра да је Извођач радова одговоран за заштиту градилишта и одржавање постојеће структуре и/или зграда током комплетног периода извођења радова до завршетка и пријема зграде од стране Наручиоца.

Без ограничавања одговорности, Извођач радова штити радове и привремене радове у односу на утицај временских прилика.

По завршетку извођења радова, Извођач радова са градилишта и са осталих коришћених зона уклања све своје алате, машинерију, вишак материјала, итд. тако да градилиште оставља уредно како је дефинисано инвестиционо-техничком документацијом и тако да све остале зоне врати у исто стање које је било пре градње.

## Опште напомене у вези са градњом

На сваком градилишту се примењују следећи општи захтеви:

Извођач радова ће обезбедити и одржавати све привремене путеве, стазе и структуре, које су неопходне за извршење Уговора. По завршетку радова, Извођач радова ће уклонити такве структуре и вратити земљиште у првобитно стање на задовољство Надзорног органа.

Извођач радова ће обезбедити неопходно осветљење тамо где се изводе радови и обезбеђује и инсталира било какво додатно осветљење, које Надзорни орган захтева.

Материјали који су доступни на се користе за извршење радова.

Структуре, које би требало да остану нетакнуте ће бити прописно лоциране, биће извршена одговарајућа потпора, биће заштићене и одржаване. Услуге ће бити третиране на сличан начин, осим уколико није потребно другачије, у ком случају ће бити извршаване на начин који спречава било какве негативне ефекте на власника и обезбеђују континуитет и безбедност у односу на услуге које су у питању.

Извођач радова неће загађивати путеве, земљиште и остале локације на градилишту.

Извођач радова ће обезбедити и одржавати адекватну комуникацију на градилишту.

Извођач радова ће обезбедити, одржавати и уклонити по завршетку радова, ограде око градилишта и адекватне безбедносне мере на приступним путевима, али без обзира на сопствене обавезе као што је одржавање слободног приступа за Наручиоца, Надзорног органа и било ког лица које има право на такав приступ.

На захтев надлежног органа, Извођач радова је одговоран за лоцирање и заштиту постојећих цеви, каблова и осталих елемената постојећих сервиса и то ради избегавања штете на постојећим коловозима и зградама, док се користе. У случају да Извођач радова оштети сервисе за воду, гориво, струју или телефон, без обзира да су означени или не, Извођач радова ће одмах информисати надлежни орган, и Надзорни орган.

## Програм градње

У складу са Условима Уговора, Извођач радова предаје Надзорном органу детаљне програме за извршење радова, коју показују редослед по којем се одређене деонице радова изводе, и ту узима у обзир ограничења и рестрикције које су описане у овим Спецификацијама.

Након што их прихвати Надзорни орган, програми се строго следе, осим уколико било какве измене нису неопходне током градње и након што су потврђене од стране Надзорног органа.

Извођач радова наводи и омогућава временску маргину за наставак извршења Радова.

## Поднесци Надзорном органу

Где год то ова Спецификација захтева, Извођач радова ће предати Надзорном органу предлоге, детаље, прорачуне, информације, материјале, извештаје о тестирању, сертификате, итд. Надзорни орган ће размотрити сваки поднесак и одговориће Извођачу радова у складу са релевантним одредбама Услова Уговора.

Ниједна операција се не може извршити без комплетног обавештења које Извођач радова даје Надзорни орган, довољно унапред да се омогући Надзорном органу да изврши такву организацију коју сматра неопходном за инспекцију и проверу.

Одобрење Надзорног органа било ког поднеска не ослобађа Извођача радова од било којих одговорности у складу са овим Уговором.

## Поставка

Надзорни орган наводи Извођачу радова довољно референтних тачака које су близу или на градилишту, које Извођач радова може користити у поставци радова. Извођач радова поставља све радове у односу на ове тачке.

Извођач радова штити горепоменуте референтне тачке и нивелације, и у случају оштећења, измериће и поново успоставити ове тачке.

Извођач радова ће поставити радове у складу са Нацртима које обезбеђује Надзорни орган, или по инструкцијама Надзорног органа.

Извођач радова ће потврдити све димензије и нивелације које су приказане на Нацртима и које се помињу у документима која су формирана или која се издају у складу са овим Уговором, на градилишту, и биће одговоран за брзо указивање на грешке у таквим димензијама и нивелацијама. Постојеће референтне граничне тачке које су наведене од стране Надзорног органа представљају основу мерења за све грађевинске радове, осим уколико није другачије захтевано од стране Извођача радова, или осим уколико није другачије наведено у уговорним документима.

## Стандарди који се користе

Извођач радова је у потпуности упознат са детаљима Пројектне документације, као и са локалним прописима, локалним стандардима (СРПС), уобичајеном праксом заната и околности њиховог извршења, али, прихвата се да, када год су локални прописи, локални стандарди (СРПС), или било која уобичајена пракса заната, јесте предмет било каквог тумачења, појашњења, нејасноћа, или спора, одлука Надзорног органа има предност, под условом да је таква одлука увек у складу са и заснована не ја датим локалним прописима и стандардима (СРПС).

Кодирање сваке појединачне техничке спецификације за било који тип радова који су дати у овој Техничкој спецификацији, и касније у Предмеру, засновано је на међународној класификацији стандарда (International Classification of Standards – ICS), обезбеђујући свеобухватну корелацију између међународних и локалних стандарда. Институт за стандардизацију Србије, Стевана Бракуса 2, 11030 Београд, <http://www.iss.rs/kataloge.htm> у оквиру свог Каталога обезбеђује велики број ажурираних табела које омогућавају повезивање између међународних и локалних стандарда, и, ажурирани преглед старих СРПС стандарда који су или повучени, или замењени, или им је једноставно промењено име.

Свака референца на СРПС стандарде би требало да се разуме као минимални захтев. Извођач радова је слободан да изведе било које радове у складу са осталим локалним или међународним стандарднима који дају једнаке или боље карактеристике материјала, производа или израде.

За све грађевинске и грађевинско-занатске радове обавезно је користити одговарајућу радну снагу и квалитетне материјале који морају бити у складу са постојећим техничким прописима као и описима у одговарајућим ставкама Предмера.

## Сертификати и порекло материјала

За сваки материјал или опрему која се инсталира, Извођач радова ће предати ”типске” тест сертификате произвођача, или скорашње тест резултате на сличним ставкама, то јест СЕ сертификате, потврде о пореклу, итд. Сертификати се подносе Надзорном органу унапред.

Сва опрема и материјали који се укључују у Радове, или Услуге које се извршавају у извршењу Радова, мора бити у складу са правилима о пореклу који се објављују у ПРАГ и морају имати порекло из Квалификованих држава и региона.

Извођач радова мора потврдити да Роба која је предмет тендера мора имати порекло у складу са захтевима у вези са пореклом или државама порекла. У том смислу, Извођач радова обезбеђује ”Потврду о пореклу”, коју мора издати надлежни орган из државе добављача, и то у складу са међународним споразумима којих је таква држава потписник.

Сви материјали за које Надзорни орган одреди да нису у складу са договореним Предмерима и захтеваним количинама, Извођач радова их сместа уклања са градилишта, и Послодавац може наложити суспензију радова уколико Извођач радова покуша да их употреби.

Напомена: Свака референца на одређени бренд опреме и/или материјала у пројектној документацији (укључујући али без ограничења на техничку спецификацију, предмер или нацрте) би требало да се тумачи само као смерница са дефиницију перформанси а не као обавеза набавке за Извођача радова. Извођач радова је слободан да обезбеди опреми и/или материјале из било ког извора, који су у складу са Техничком спецификацијом и у складу са Правилима порекла.

## Здравље и безбедност

Извођач радова има обавезу да припреми студију о здрављу и безбедности на раду за градилиште, према ”Прописима о здрављу и безбедности на раду у грађевинској индустрији”. Извођач радова предузима све неопходне и преписане мере за очување здравља и безбедности на раду током извршења радова (потпоре, заштитне ограде на плочама и степеницама, покривање отвора на плочама, одлагање дрвне грађе и осталих материјала у зонама које су одређене за складиштење, изградња заштитних тенди на висини првог спрата, скеле). Сви ови радови се обрачунавају у оквиру ставки за коју се цена рачуна и не обрачунавају се посебно.

## Прва помоћ и медицинска нега

Политика Извођача радова јесте да обезбеди и одржава адекватно пружање прве помоћи, медицинске неге на одговарајућем простору на градилишту. Извођач радова обезбеђује и одржава просторије за пружање прве помоћи одговарајуће величине заједно са стандардном опремом и потрошним материјалом. Такве просторије су лако доступне свим запосленима.

Екстерне медицинске установе се користе у случају екстремних хитних случајева.

## Животна средина

### Опште

Услови животне средине и заштитне мере ће се анализирати у Плану заштите животне средине који припрема Извођач радова а такве мере ће се поштовати током извршења радова.

### Материјал настао из рушења

Поновна употреба материјала као материјала за затрпавање ровова и ископина и/или груби материјал за изградњу темеља и путева је могућа, осим уколико такав материјал није контаминиран или опасан, као што је азбест. Извођач радова је одговоран за еколошко прописно одлагање било ког материјала који настаје из рушења и осталог материјала са градилишта у складу са дозволом релевантних локалних органа и одлаже се на лиценцираним депонијама.

### Ископани материјал

Поновна употреба ископаног земљишта, које је без кохезивних компоненти, соли, сулфата и/или глине за затрпавање ровова и ископина је могућа. Извођач радова је одговоран за еколошко прописно одлагање вишка материјала у складу са дозволом релевантних локалних органа.

### Подземне воде

Процењује се да је базен подземних вода одмах испод горњег слоја земљишта. Може бити потребно привремено и/или трајно спуштање подземних вода због дубоких темеља и ровова током градње. Извођач радова је одговоран за обезбеђење ових мера, као и испуштање дневних и површинских вода.

### Загађење ваздуха

Операције Извођача радова доводе до појаве прашине и издувних гасова из возила. Требало би обратити пажњу на близину стамбених јединица радовима. Потребна је уобичајена контрола здравља и безбедности за заштиту градње, као и популације која ту станује или пролази.

### Загађење буком

Градња може довести до ометања које изазива буком. Потребна је уобичајена контрола здравља и безбедности за заштиту градње, као и популације која ту станује или пролази.

### Максимални ниво буке

Извођач радова ради у складу са локалним и националним захтевима и издатим грађевинским дозволама. Извођач радова је законски одговоран и финансијски одговоран за поштовање еколошких закона.

Ниво буке би требало да буде у складу са релевантним законима који се односе на буку у животној средини. Ниво буке на удаљености од 1,0 м од сваког елемента који производи буку, механичког или електричног постројења или опреме не сме прећи 72dB(A). Извођач радова процењује и доказује калкулацијама које се предају по предаји пројекта еквивалентне нивое буке.

Бука и ометање би требало да се одржавају на разумном нивоу колико је то захтевано овим пројектом. Пажња Извођача радова се усмерава на околне области око одређених радних зона у односу на зграде које се непрекидно користе. Сва постројења и алати који се користе у таквим зонама изнад или у близини тла би требало да се утишају или да буду бешумни.

Извођач радова предузима све неопходне кораке да обезбеди да његови радници изводе своје дужности тихо нарочито када раде ноћу.

Када се користе компресори или генератори у периоду који је краћи од једног месеца, одговарајући пригушивачи или остале мере које смањују емисију буке ће се обезбедити да одговарајућим пригушивачима буке. Акустичне ограде се обезбеђују за спољашњу опрему на задовољење Надзорног органа.

Извођач радова ће мерити очитавања интензитета буке по захтеву Надзорног органа и предаје резултате Надзорном органу. Извођач радова ради у складу са било каквим додатним мерама које захтева Надзорни орган ради одржавања буке и ометања, на пример, мириса, на минимуму.

### Спречавање загађења

Извођач радова неће загађивати или непотребно изазивати поремећаје у земљишту, путевима и на осталим локацијама на и око градилишта. Дрвеће или било која друга вегетација се не може уклањати осим до мере до које то захтевају Радови.

Извођач радова преузима све разумне мере опреза да спречи:

* Стварање муља, ерозију дна и обала и загађење река и водених токова;
* Ометање допреме или извлачења из извора подземних вода;

Извођач радова обезбеђује, одржава и уклања по завршетку радова, лагуне за прикупљање воде ради избегавања загађења које изазивају операције Извођача радова као што су, али без ограничења на, каменоломе, испирање агрегата, мешање бетона и смеса.

## Систем осигурања квалитета

### План осигурања квалитета

ПOК би требало, минимално, да покрије следећа питања:

* Организацију запослених и руководства (организациона листа, квалификације запослених и искуство, итд.)
* План управљања (процедуре, информациони систем, итд.)
* План контроле квалитета (набавка, пројектовање, градња, итд.)
* Контрола докумената (информациони систем, складиштење, размена, архива, фотографије напретка, итд.)
* План за очување здравља, безбедности и животне средине (ХСЕ), План управљања и контроле саобраћаја

Лице које је одговорно за ПOК Извођача радова је овлашћено и квалификовано да доноси одлуке о питањима осигурања квалитета, и референце и линије комуникације тог лица са општом организацијом осигурања квалитета Компаније и одговорним менаџментом се јасно морају показати. Дужности тог лица су минимално следеће:

* Управљање документима
* Управљање набавком
* Управљање подизвођачима и добављачима, и захтевима њихових ПOК
* Контрола материјала и израде, дефеката и усклађивање материјала, процедуре за корективне активности, итд.
* Решавање девијација, додатака или варијација у Уговорним документима.

Лица која изводе контролу и тестирање квалитета су независна у односу на лица која врше надзор над Радовима.

Систем управљања документима Извођача радова за извршење Радова подразумева и подизвођаче и добављаче, биће пројектован тако да обезбеди следеће:

* Само валидна и одобрена документа се користе за извршење Радова;
* Чувају се сви записи о изменама и допунама докумената.

Извођач радова у Тендер укључује прелиминарни План контроле који описује главне и битне контролне активности које су засноване на Тендерској документацији и сопственим разматрањима Извођача радова у вези са извршењем.

### Контрола пројекта

У случајевима када делове или целине пројектне документације припрема Извођач радова исти морају бити предати Надзорном органу на одобрење. Након завршетка радова, Извођач радова мора припремити документацију, пројекте и све остале документе који су потребни и који су захтевани за Технички пријем.

Пројектант Извођача радова успоставља систем обезбеђења квалитета који осигурава да је овај пројекат израђен уз пажњу и у складу са техничким захтевима.

Пројектант мора одржавати документовани План осигурања квалитета (ПOК) који је компатибилан са ПOК Извођача радова. Подизвођачи ће се или сагласити да раде у складу са ПOК добављача или поседују своје сопствене ПOК.

ПOК за пројекат покрива следеће активности:

* Избор и именовање одговарајућих квалификованих професионалаца за извођење пројектних задатака
* Постављање квалификованих специјалиста за надзор и анализу свих елемената радова и извођење конзистентног, промишљеног програма контроле квалитета
* Формирање пројектног тима са структуром управљања која је усмерена на квалитет и непрекидно унапређење процеса осигурања квалитета
* Процедуре које обезбеђују да сви запослени који су укључени у извођење радова јасно разумеју оквир, намеру и општи пројекат као и сопствене одговорности
* Процедуре за припрему одговарајућих критеријума пројекта и процену животне средине
* Процедуре за припрему и слање распореда пројекат да би се обезбедило да сви запослени који су укључени у извођење радова јесу свесни, и разумеју значај испуњавања привремених рокова као и коначних рокова за извршење
* Процедуре за анализу колега коју изводе квалификовани запослени ван пројектног тима
* Процедуре за одржавање докумената који бележе процес контроле квалитета правилно, до мере до које то пројекат захтева

Извођач радова мора доставити на одобрење Надзорном органу сопствени План осигурања квалитета и План контроле квалитета.

### Контрола градње

Извођач радова има одговорност да изводи радове који су у складу са квалитетом и прецизношћу Захтева Уговора.

Извођач радова мора, о свом трошку, обезбедити систем контроле квалитета и искусне инжењере, предраднике, геометре, техничаре за материјале, остале техничаре и остало техничко особље, заједно са транспортом, инструментима и материјалом да обезбеди адекватан надзор и позитивну контролу Радова у сваком моменту. Свака контрола квалитета се бележи у документима чији формат и садржај одобрава Надзорни орган.

Свеобухватни систем осигурања квалитета (СОК) који покрива све аспекте Уговора и Радова мора бити имплементиран, документован и одржаван од стране Извођача радова током периода трајања Уговора.

СОК се у најмањој мери састоји од:

* Плана осигурања квалитета (ПОК)
* Плана контроле (ПК)

СОК се представља Надзорном органу на одобрење у року од једног месеца од почетка радова.

### План контроле квалитета за градњу (ПКК)

У року од једног месеца од почетка радова, Извођач радова представља Надзорном органу, на одобрење, детаљни ПК за сваку активност за осигурање квалитета или мере за радове или делове истог. Међутим, такав ПК се представља Надзорном органу најкасније недељу дана пре било какве градње.

ПКК укључује контроле које су наведене у Уговору као и остале уобичајене и посебне контроле које Извођач радова сматра неопходним ради обезбеђења квалитета својих радова.

ПКК за сваку контролну активност описује тип, метод, оквир, време/учесталост, критеријуме одобрења и документацију као и ко је одговоран за извођење дате активности.

Уколико Послодавац не одобри ПКК који је предат, тада се ПКК мења ради каснијег одобрења. Касније измене и оквиру и садржају рада на осигурању квалитета неће бити дозвољене као разлог за продужење договорених рокова или ради повећања уговорене суме.

### Контрола докумената

Током периода важења Уговора, Извођач радова ће, на задовољење Надзорног органа, документовати да су Радови у складу са захтевима осигурања квалитета који су наведени у Уговору или који су одобрени током периода важења Уговора.

Сходно томе, на основу одобрених СОК и ПКК, Извођач радова ће, током извршења радова, извести и документовати контролу квалитета и усаглашеност са наведених захтевима.

Контрола квалитета Извођача радова не ограничава одговорност Извођача радова да заврши Радове у складу са Уговором.

У било ком моменту током периода трајања Уговора, уколико Надзорни орган може доказати да контрола и/или документација Извођача радова не функционише по плану или се не поштује, Извођач радова мора предложити унапређења да се ситуација исправи о сопственом трошку и у оквиру договореног времена за завршетак.

Све активности на контроли наведене у Плану контроле морају бити документоване.

ПКК и остала питања која се односе на СОК се чувају и одржавају од стране Извођача радова у Приручнику за квалитет.

На основу СОК и ПКК, Извођач радова припрема све неопходне формуларе за регистрацију, дневнике, и листе провере, итд. пре него што Радови почну.

Сва документација се доставља са идентификацијом, датумом и потписом лица које је одговорно за документацију. Идентификација би минимално требало да садржи: назив пројекта, број активности како је дефинисан у ПК, време и место активности контроле.

Сва оригинална документација се убацује у Контролну датотеку у Приручнику за квалитет, који се чува и одржава од стране Извођача радова на локацији пројекта током периода извршења пројекта. Поред контролне документације, Контролна датотека садржи и осталу релевантну документацију која се односи на квалитет. Надзорни орган има потпун приступ Контролној датотеци у сваком моменту.

## Пројектна доцументација

Пројекат за грађевинску дозволу, базиран на тендерској документацији, биће завршен као и грађевинске дозволе/одобрења за реконструкцију објеката за сваку зграду пре почетка извођења радова.

Извођач радова је обавезан да проучи пројекат за грађевинску дозволу и да правовремено припреми коментаре у року од 28 дана и захтева сва неопходна објашњења од Надзорног органа.

Извођач радова је обавезан да изводи радове у складу са пројектом уа грађевинску дозволу, техничким спецификацијама и потписаним уговором. За било какве промене у односу на пројекат и девијације било које врсте, у смислу техничких решења или у смислу избора материјала, Извођач радова мора прибавити одобрење Надзорног органа.

## Документација на градилишту

Извођач радова одржава књигу мерења и грађевинску књигу у складу са постојећим законима, и уноси неопходне информације на дневном нивоу, и ове књиге су предмет анализе и свака страна је оверена и потписана од стране Надзорног органа.

## Нацрти изведеног стања

Истовремено са напретком радова на градилишту Извођач радова припрема све неопходне нацрте и дијаграме ”изведених” радова. Такви одобрени радни нацрти које бира Надзорни орган ће бити прописно измењени ради укључење у Нацрте изведеног стања који укључују такве измене Радова који су били наручени и изведени. Током трајања извођења радова, Извођач радова одржава детаљне податке о свим променама у односу на одобрење ради лакше и прецизне припреме Нацрта изведеног стања.

Документација изведеног стања се припрема у складу са оним што је заиста изграђено и подразумева све електричне, механичке и грађевинске захтеве и са довољно детаља да се потпуно дефинише локација, величина, правац, сврха и природа свих елемената.

Нацрти изведеног стања укључују пуно топографско испитивање свих поравнања, укључујући путеве, коловозе, постојеће сервисе, пројектне цеви и сервисне конекције, коморе за инспекцију, називе улица, границе парцела, итд.

Надзорни орган одобрава систем блокова и бројева који се користе.

Извођач радова предаје 1 (једну) копију која се може репродуковати и 3 (три) копије свих Нацрта изведеног стања са јасним називима Надзорном органу на одобрење пре пријаве за Потврду о предаји радова за одређену деоницу радова. Након одобрења Нацрта изведеног стања, Извођач радова доставља електронски облик нацрта који постаје власништво Послодавца.

Нацрти се припремају на компјутерском софтверу за пројектовање и израду нацрта у форми и верзији која је компатибилна са системом који користи Крајњи корисник (ACAD или слични компатибилни формат). Свака копија би требало да буде повезана у књигу или књиге у зависности од величине. Сви материјали осим Нацрта би требало да буду у А4 формату. Нацрти би требало да буду листовима међународне величине А и повезани у књиге. Назив књиге би требало да буде јасно написан на почетној страници и на ивици књиге. Нацрти би требало да буду означени као ”ИЗВЕДЕНО СТАЊЕ”. Сви пројектни, структурни, електрични и механички Нацрти би требало да се предају на CD и то као AutoCAD нацрти у DWG формату и предају се у два примерка Послодавцу. Приручник за употребу се предаје на CD као Word или Excel датотека.

Нацрти изведеног стања се предају пре издавања Потврде о преузимању радова. Без обзира на предуслове из Уговора, ниједна деоница Радова се не сматра значајно готовом док одговарајуће Нацрте изведеног стања не одобри Надзорни орган.

## Узимање узорака и тестирање

Узимање узорака и тестирање материјала подразумева обезбеђење узорака материјала и израде као и тестирање и контролу квалитета за цеви, шахтове, елементе, тло, бетон, асфалт и остале грађевинске материјале као и механичке и електричне инсталације.

Извођач радова даје на одобрење Надзорном органу, узорке грађевинских материјала и произведених предмета који су захтевани за Трајне радове. Сви узорци које одбије Надзорни орган се уклањају на градилишта. Све одобрене узорке Извођач радова чува у просторији за узорке, на локацији коју одобрава Инжењер, током периода важења Уговора, и сви материјали или произведени предмети који се касније испоручују на градилиште ради уграђивања у Трајне радове, морају бити квалитета који је најмање једнак одобреном узорку. Одобрени узорци се могу одложити само уз одобрење Надзорног органа.

Узорци се предају и тестови се изводе довољно унапред да се омогући додатним узорцима да се предају и тестирају уколико тако захтева Надзорни орган. Узорке за тестирање генерално бира Надзорни орган из материјала који се користи у пројекту и сви тестови се изводе под контролом Надзорног органа.

Материјали и инсталације који захтевају тестирање се достављају пре употребе која се намерава да се омогући тестирање. Ниједан материјал који се тестира се не може користити пре пријема писаног одобрења за дате материјале.

Извођач радова доставља Надзорном органу писано обавештење најмање 14 дана унапред у ком се наводи који су материјали и/или инсталације спремни за тестирање или инспекцију у одобреној лабораторији.

Уколико тако захтева Надзорни орган, Извођач радова организује, о свом трошку, додатно тестирање у независној лабораторији.

Такође, на захтев Надзорног органа, додатно испитивање тла мора бити организовано од стране Извођача радова.

Извођач радова у сваком случају предаје Надзорном органу у року од 7 (седам) дана након сваког теста број оверених копија резултата тестирања које захтева Надзорни орган.

Одобрење Надзорног органа у односу на поручивање материјала или у односу на узимање узорака или тестирање не утиче на било која овлашћења Надзорног органа у складу са Уговором.

Након што је градња окончана и пре пријаве за преузимање, Извођач радова изводи теренске тестове који су наведени у Спецификацији. Извођач радова доказује Надзорном органу прописни рад постројења и задовољавајући учинак појединачних компоненти. Сваки неправилни рад система или било каква неодговарајућа или дефектна градња ће бити поправљена или коригована на задовољење Надзорног органа. Извођач радова изводи такве измене, подешавања или замене опреме који су потребни да исти буду у складу са Спецификацијом, или мења дефектне делове или материјале.

Поред било којих посебних одредби које су овде наведене у односу на узимање узорака и тестирање материјала посебним методама, узорци материјала и израде који су предложени за извођење радова могу бити захтевани у сваком моменту од стране Надзорног органа и биће достављени без одлагања од стране Извођача радова о сопственом трошку. Одобрени узорци се задржавају. Надзорни орган ће бити слободан да одбије све материјале и израду која није једнаког или вишег квалитета и карактера у односу на одобрене узорке. Тест који је потребан за контролу квалитета укључује али није ограничен на:

**а)** тестови који се изводе у просторијама Извођача радова, подизвођача, произвођача или добављача који се генерално или уобичајено изводе у таквим просторима за ставке или материјале који се достављају за Радове;

**б)** тестови који се уобичајено или обично изводе на предметима или материјалима који се достављају на Радове од стране Извођача радова, подизвођача, добављача или произвођача али који се морају извести у одобреној лабораторији јер потребна постројења за тестирање нису доступна у просторијама Извођача радова, подизвођача, добављача или произвођача,

**в)** тестови на локално добијеним материјалима или предметима на градилишту или у одобреној лабораторији у сврху добијања одобрења Надзорног органа за класификацију, употребу и усклађеност са Спецификацијом таквих предмета или материјала;

**г)** рутински контролни тестови које изводи Извођач радова да би се обезбедила усклађеност са Спецификацијом;

**д)** редовно тестирање бетона и осталих материјала како је наведено у одређеним Поглављима Техничке спецификације;

**е)** стандардни тестови пријема у радионици и на градилишту, укључујући пробне склопове механичких и електричних инсталација.

## Просторије и опрема за Надзорни орган

Канцеларије, опрема и просторије за Надзорни орган обезбеђује Извођач радова, пре почетна радова. Главна канцеларија ѕа Надзорног органа биће обезбеђена на градилишту у једној од општина које обезбеђују бољи транспорт до остала градилишта. Исто тако, Извођач ће обезбедити канцаларије ѕа Надзорног органа у свакој општини обухваћеној овим тендером. Трошкови одржавања ових канцаларија ће бити обавеза Извођача.

Током фаза градње, Надзорни орган се налази на градилишту. Извођач радова ће обезбедити и одржавати следеће просторије на градилишту за Надзорни орган током трајања градње:

Извођач радова обезбеђује префабриковане (контејнерски тип) канцеларије на градилишту за тим Надзорног органа.

Главна канцеларија Надзорног органа би требало да има минималну површину од 30 м2, и састоји се од две просторије, једног тоалета и мале кухиње, која је опремљена апаратом за гашење пожара, комплетом за пружање прве помоћи, и клима уређајем прозорског типа (хлађење и грејање) у свакој просторији. Извођач радова ће, у року од 2 недеље од пријема налога, предати смештај Надзорном органу, потпуно опремљен, како је наведено.

Извођач радова обезбеђује средства за комуникацију у форми телефона, електронске поште и факса на коришћење Надзорном органу и његовим запосленима у канцеларији на градилишту. Извођач радова ће инсталирати телефонску линију у канцеларију Надзорног органа која обезбеђује телефон, факс машину, интернет и електронску пошту. Трошкове повезивања, најма и телефонског рачуна за комуникациона средства сноси Извођач радова.

Извођач радова опрема канцеларије са 2 рачунара који садрже Microsoft Windows 10 и Microsoft Office 2019 или сличне и компатибилне оперативне системе и софтвер. Рачунари морају бити повезани на мрежу. Софтвер MS Project или сличан и компатибилан софтвер, морају бити инсталирани на барем једном рачунару. Један А4 ласерски штампач, са најмање 600дпи, и једна машина за фотокопирање за формате А4/А3 се обезбеђује за канцеларије.

Извођач радова обезбеђује и безбедносну опрему: 5 комплета личне заштитне опреме (шлем, рефлективна јакна и чизме).

Све трошкове за горепоменута средства за Надзорни орган сноси Извођач радова па се трошкови укључују и цену која је представљена у Анализи цене.

Све канцеларије, намештај и опрема, који су обезбеђени Надзорном органу и Кориснику на употребу током имплементације радова остају власништво Извођача радова. Средства се враћају Извођачу радова у року од једног месеца након датума издавања привременог пријема радова.

### Возило

Извођач радова ће обезбедити аутомобил са погоном на четири точка (џип) са минимално дизел мотором запремине 1.6, укључујући и гориво искључиво на употребу запослених Надзорног органа током периода градње. Возило мора бити регистровано, осигурано и у изузетном стању, млађе од две године. Возило које се купује мора бити произведено у Европској унији према PRAG захтевима у односу на порекло производа.

Возило ће Надзорном органу бити доступно у року од 2 недеље од потписивања Уговора, или уколико се то не деси, Извођач радова прави другу организацију и покрива трошкове алтернативног транспорта.

Возило се враћа Извођачу радова месец дана након издавања привременог пријема.

Извођач радова обезбеђује редовно одржавање возила у складу са препорукама произвођача возила. Организује и поправке, потрошни материјал, гориво, мазива и остало.

Извођач радова је одговоран за замену, привремену или сталну, возила, које је ван употребе током поправки или услед незгоде.

## Обележавање објеката

Извођач радова ће подићи и одржавати током трајања Уговора таблу са натписом на улазу на градилиште или на неку другу локацију коју одобри Надзорни орган. Извођач радов треба да подигне тве табле на сваком градилишту прва по правилима ЕУ а друга по правилима ѕаконодавства Р.Србије.

Дизајн табле и информације које се на њој налазе одобрава Надзорни орган пре производње и поставке. Додатни захтеви који се односе на таблу се могу пронађи у документима:

* “Communication and Visibility Manual for EU External Actions” на следећој адреси: <http://ec.europa.eu/europaid/work/visibility/index_en.htm>.
* Правилник о изгледу, садржини и месту постављања градилишне табле (Сл.гласник РС, бр.6/2019)

Таблу а нарочито њен дизајн и локацију би требало да одобри и Послодавац. Након завршетка свих радова, таблу мења комеморативна плакета. Комеморативна плакета ће бити постављена трајно на локацији коју одобрава Корисник. Извођач радова је одговоран за одржавање комеморативне плакете током периода пријаве дефеката. Никакви други огласи се не могу поставити на градилишту осим уколико за то не постоји претходно одобрење издато од стране Послодавца.

# АРХИТЕКТОНСКИ И ГРЕЂЕВИНСКИ РАДОВИ

# Архитектонски радови

## Обим/Опис радова

Пројекат предвиђа делимичну реконструкцију и реновирање зграде и околне површине како би се постигла доступност за особе са инвалидитетом, а укључује следеће активности:

1. обезбеђивање приступа са улице до објекта формирањем приступне рампе,
2. реконструкцију једног од тоалета (оног који је погодан) према прописима о доступности за особе са инвалидитетом,
3. обезбеђивање вертикалног транспорта кроз објекат - лифт, покретна платформа.

Следећи радови су неопходни како би се те активности извршиле:

-Рушење/демонтирање постојећих елемената зграде као што су: прављење или проширивање отвора за нова врата (као део грађевинских радова), уклањање преграда, демонтажа прозора, врата, подних облога, делимично уклањање фасадне облоге, кровног покривача, електричних, машинских и водоводних инсталација (као део инсталатерских радова), бетонских плоча око зграде, итд.

-Формирање конструкцијских елемената за рампе и лифтове (као део грађевинских радова).

-Нова бетонска подна плоча (као део грађевинских радова).

-Уградња санитарних елемената (као део водоинсталатерских/санитаринх радова), и опреме за особе са инвалидитетом.

-Подне облоге: у тоалетима у приземљу треба да буду уграђене нове гранитне керамичке плочице .

-Зидне облоге: у тоалетима је предвиђено постављање нових зидних гранитних керамичких плочица

-Зидови: у ходницима облога од гипс-плоча постављених на челичне оквире, а на унутрашњим зидовима облога од гипс-плоча. Зидови од гипс-плоча у влажним просторијама (тоалетима) морају бити отпорни на влагу.

Преградни монтажни зидови са гипс-плочама отпорним на влагу и преградама од цигле у тоалетима.

-Врата: у тоалетима, ПВЦ или алуминијумска врата отпорна на воду са полиуретанском испуном. У улазном делу, врата морају бити алуминијумска, застакљена каљеним стаклом, од дуплих панела са топлотном изолацијом. Унутрашња фурнирана врата и довратници у осталим просторијама

-Кровни покривач: нови кровни покривач је предвиђен од сендвич панела д=80 мм изнад нове челичне конструкције отвора лифта и ходника који чини везу ка згради

- Фасада: у духу политике штедње енергије, на спољним зидовима ће бити постављена облога са термичком изолацијом - сендвич панели d=80 мм са полиуретаном или завршним премазом фасаде од племенитог малтера преко термичке изолације (камена вуна d=8 цм) и ојачања од жичане мреже.

-Спољни радови: приступна рампа ће бити покривена подном гранитном керамиком (грес), неклизајућа Р10. Сви спојеви на угловима морају имати силикон који се мора повезати са плочицама. Плочице морају бити залепљене на основу која је намењена за ову врсту радова. Лепак мора бити водоотпоран и нетоксичан.

## Зидарски радови

### Малтер

Малтер се мора састојати од финог агрегата и одређеног типа цемента. Размере смеше морају један део цемента на два дела финог агрегата по тежини.

Мање количине малтера се могу мешати ручно, али се за количине преко 0,5 м3 мора користити машински миксер.

Садржај воде у малтеру мора бити што је могуће нижи у складу са употребом за коју је намењен, али у сваком случају однос вода/цемент не сме бити већи од 0,5.

### Зидање

Сав неопходан материјал за зидање мора увек бити доступан у довољним количинама. Потребне скеле морају бити монтиране на време.

Зидање мора бити уредно и са симетричним спојевима. Спојеви морају бити добро покривени малтером, линије морају бити потпуно хоризонталне, а малтер на спојевима не сме бити дебљи од 1 центиметра. Изграђени делови морају бити вертикални, као и ивице и све видљиве површине зида.

Опека и шупља опека морају бити суве, добро испечене, без кречњака и шалитре (чилске шалитре), симетричног облика и ивица без напуклих површина. Све мора бити у складу са важећим прописима.

Извођач мора обратити посебну пажњу на спојеве блокова тако да површине на спојевима буду добро испуњене малтером.

Како би се формирали симетрични спојеви, блокови посебног формата се морају користити у процесу зидања како би се избегло ломљење блокова.

Блокови који се користе у зидању морају бити произведени у фабрици, потпуно правилног формата, тј. свих неопходних димензија и доказаног квалитета.

Табела 3

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN 771-1:2016 | Стандард квалитета пуне опеке од глине |
| SRPS EN 13014-1:2016 | Стандард квалитета шупље опеке од глине |
|  | Стандард квалитета малтера за зидање. |

### Малтерисање

Радови укључују припрему малтера, замену покретних скела, и чишћење локације на којој су радови завршени. Претпоставља се да углови између зида и плафона морају бити оштри.

Припрема малтера: сав неопходан материјал - вода, креч, песак, цемент итд. мора бити донет на дохват руке радницима, тј. у непосредној близини места где се малтер припрема. Малтер мора бити припремљен тачно у дефинисаној пропорцији и мора бити добро очишћен. Током припреме креча, корито се мора очистити и сви комади неприпремљеног креча се морају избацити. Најадекватнији начин за наношење малтера на зидове је након што су они добро осушени.

Малтерисање се мора вршити када су временски услови адекватни, јер температура ваздуха има велики утицај на трајност малтера; тј. на високим температурама се малтер суши веома брзо и долази до пукотина, док се на ниским температурама малтер замрзава, а затим отпада.

Пре процеса малтерисања, зидови се морају очистити, а спојеви морају бити утиснути како би се малтер добро фиксирао. Добро је навлажити зидове пре процеса малтерисања, посебно када се малтерисање ради цементним малтером.

Малтерисање се мора вршити у два наноса - грубо и глатко малтерисање на претходно напрскан супстрат основног слоја цементно-пешчане каше 1:1.

Табела 4

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN 13014-1:2016 | Стандард квалитета малтера за малтерисање |

-Зидови подрума и тоалета

У подруму и тоалетима на зидове се мора нанети малтер цемент: песак (1:3) у 3 наноса уз додатак смеше за водоотпорност 5% тежине цемента, претходно нанет основни слој на супстрат. Коришћење креча није дозвољено.

На све бетонске и зидане спојеве се мора нанети жичана мрежа минималне дебљине 30 цм.

На свим изложеним угловима и ивицама врата и прозора, морају се фиксирати метални угаони профили како је назначено у Нацртима и по одобрењу Надзора.

### Цементни естрих

Извођење слоја естриха цементним естрихом у размери 1: 3 Цементни естрих као подлога за подне облоге укључујући све припреме и материјале потребне за завршетак радова.

Естрих треба направити и монтирати од припремљеног материјала који се доставља на градилиште у врећама или складиштењем на градилишту.

Дебљина кошуљице треба да буде у складу са дизајном. Према захтевима за чврстоћу на притисак и чврстоћу на савијање, готови слојеви се класификују у класу ЦТ-Ц35-Ф5 у складу са СРПС ЕН 13892-3:2011.

Када се облога нанесе преко звучно-изолационог слоја, одвојити облогу од зидова слојем истог материјала дебљине 1-2 цм. У том случају положити ПЕ фолију преко звучно изолационог материјала. Ако се кошуљица лије преко старог бетона, користити боље приањање (С / Н веза).

Заштитити свеж естрих од струјања ваздуха и директне сунчеве светлости (не фолијом) најмање 7 дана. Заштитити кошуљицу фолијом само од брзог сушења на високим температурама (не заливање). Присилно сушење облоге није дозвољено загревањем просторије без дозволе и стручног надзора (препоручује се коришћење сушара за ваздух са грејањем просторије).

Дозвољено ходање по направљеној облози треба да буде у складу са препорукама технолога који је саставио рецепт, али не мање од 3 дана, а утоваривање грађевинског материјала и опреме не пре 7 дана (ако нису брзовезујуће облоге ).

Подлога треба да буде равна како би се спречиле осцилације у дебљини кошуљице. Ако су цеви постављене на подлогу, морају бити чврсто причвршћене на подлогу.

Дебљина и падови кошуљице ће бити прилагођени улазу у собу, која мора да буде без прагова и без разлике у висини.

## Изолатерски радови

### Парна брана

Парна брана се мора уградити на крову испод минералне вуне, како је назначено Нацртима и мора бити трослојна ПВЦ фолија, по одобрењу Надзорника. Материјал који се користи за парну брану мора бити високог квалитета: еластичан, отпоран на промене температуре и старење.

### Хидроизолација зоне тоалета - зидови и подови

Хидроизолација се мора применити искључиво на површине које су суве, очишћене од прашине, влаге, уља и масти. Материјал који се користи за хидроизолацију мора бити високог квалитета: еластичан, отпоран на промене температуре и старење, у складу са стандардом SRPS EN 14891:2017.

На зидовима и подовима се мора применити систем трослојне цементне хидроизолације (сличан као HIDROMAL FLEX-ADING или неки други одобрени еквивалент), на подну цементну кошуљицу постављену под благим нагибом и зидове малтерисане цементно-пешчаним малтером, који су без пукотина до висине зида од 1,2 м. Сваки наредни слој се примењује на претходно осушени слој. Укупна дебљина сва три слоја је приближно 1,5 до 2,0 мм. Изведено према нацртима, спецификацијама и препорукама произвођача, подлаже одобрењу Надзорника. Хидроизолација ће бити тестирана на задржавање нивоа воде висине 100 мм на период од 48 сати. Пре примене, супстрат првог слоја ће бити третиран са “U-Bond” произвођача Ading-Skopje, или сличним одобреним еквивалентом.

Површине које су третиране цементним адитивом се морају штитити од директне сунчеве светлости, ветра и ниских температура првих 7 дана. Мешање компонената и њихова примена морају бити у складу са упутствима произвођача.

### Термичка и звучна изолација

Материјали који се користе за термалну и звучну изолацију морају бити високог квалитета, незапаљиви, отпорни на старење и влажност, у складу са стандардом SRPS EN 14303:2016.

На плоче које су у земљи треба нанети топлотну изолацију. Камена минерална вуна мора се применити да би се постигла вредност У од 0,20 В / м2к. У овом облику конструкције препоручује се само један слој изолације. Еластични слој мора бити постављен до пуне дубине у подном ободу.

## Преграде - зидови од гипс-плоча

### Преградни зидови

Преградни зидови од гипс-плоча дебљине 100 мм се састоје од гипсаних плоча од 12,5 мм, најмање 2 слоја са суженим ивицама са сваке стране, фиксираних на рамове од поцинкованог челика дебљине 50 мм (хоризонтални и вертикални профили на сваких 600 мм) укључујући сав материјал за фиксирање и додатни прибор.

Шупљине морају бити попуњене минералном вуном дебљине 50 мм са густином изолације 30 кг/м.

Маса за бандажирање се мора применити у два слоја на све спојеве и главе шрафова.

Спојеви морају бити ојачани траком од 5 цм (мрежа од фибергласа), изведено према нацртима и препорукама произвођача, подложно одобрењу Надзорника.

У влажним зонама (тоалетима) морају се обезбедити и уградити преграде од гипсаних плоча дебљине 100 мм које се састоје од две једнослојне плоче од 12,5 мм које су отпорне на влагу/импрегниране (сличне као КНАУФ импрегниране плоче - ГКБИ или други одобрени еквивалент), фиксиране на рамове од поцинкованог челика дебљине 50 мм (хоризонтални и вертикални профили највише на 400 мм) укључујући сав материјал за фиксирање и додатни прибор. Шупљине морају бити попуњене минералном вуном дебљине 50 мм са густином изолације не мањом од 30 кг/м3. Сви спојеви и главе шрафова морају бити прекривени посебном масом за бандажирање отпорном на влагу и ојачани траком. Трошкови прављења отвора су укључени. Зидови код којих је висина 210 цм су без минералне вуне. Код зидова код којих је висина 250 цм и више, дозвољене су металне траке за учвршћивање.

### Преградни зидови са ојачањима

Гипска преграда на сувом зиду дебљине 100 мм која се састоји од 12,5 мм гипсане плоче минимално 2 слоја са суженим ивицама са сваке стране, причвршћене на 75 мм поцинчани челични оквир укључујући све причвршћења, прибор. Носачи и папучице сваки по 400 мм и додатно носе до зона вођења, у складу са стандардом SRPS EN 14195:2017.

Шупљина испуњена 60 мм дебљином изолације од минералне вуне дебљине 30 кг / м.

Спојни спој се наноси у два слоја на све спојеве и главе вијка;

Спојеви се морају ојачати траком од 5цм. (мрежа од стаклених влакана), комплетна према цртежима и препоруци произвођача, уз одобрење Надзора.

У влажним пределима (тоалети) набавити и инсталирати преграду од гипсаних плоча дебљине 100 мм, која се састоји од две једнослојне импрегниране плоче отпорне на влагу (слично КНАУФ плоче-ГКБИ или друге одговарајуће једнаке јединице), причвршћене на челичне оквире од поцинчаног 75 мм ( носачи максимално 400 мм), укључујући сву додатну опрему за причвршћивање. Шупљина испуњена изолацијом од минералне вуне дебљине 60 мм не мањом од 30 кг / м³. Сви спојеви и главе вијка ојачани су специјалним спојевима отпорним на влагу и ојачани траком. Укључени су и трошкови израде отвора. Зидови са х = 210цм без минералне вуне. Зидови са х = 250цм и вишим омогућавају металне траке за учвршћивање зидова и додатне челичне оквире.

### Суво малтерисање зиданих зидова

Зидови на којима ће се налазити једнослојна гипс картон од 9,5 или 12,5 мм. Омогућити тип гипс-картона за контролу паре у кухињама, тоалетима, туш кабинама и услужним програмима.

Основа мора бити очишћена од свих врста слојева тако да је гипс картон причвршћен директно на чврст зид. Сува подлога од гипсане плоче дозвољена је само на сувим површинама.

Гипс картон је потпуно везан, са припадајућим перлицама и чеповима и припремљен за украшавање. Дозвољено је двослојно малтерисање.

## Спуштени плафони

Независна плафонска структура се састоји од гипс плоча од 12,5 мм са суженим ивицама са обе стране, фиксиране на висеће лајсне према потреби.

Маса за бандажирање се мора применити у два слоја на све спојеве и главе шрафова.

Спојеви морају бити ојачани траком од 5 цм (мрежа од фибергласа), изведено према нацртима и препорукама произвођача, подложно одобрењу Надзора.

Омогућити постављање гипс-плоча отпорних на пару у кухињама и тоалетима. Сви спојеви и главе шрафова морају бити прекривени посебном масом за бандажирање отпорном на влагу и ојачани траком.

## Столарски радови

Нацрти столарије у пројекту су водич за радове, али сва мерења треба да се провере на лицу места, након завршетка зидарских радова.

Врата морају бити изведена на такав начин да буду отпорна на честу употребу која је случај у јавним објектима, на следећи начин:

-Крило врата (комплетно) се мора састојати од дрвеног рама од четинарског дрвета спојеног цинк спојем, испуњеног ојачаном чврстом иверицом и са обе стране прекривеног ХДФ плочама (влакнатица велике густине).

-Крило мора бити фурнирано ХПЛ-ом (ламинат пресован под високим притиском) дебљине 0,7 мм, а на бочним ивицама мора бити ојачано архитрама од нерђајућег челика.

Оквир направљен од поцинкованог челика дебљине 1,2 мм, ширине 100 мм, обојен полиестерском прашкастом бојом, боје као крило врата), опремљен гуменом заптивком, шаркама и носачима за монтажу.

Столарију мора причврстити стручно лице, према упутствима датим од произвођача.

## ПВЦ врата

### Општа упутства за врата

Производња, испорука и уградња прозора и врата направљених од УПВЦ профила, вишекоморне конструкције, (најмање 4 коморе) са унутрашњим металним рамом за додатну стабилност. ПВЦ елементи морају бити у складу са стандардом ISO EN 479 :2018 Топлотне перформансе прозора и врата.

Одређивање коефицијента пролаза топлоте методом грејне кутије -- 1. део: Комплетни прозори и врата.

Све димензије се морају проверити на лицу места пре производње и уградње.

### Профили

УПВЦ профили морају бити екструдирани у складу са стандардом EN 12608:2003 Непластифицирани профили од поливинилхлорида за израду прозора и врата. Класификација, захтеви и методе испитивања.

Профили који се користе за прозоре и оквире прозора морају задовољавати противпожарни пропис EN 13501.

Побољшана механичка снага прозора се мора обезбедити увођењем профила за ојачање од поцинкованог челика који су сакривени у профил прозора.

Коефицијент пролаза топлоте, У-вредност екструдираног профила не сме бити већа од 1,4 w/m2K.

Профили морају бити пројектовани тако да подржавају одговарајуће препоручене заптивке, стакло и одводе воде.

Боја оквира прозора мора бити RAL бела 9010, осим ако се захтева другачије.

### Заптивке

Смеју се уградити само интегрисане заптивке, унутрашње и спољне заптивке које препоручује произвођач профила, или други помоћни профили како би се загарантовао наведени учинак прозора у погледу заптивања простора на контактним површинама и спречавања уласка ваздуха. Материјал који се користи за заптивке мора бити у складу са распоном температуре од -20 до +70 °C

### Метални делови

Шарке, браве, ручице, прихватници и шрафови морају омогућити постојану и дуготрајну употребу прозора у условима коришћења у образовној установи.

Метални делови морају бити фиксирани на рам и оквир, причвршћени на челично ојачање. Метални делови и механизми за вишеструко закључавање се морају произвести у складу са EN 12209:2003. Ручице, системи за закључавање и шарке се морају произвести од метала или легуре и морају бити отпорни на корозију и трајни у погледу површинске завршне обраде.

## Фурнирана врата

### Општа упутства за врата од фурнира

Израда, достава и уградња врата израђених од фурнира са ефектом правог дрвета, конструисаним од меког дрвета и оквира шина. Пре постављања врата се морају забртвити на ивицама. Дрвене јединице морају бити у складу са стандардом СРПС ЕН 460. Све фурниране површине морају бити у складу са стандардом СРПС ЕН / ТС 1099. Све завршне обраде морају бити у складу са стандардом СРПС ЕН 599-2.

Одређивање топлотне пропусности методом вруће кутије - Део 1: Комплетни прозори и врата.

Све димензије морају се проверити ин ситу пре производње и уградње.

Након инсталације морају се укључити радови на новим застојима на вратима.

### Језгра

Језгра иверице - У складу са АНСИ А208.1 ЛД-2 32 лб. језгра густине. Изглед ће бити минимално ламинираног тврдог дрвета или структуралног композитног дрвета (СЦЛ) фурнираног фурниром са фурниром који одговара пројекту. Трачнице ће бити минимално 3 цм оплата од тврдог дрвета или конструкцијског композитног дрвета (СЦЛ). Зидови и шине морају се чврсто везати за језгру, а затим абразивно брушити као склоп пре фурнирања.

### Лица и попречне траке

Када се одређује фурнирање за прозирни или непрозирни слој, врата ће бити 5-слојна, сачињена од два фурнирана фурнира и попречних трака, која су сва чврсто причвршћена на језгру методом вруће прешања у једној операцији, користећи водоотпорни лепак типа И. Хладно притискање коже 2 или 3 врата на језгру неће бити прихваћено. Фасетирани фурнири морају имати најмање 50 мм дебљине након фабричког брушења, а поједини комади фурнира који обликују лице морају бити залијепљени рубовима. Попречне траке морају да прошире пуну ширину склопа језгре. Када су заказане парове врата за прозирна завршна врата, потребно их је упоредити с непрекидним узорком зрна. Када су врата предвиђена постољима и прозирним завршним вратима, и крилице морају се упоредити и израђивати од континуираног лима фурнира. Доња шина плоче шипки ће се ширити пуном ширином и бити ће исте врсте као и лице осим брезе која може имати траку јавора или букве. Када се пластични ламинат користи као ламинат за лице, треба да буде изабран од 050 стандардних разреда између произвонача који су доступни. Ламинат ће се на језгру везати лепилом типа И водоотпорним

### Заптивање

Инсталира се само интегрисани или препоручени произвођач профила типа унутрашњих, спољних заптивача или других помоћних профила како би се гарантовало испуњавање одређених перформанси прозора у погледу затварања празнина на контактним површинама и спречавања продора ваздуха. Материјал коришћен за заптиваче мора да буде у складу са температурним опсегом од -20 до +70 ° Ц

### Оков

Шарке, браве, ручке, држачи, шрафови обезбеђују стабилну и дуготрајну употребу прозора који се користе у образовним установама.

Опрема мора бити причвршћена на оквир и крила, причвршћена на челичну арматуру. Хардверски механизми и механизми за вишеструко закључавање који се производе у складу са ЕН 12209: 2003. Ручке, системи закључавања и шарке направљени су од метала или легура, отпорни су на корозију и издржљиви у погледу површинске обраде.

## Алуминарија

Нацрти алуминијумских врата у пројекту су водич за радове, али сва мерења треба да се провере на лицу места.

Спољна застакљена врата морају бити произведена од анодизираних профила са термо-прекидом направљених од легуре алуминијума Al, Mg, Si O, 5F = 22-25 у складу са DIN 1748, сребрне боје, са најмање 2 коморе и заобљеним ивицама.

У зонама тоалета врата морају бити направљена од алуминијумских профила: сва врата морају бити произведена од анодизираних профила у сребрној боји, заобљених ивица профила са заптивкама ЕПДМ нивоа 2.

Једнокрилна унутрашња врата за улазак у појединачне тоалете у складу са детаљним нацртима.

- језгро направљлено од HD полиуретанске пене

- уграђен затварач врата на горњем делу

- кваке од нерђајућег челика са украсном маском

- купатилска брава

Унутрашња врата тоалета морају бити опремљена индикатором слободно/заузето и затварачем врата на горњем делу.

Улазна врата тоалета морају имати ручицу врата у облику кугле од нерђајућег челика без браве, као и затварач на горњем делу врата. Врата морају бити обележена одговарајућим симболима.

## Стаклорезачки радови

Стакло треба да буде провидно, безбојно, без набора или мехурића.

Стаклени панели треба да буду од каљеног стакла дебљине 6 mm. Панели ће бити фиксирани на челичне кутијасте профиле димензија 40x40x4 или према спецификацијама произвођача. Панели треба да имају причврсну летвицу са гуменим или смоластим дистанцерима, или према спецификацијама произвођача. Детаљи опшивања лимом и монтаже треба да се изведу према спецификацијама произвођача.

Стаклени панели морају бити одређеног квалитета и марке које је одобрио Надзорник. Морају имати праве углове и равне ивице. Оштећено или неисправно стакло се мора заменити новим стаклом без додатних трошкова. Сваки комад стакла се мора испоручити са нетакнутим фабричким етикетама које наводе тип, квалитет и дебљину стакла. Етикете се не смеју уклањати док уградња не буде прихваћена.

Кајла мора бити од неопрена од гуме, ширине и висине довољне да обезбеди минимално одстојање од ивица за стакло. Заштитити стакло од ломљења одмах након уградње применом одговарајућих ознака упозорења.

Прозори и спољна врата морају бити застакљени дуплим панелима са термалном изолацијом 6+12+4 mm, међупростор треба да буде испуњен сувим ваздухом (аргоном), спољни панел треба да буде рефлексиван (сребрни).

Сва стакла на вратима, било да су појединачни или дупли панели, морају бити каљена, дебљине 6 mm.

## Метални радови

Радови обухваћени овим одељком укључују израду, допремање и уградњу свих метало-браварских радова.

На новом улазу у лифт, шпалетне морају бити обложене металним лајснама. То обухвата и метално вешање, рамовске конструкције, каскаде, опшив стрехе, спојнице, зазоре, отворе и сав неопходан монтажни прибор.

Сви елементи који су израђени од челичних делова се морају конструисати у складу са приложеним детаљима, шемама, описима или Предмером радова, итд. Елементи морају бити очишћени од свих уљних мрља, прекривени примарним антикорозивним премазом, а затим офарбани одговарајућом фарбом у два слоја, док је референца на структурни челик С 235.

### Метална ограда

Набавка и транспорт материјала, израда и монтажа ограде рампе, са рукохватима, стубићима и свим везним елементима и пратећим прибором, од челичних цеви ∅38/8мм, у свему према цртежима и детаљима у пројекту. Позиција обухвата скидање корозије са челичних елемената физичким и хемијским средствима, брушење, чишћење, премазивање импрегнационим премазом и основном бојом и завршно бојење мат бојом за челик у најмање два слоја, у тону у контрасту са позадином (зидом), по избору Корисника.

### Челична врата

Безбедносна шупља челична врата морају бити израђена од челика С 235, челичних учвршћивача (каналних или шупљих) делова 3 мм дебљине у оба смера, обе стране обложене челичном оплатом од 3 мм, док се на све унутрашње шупљине мора фиксирати изолација од минералне вуне. Рам врата мора бити израђен од челичног лима дебљине најмање 3 мм.

Једнокрилна ватроотпорна (1:30h) шупља челична врата - крило израђено од челичних учвршћивача (каналних или шупљих) делова t = 1,5 мм у оба смера.

- обе стране обложене челичном оплатом t=1,5 мм

- Изолација од минералне вуне на свим унутрашњим шупљинама

- дебљина рама врата = 2,0 мм

- кваке од нерђајућег челика са украсном маском

- брава са цилиндром

- шарке са кугличним лежајевима

- један примарни слој и 2 слоја емајл лака, нанесен у спреју.

## Молерски радови

Материјал који се користи за фарбање мора бити врхунског квалитета  
Референца: EN 13300 UNI EN 10795 и радови морају бити изведени правилно на задовољство Надзорника.

За све типове фарбарских радова, основа се мора очистити од прашине и свих врста нечистоће као што су смола, уље, маст, рђа, цемент, битумен и сл. Фарбање је дозвољено само на сувим и припремљеним површинама. Пре наношења боје, сви зидови и плафони који треба да приме боју морају бити изглетовани и изравнати.

Пре кречења морају да се нанесу два слоја малтера.

Након завршетка кречења, не сме бити трагова четки или ваљака на окреченим површинама. Боја (нијанса) мора бити једнаког интензитета и без мрља на целој површини зида.

Формулисана емулзиона боја на воденој основи („поликолор”), се мора применити за унутрашњу употребу. Постојећи окречени плафони се морају припремити и очистити (шмирглање површина и поправка постојећих пукотина и рупа), кречење једним основним слојем од основне тониране емулзије на воденој бази и два (2) слоја фарбе тониране емулзије на воденој бази, изведене према Нацртима, уз одобрење Надзорника и у складу са препорукама произвођача.

Емулзиона боја на воденој основи („поликолор”), формулисана за унутрашњу употребу се мора применити на малтерисане зидове и гипс-плоче. Припремити и очистити површине (шмирглање површина), глетовање са два (2) слоја одговарајућег кита за пуњење, кречење једним слојем основне тониране емулзије на воденој бази и два (2) слоја фарбе тониране емулзије на воденој бази.

Обележавање паркинг места за особе са инвалидитетом на постојећем паркиралишту, треба да се изведе трајном високо-рефлектујућом бојом за асфалтне и/или бетонске површине, према тендерској графичкој документацији.

## Керамичарски радови

Плочице морају бити првокласног квалитета и морају задовољити стандардне за поплочавање унутрашњости јавних објеката Референца: SRPS EN 14411:2017.

Плочице морају имати оштре и правоугаоне ивице. Извођач мора доставити узорак Надзорнику и одобрити квалитет плочица.

Облагање зидних површина мора бити извршено веома прецизно, равно и вертикално, без набора, избочина и улегнућа; спојеви морају бити једнообразни и једнаке ширине.

Хоризонтални спојеви се морају протезати целим обимом свих зидова у истој просторији, док вертикални морају бити израђени под виском, без обзира на начин постављања; тј. без обзира да ли се зид облаже у форми наизменичних спојева или „спој преко споја“.

Керамичке плочице се могу уградити на два начина: или цементним малтером или лепковима.

Након постављања плочица, спојеви се морају обрадити одговарајућом масом за заптивање.

### Подне плочице

Подне плочице морају бити првокласне, са мат завршном обрадом и морају бити отпорне на абразију. Извођач мора обезбедити чврсту и равну основу пре уградње плочица.

Постављање плочица на подне површине се врши хоризонтално, без набора, као равна површина или са

одговарајућим нагибом, са једнообразним и једнаким затвореним спојевима.

Испорука и уградња подних плочица од порцелана (грес) 10 мм дебљине, матирана површинска завршна обрада тражене нијансе, положена на лепак (или само тамо где је то потребно, на цементно-пешчану подлогу уз коришћење цементне каше) са затвореним спојевима, апсолутно у линији и поравнати, фугована фуг-масом за плочице која одговара датим плочицама и чишћењу површине. Где је потребно, додатна цементна кошуљица како би се ускладило са нивоом ходника 2-3 цм. Изведено према нацртима и спецификацији, уз одобрење Надзорника.

За поплочавање степенишних површина се морају користити неклизајуће плочице са добро заобљеном водећом ивицом и три бразде.

Подне лајсне (цокле) 100 мм висине се морају причврстити на зидове средством за лепљење које препоручује произвођач.

### Зидне плочице

Површине зида морају бити равне, глатке, чврсте и чисте пре постављања плочица.

Зидне површине морају бити вертикалне, док тачке споја два зида морају бити под правим углом (90°C) осим ако пројекат не предвиђа другачије.

Зидови морају бити припремљени на такав начин да могу бити обложени керамичким плочицама слојем дебљине 6-8 мм, у зависности од дебљине плочица и наноса лепка. Сви унутрашњи и спољни углови морају бити обложени заобљеном пластичном или металном ивичном траком.

Испорука и уградња зидних плочица од порцелана (грес) 8 мм дебљине, сјајне површинске завршне обраде тражене нијансе, положена на лепак са затвореним спојевима, апсолутно у линији и поравнате, фуговане фуг-масом за плочице која одговара датим плочицама и чишћењу површине. Изведено према нацртима и спецификацији, уз одобрење Надзорника и у складу са препорукама произвођача.

## Кровопокривачки радови

Кровни покривач треба да буде изведен профилисаним металним лимом дебљине 0,7 мм који је претходно обложен (полиестер) и кровним додацима са стандардним преклопима, укључујући сво бушење, сечење и фугирање који су потребни за постизање водонепропусне завршне обраде са свим шрафовима, матицама, подлошкама, закачкама, одстојницима, итд. како је одређено у Нацртима и Предмеру радова. Монтажа се мора извршити на одговарајући начин, у складу са упутством произвођача. Извођач мора доставити узорак материјала на одобрење Надзорнику.

Дрвене кровне летве 4,8 x 4,8 цм на растојању од 120 цм ц/ц морају бити причвршћене у оба смера изнад водонепропусне мембране положене на дрвене даске дебљине 2,4 цм или ОБС плоче од 22 мм.

Минерална вуна са интегрисаном парном браном се мора поставити као топлотна изолација изнад плафона.

## Фасадерски радови

Зидну облогу ће чинити термо-изолација за уштеду енергије и биће изведена на спољњим зидовима (на фасади) – хоризонтално оријентисани противпожарни сендвич панели.

Панели су састављени од спољашњег обострано галванизованог микропрофилисаног лима (DIN 17162) дебљине 0.55mm са слојем полиестерске заштите дебљине од 25µm у RAL боји по избору корисника, и унутрашњег обострано галванизованог стандардно профилисаног лима дебљине 0.5mm са слојем полиестерске заштите дебљине од 25µm у RAL боји, и испуном од ламиниране камене вуне, густине 100kg / m /, дебљине d = 10 cm, класа A1 (JUS ISO 1182). Модуларна ширина панела је 1000mm. 0.39W / m²K, звучна изолација 32dB, фасадни противпожарни панели класе 90min (JUS U.J1.090).

Количина челичних радова обухвата и фасадну подконструкцију. Цена обухвата мању количину материјала за везу као и рад на кројењу панела како би се уклопила у постојећу фасаду.

## Разни радови

-Различите врсте дилатација између постојећих зграда и надограђених конструкција (подне конструкцијске профиле); укључујући све радове за припрему и сву додатну опрему која је потребна за завршетак радова;

- Подни профил за подешавање два нивоа; укључујући све радове за припрему и сву додатну опрему која је потребна за завршетак радова; све у складу са Спецификацијама

- Подни профил за подударање два спрата; укључујући све радове за припрему и сву додатну опрему која је потребна за завршетак радова; све у складу са Спецификацијама

- Погон за медицинску граничну рампу биће инсталиран тако да вози кориснике са инвалидским колицима, инвалидским колицима или скутером преко прага врата.

Они ће бити израђени од лаког алуминијума са површином заштићеном квачицом и две клизне ивице. Средњи део рампе који је највиши постављен је преко граничне препреке. Детаљи причвршћивања су у складу са спецификацијом произвођача.

Делови санитарног чвора – фиксни делови, са вратима и челичним оковима, од композитног материјала (HPL или по избору корисника).

## ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

## Обим/oпис радова

Конструкција за лифт и изградња прилаза за особе са инвалидитетом

Пројекат предвиђа конструкције за лифт и прилазе за особе са инвалидитетом и укључиваће следеће активности:

- Рушење/демонтажа постојећих елемената објекта, нпр.: прављење отвора за нова врата, уклањање преграда, демонтажа прозора, врата, подова, крова, електричних, машинских и водоводних инсталација, бетонског тротоара око објекта итд.

- Грађевински радови обухватају ископне и све потребне радове на припреми тла за тротоаре, приступне рампе, темеље нових конструкција, лифтова и свих конструкција неопходних за приступ особа са инвалидитетом

## Рушења

Радним планом Извођача биће постављени сви радови на рушењу на такав начин да минимизирају ризик од оштећења околних елемената објекта уз употребу одговарајуће заштите.

Сви спољни и унутрашњи зидови, део подне плоче и подне облоге предвиђене за рушење морају се пажљиво срушити како би се смањила прашина и оштећење осталих делова конструкције.

Шут настао рушењем одлагати се у одобрено одлагалиште.

Прозори и унутрашња врата означена на цртежима за демонтажу морају се пажљиво уклонити и сачувати на сигуран начин.

Ако су малтер, завршна обрада пода/зида, под или бетон оштећени као резултат радова на рушењу, биће поправљени на одговарајући начин.

Челичне конструкције пажљиво ће се демонтирати узимајући у обзир конструктивни систем конструкције.

За време рушења биће предузете све неопходне мере безбедности.

Треба предвидети све привремене носаче, скеле и сав алат и специјализовану опрему потребну за сигурно обављање радова. План рушења са свим безбедносним мерама биће достављен на одобрење Надзорном органу.

Сав шут и демонтирани елементи ће бити пажљиво утоварени и однесени на одговарајућу депонију на којој је дозвољено одлагање материјала од рушења до растојања назначеног у предмеру.

За руковање, складиштење и одлагање опасног азбестног отпада и производа који садрже азбест (кров, облоге зидова, подови, изолација итд.), Потребно је да Извођач примени сва правила о начинима руковања азбестом и производима који садрже азбест.

За демонтиране предмете и материјале који ће Корисник / Надзорни орган одлучити да их чувају складиште се на одговарајућем месту који је одобрио Корисник / Надзорни орган.

## Чишћење локације, ископи и насипање

Овај део се бави свим радовима на ископима и насипањима. Простор за радове обележен на цртежима мора да буде очишћен од дрвећа, грмља и осталог растиња, објеката и других препрека, и смећа.

Дрвеће, грмље, живице, зидови, објекти и друге ставке које је потребно сачувати како је назначено на цртежима или према инструкцијама Надзорног органа биће заштићени од оштећења проузрокованих активностима Извођача, његових подизвођача и других лица под његовом контролом и од свих других оштећења за која је Извођач одговоран према уговору.

Пре ископавања, Извођач је дужан да прибави од Корисника информације о томе да ли постоје подземне инсталације на месту ископа. То обавезно укључује изјаву Корисника о томе да постоје само одређене подземне инсталације и да је преостало подручје чисто, односно упозорење помоћу ког може да се утврди стварна локација подземних инсталација. Након тога Извођач врши снимање и ручно ископавање на проблематичним местима. У случају оштећења подземних инсталација, Извођач сноси одговорност за последице.

Ископ се комплет плаћа се по м3 земље без коефицијента растреситости, а у свему према техничким условима и стандардима за ову врсту посла. Цена обухвата сав рад и материјал потребан за ову врсту радова, са планирањем дна, обрадом нагиба, силазних рампи, као и евентуални, унапред предвиђени, односно одобрени прекоп. Сав остали прекоп пада на терет Извођача

Извођач је дужан да изложи дно темељног ископа, да сабије тло до нивоа утврђеног у пројекту и да организује инспекцију представника Надзорног органа пре покривања првим тампонским слојем шљунка/бетона. Ако се утврди да тло није задовољавајуће за одговарајућу потпору темеља без неприхватљивог слегања, Извођач је дужан да ископа до чврстог слоја и затрпа бетонском масом или предузме друге мере које су неопходне да би се обезбедио адекватан темељ за конструкцију.

Испод конструкција насипање и набијање извести машинским путем са набијањем у слојевима дебљине до 20цм до постизања модула стишљивости од 30MPа. Обрачун по м3 материјала у збијеном стању.

Испод приступних рампи и пешачких стаза насипање и набијање извести машинским путем са набијањем у слојевима дебљине до 20цм до постизања модула стишљивости од 40MPа. Обрачун по м3 материјала у збијеном стању.Мршави бетон, класе C12/15 (15 N/mm2 притисне чврстоће после 28 дана) поставља се преко свих ископа где је то предвиђено.

Након бетонирања темеља, сва ископана подручја око темеља се затрпавају одговарајућим складиштеним материјалом и сабијена у слојевима од 200mm са набијањем до модула стишљивости Мв=30MPа, а површине се по потреби враћају у првобитно стање. Обрачун це врши по м3 набијене земље.

Извођач је дужан да обезбеди све потребне ровове различитих величина за:

– прикључак на водоводну мрежу,

– главне каблове за напајање електричном енергијом,

– телефонске каблове,

– цеви за фекалну канализацију,

– цеви за атмосферску канализацију,

Сви каблови и цеви обавезно треба да буду обложени слојем песка како би се спречило оштећивање оштрим камењем. Такође морају постојати траке упозорења, канали и ровови треба да се затрпају и сабију са одговарајућим ископаним материјалом, а површине се по потреби враћају у првобитно стање.

– Подграђивање ископа

Одговорност Извођача за безбедност и бригу о радовима из уговора укључује предузимање следећих мера:

(1) Извођач је дужан да ископа стране ископа које нису осигуране као косине које ће остати стабилне.

(2) Стране ископа које нису у облику стабилних косина треба да буду правилно и адекватно осигуране у мери која је неопходна за обезбеђивање стабилности током извођења радова, после чега се ископ засипа, осим ако на цртежима није назначено другачије.

(3) Никакви материјали, опрема нити друга оптерећења не смеју да се постављају код ниједног ископа на удаљености на којој угрожавају стабилност страна ископа.

– Ровови за подземне инсталације

Ровови за цевовод се ископавају тако да цеви могу правилно да се поставе у предвиђени положај и да се споје, прегледају и тестирају. Ширина свих ровова од дна рова до темена цеви не сме да буде већа од потребне ширине која омогућава правилно спајање цеви положених у рову, али у сваком случају размак између спољне стране цеви и површине подграда ископа и ровова не сме да буде мањи од 150 mm.

Ровови за цеви се ископавају испод дубине унутрашњег дна цеви до дубине која омогућава минималну дебљину материјала постељице или бетона, као што је приказано на цртежима.

У ров се поставља довољно материјала постељице (песак) тако да омогућава да цеви – када се поставе у правилни положај – буду осигуране најмање три четвртине њихове дужине пре него што се постави остатак зрнастог материјала постељице.

Ровови за каблове треба да буду минималне ширине потребне за правилно постављање каблова који се полажу.

## Бетонски радови

### Оплата за бетон

Оплата се конструише тако да подржава оптерећења свежег бетона заједно са додатним напрезањем од вибрационе опреме и грађевинског саобраћаја, тако да пошто бетон очврсне формиране површине буду у положајима приказаним на цртежима, унутар одступања која се наводе у SRPS EN 13670.

Сви спојеви у оплати, укључујући оплату за радне спојнице, треба да буду чврсти тако да спречавају испадање цементног млека и ситних комада. Тамо где арматура штрчи кроз оплату, оплата треба да се уклапа око шипки. Цена обухвата сву неопходну опрему и материјал за израду водонепропусних наставака бетонирања

Оплата не сме да се поново користи ако је претрпела оштећења, довољне да оштети завршне површине бетона.

Оплата треба да буде пројектована тако да се лако уклања без оштећења на бетонским површинама. Такође треба да омогућава мања подешавања положаја, по потреби, да се обезбеди правилан положај бетонских површина. Све цене укључују оплату где је то потребно

Пре него што се било каква арматура постави у оплату, оплата треба да се детаљно очисти, а затим обложити средством за одвајање. Средство треба да буде или одговарајуће уље које садржи средство за влажење, емулзију воде у уљу, или ниско вискозно уље које садржи дозвољена хемијска средства. Извођач не сме користити емулзију уља у води нити било које средство за одвајање које изазива флеке или промену боје бетона или ваздушне рупице на бетонској површини или које успорава очвршћавање бетона.

Пре него што се започне са уградњом бетона, сви клинови и други уређаји за подешавање треба да буду осигурани тако да се не померају приликом постављања бетона, а Извођач током постављања треба да посматра оплату како би осигурао да не дође до померања.

Оплата се пажљиво уклања без удараца и померања бетона. Оплата не сме да се уклања док бетон не постане довољно чврст да безбедно издржи напрезања којима може да буде изложен.

Дефективне површине се не поправљају малтерисањем, већ материјалима за репарацију.

Минимални периоди између завршетка уградње бетона и уклањања оплате наведени су испод у следечој табели.

| Позиција оплате | Минимални период за темп. преко 100 C | Чврстина коју треба постићи |
| --- | --- | --- |
| Вертикалне или скоро вертикалне површине масивног бетона | 24 сата | 0,2 C |
| Вертикалне или скоро вертикалне површине армираних зидова, греда и стубова | 48 сати | 0,3 C |
| Доња страна лукова, греда и плоча (само оплата) | 4 дана | 0,5 C |
| Ослонци доње стране лукова, греда и плоча | 14 дана | C |
| **C**  је називна чврстоћа за класу бетона који се користи. | | |

Напомена: Поштовање наведених захтева не ослобађа Извођача обавезе да одложи уклањање оплате док се оно не може обавити без оштећивања бетона.

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN 13670:2012 | Извођење бетонских конструкција |
| SRPS EN 13791 | Оцењивање чврстоће при притиску конструкција и префабрикованих бетонских елемената на месту уградње |

### Пројектовање бетонских мешавина за конструкцијски бетон

(а) Класе бетона

Класе конструкцијског бетона који ће се користити су оне које су приказане на цртежима. Класе су дате у следећој табели.

| Класа бетона | Минимална количина цемента kg/m3 | Коцке од 150 mm потребна минимална просечна чврстоћа после 28 дана (MAS) |
| --- | --- | --- |
|  |  | N/mm2 |
| C12/15 | 200 | 15 |
| C20/25 | 260 | 25 |
| C25/30 | 300 | 30 |
| C30/37 | 320 | 37 |
| C35/45 | 360 | 45 |

Напомена: MAS = потребна минимална просечна чврстоћа после 28 дана у условима дефинисаним релевантним стандардима

(б) Пројектовање предложених мешавина

Извођач је дужан да пројектује мешавине које предлаже за употребу тако да се постигне прихватљива обрадивост и отпорност на сегрегацију током руковања и постављања. Мешавине такође морају да буду у складу са следећим захтевима:

(1) Агрегат део мора да буде квалитетан од номиналне максималне величине камена до величине од 150 микрона.

(2) Количина цемента мора да буде како је наведено у табели 2, осим ако је потребна већа количина цемента како би се испунио захтев за чврстоћу.

(3) Водоцементни фактор мора да буде минимално такав да одговара адекватној обрадивости. Извођач треба да узме у обзир да ће овај захтев можда подразумевати додавање адитива у мешавину.

(4) Обрадивост мора да буде у складу са лакоћом уградње и правилним сабијањем имајући у виду присуство арматурних и уграђених елемената.

(5) Притисна чврстоћа после 28 дана утврђена у складу са правиником „Пројектовање бетонских мешавина за конструктивни бетон“ не сме да буде мања од минималне просечне чврстоће дате у табели 2 плус/минус 2 N/mm2.

(6) Скупљање услед стврдњавања се утврђује у складу са SRPS EN 13670.

(7) Подложни бетон мора да буде класе C12/15, осим ако није другачије назначено на цртежима.

(8) Извођач је дужан да достави Надзорном органу комплетне информације о свим мешавинама које предлаже за употребу.

(в) Пробне мешавине са испитним коцкама од 150 мм

За сваку бетонску мешавину, Извођач ће у присуству Надзорног органа припремити три одвојене шарже бетона користећи материјале који су одобрени за употребу у радовима и линију за мешање коју је предложио за употребу у радовима.

Означавање, нега и испитивање свих испитних коцки мора да буде у складу са захтевима SRPS EN 13670. Потребно је забележити слегање бетона изведено у складу са SRPS EN 13670 и Правилником о техничким нормативима за бетон и армирани бетон – одредбама које се односе на производњу бетона.

Три коцке из сваке шарже тестирају се на притисну чврстоћу после седам дана, а друге три после 28 дана.

Запреминска маса коцки се утврђује пре дробљења. Просечна вредност притисне чврстоће девет коцки тестираних после 28 дана плус/минус 2 N/mm2 треба да буде већа од минималне просечне чврстоће дате у табели 2 за класу испитиваног бетона.

Ако је чврстоћа после 28 дана утврђена како је изнад описано мања од минималне просечне чврстоће приказане у табели 2 плус 2 N/mm2, мешавина треба да се прилагоди.

Ако прилагођавање агрегатних удела не повећава чврстоћу, потребно је прилагодити водоцементни фактор.

Ако је онда потребно повећати обрадивост, прихвата се употреба адитива за пластичност. Повећавање количине цемента обично није прихватљиво.

Извођач је дужан да изврши испитивања и утврди скупљање бетона услед сушења.

Ако Надзорни орган из било ког разлога не прихвати предложену бетонску мешавину, Извођач је дужан да измени своје предлоге и обезбеди нове пробне мешавине. У сталним радовима се ниједна мешавина не сме користити без писмене сагласности представника Надзорног органа.

На основу резултата испитивања на пробним мешавинама, Извођач подноси Надзорном органу комплетне информације о предлозима за пројектовање мешавине, укључујући врсту и извор сваког састојка, предложене односе сваке мешавине и резултате испитивања пробних мешавина.

(г) Контрола квалитета производње бетона

За сваку класу бетона у производњи у сваком постројењу за употребу у сталним радовима, узорци бетона се узимају на месту мешања или уграђивања према инструкцијама Надзорног органа и у присуству представника Надзорног органа, све у складу са процедурама узорковања описаним у SRPS EN 13670 и Правилника о техничким нормативима за бетон и армирани бетон – одредбама које се односе на производњу бетона.

Слегање сваког узорка изведено у складу са SRPS EN 13670 утврђује се у тренутку узроковања.

Узорци се узимају по један на сваких 20 m3 постављеног бетона, а у сваком случају не мање од

једног узорка дневно или једног узорка за свако изливање бетона, шта год да је чешће.

Три испитне коцке од 150 mm се изливају из сваког узорка, негују и тестирају у складу са SRPS EN 13670.

Једна коцка се тестира после седам дана, а две после 28 дана.

Просечна чврстоћа две коцке здробљене после 28 дана сматраће се једним испитним резултатом.

Сматра се да бетон одговара наведеној чврстоћи ако просечна чврстоћа било која четири узастопна испитна резултата (8 коцки) прелази крајњу просечну чврстоћу пробне мешавине минус 2 N/mm2 за бетон без јединственог испитног резултата (2 коцке) као мања од 2 крајње просечне чврстоће пробне мешавине плус/минус 6 N/mm2.

(д) Неиспуњавање захтева

Извођач је дужан да предузме све корективне радње према инструкцијама Надзорног органа у погледу бетона који није у складу са спецификацијом. Наведене радње могу укључују – али нису нужно ограничене на – следеће:

(1) прилагођавање односа компоненти у мешавини тако да бетон опет буде у складу са спецификацијом;

(2) вађење испитних језгара из неодговарајућег бетона и испитивање;

(3) извођење додатних радова како би се кориговали ефекти неодговарајућег бетона;

(4) уклањање неодговарајућег бетона;

(5) повећавање учесталости узорковања док се поново не успостави контрола.

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN 13670:2012 | Извођење бетонских конструкција |
| SRPS EN 13791 | Оцењивање чврстоће при притиску конструкција и префабрикованих бетонских елемената на месту уградње |
| Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон | одредбе које се односе на  производњу бетона |

## Мешање бетона

Пре наручивања бетона, транспорта, уграђивања, збијања и завршне обраде бетона, Извођач је дужан да достави Надзорном органу комплетне информације о свим корацима (од избора бетонске базе на даље) које предлаже за употребу и организацију у вези са тим.

Бетон се дозира и меша у једном или више централних постројења, осим ако Надзорни орган не пристане на другачију организацију.

Бетонска база треба да има модерну ефикасну опрему која испуњава захтеве Правилника о техничким нормативима за бетон и армирани бетон – одредбама које се односе на

производњу бетона, SRPS EN 206:2017 – и која има капацитет за равномерно распоређивање састојака састојака у маси бетона. Ако бетонска база коју предлаже Извођач не задовољава Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон – одредбама које се односе на производњу бетона – и стандард SRPS EN 206:2017, обавезно треба да буде тестирано и да има капацитет мешања у оквирима утврђеним стандардом SRPS EN 206:2017 и Правилником о техничким нормативима за бетон и армирани бетон – одредбама које се односе на производњу бетона.

Надзорни орган контролише све активности у вези са производњом и уградњом бетона.

Цемент и агрегати се дозирају према тежини. Вода може да се мери према тежини или према запремини.

Тежине цемента и свих величина агрегата предвиђених за употребу морају да буду у оквирима одступања од плус или минус два процента одговарајуће тежине по шаржи коју одобри Надзорни орган.

Извођач је дужан да обезбеди стандардне испитне тежине које су једнаке најмање максималном радном оптерећењу на најоптерећенијој ваги и другој помоћној опреми којом се проверава задовољавајући рад свих вага или других мерних уређаја. Извођач врши испитивања у интервалима које утврди Надзорни орган, у присуству Надзорног органа. Ради спровођења поменутих испитивања, особље треба да има лак приступ вагама. Извођач је дужан да достави Надзорном органу копије комплетних резултата свих контролних тестова и да изврши сва прилагођавања, поправке или замене које обезбеђују задовољавајући учинак.

Није дозвољено прелазити номинални капацитет бубња или посуде мешалице. Брзина окретања и време мешања треба да буду у складу са препоруком произвођача, али поред тога, када је вода последњи састојак који се додаје, мешање се наставља најмање један минут пошто се сва вода дода у бубањ или посуду.

Лопатице у мешалицама се одржавају унутар допуштених одступања које је утврдио произвођач мешалице, а лопатице треба да се замене када више није могуће поштовати одступања прилагођавањем.

Количина воде која се додаје у мешавину се смањује за количину слободне воде у крупном и ситном агрегату. Количину утврђује Извођач на начин који је одобрио Надзорни орган непосредно пре мешања сваког дана, а после тога према инструкцијама Надзорног органа. Када се мешавини дода одговарајућа количина воде, утврђена према спецификацији, вода се не сме више додавати ни за време мешања ни касније.

Када истекне потребно време мешања, шаржа се потпуно изручује из мешалице пре него што се убаце материјали за наредну шаржу.

Мешалице које су биле ван употребе дуже од 30 минута треба да се темељно очисте пре мешања свежег бетона, после чега прва шаржа бетона у мешалици треба да садржи само половину уобичајене количине крупног агрегата. Та шаржа се меша за један минут дуже од уобичајеног времена мешања.

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN 13670:2012 | Извођење бетонских конструкција |
| SRPS EN 13791 | Оцењивање чврстоће при притиску конструкција и префабрикованих бетонских елемената на месту уградње |
| Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон | одредбе које се односе на  производњу бетона |

## Адитиви

(1) Опште одредбе

Употреба адитива у бетону може да буде обавезна према уговору ради постизања одређених својстава. Уместо тога, Извођач може да предложи адитиве који обезбеђују усаглашеност са спецификацијом.

У сваком случају, Извођач је дужан да достави Надзорном органу комплетне информације о адитиву који предлаже за употребу и о начину који предлаже за његово додавање у мешавину.

Садржај хлоридних јона у додацима не сме да прелази 2% масеног удела у додатку нити 0,03% масеног удела цемента у мешавини.

Адитиви се мешају само уз одобрење Надзорног органа.

(2) Суперпластификатори

Суперпластификатори морају да испуњавају релевантне стандарде у Србији – SRPS EN 480-1 (1 до 15), SRPS EN 934-6:2019.

Поред уобичајених коцки од пробних мешавина, потребно је направити додатне коцке уз додавање 1,5 пута више од предвиђене количине суперпластификатора ради процене ефекта превелике дозе на бетон.

Ако суперпластификатор није наведен, а Извођач тражи дозволу за његову употребу, Надзорни орган ће је одобрити само ако се доставе потпуне информације укључујући хемијске састојке додатка и ако се изврше поменута додатна испитивања пробних мешавина и резултати буду задовољавајући.

Надзорни орган задржава право да не одобри употребу суперпластификатора за бетон потребних за одређене конструкције.

(3) Аеранти

Поред општих захтева, аеранти треба да производе садржај ваздуха у бетонским мешавинама у назначеним границама и да не производе прекомеран садржај ваздуха у случају продуженог времена мешања.

Извођач је дужан да испита учинак предложеног аеранта у пробним мешавинама произведеним у постројењу које предлаже за коришћење у сталним радовима.

Аеранти морају да испуњавају стандарде SRPS EN 480-1 (1 до 15), SRPS EN 934-6:2019.

(4) Ретардери

У складу са одобрењем Надзорног органа, Извођач може да користи додатке како би се испунили захтеви из спецификације или како би се олакшала уградња бетона.

Ретардери треба да испуњавају SRPS EN 480-1 (1 до 15), SRPS EN 934-6:2019 и не смеју да имају штетан утицај на својства бетона. У случају да дође до смањења чврстоће бетона, Извођач то коригује смањивањем односа између воде и цемента или повећавањем количине цемента.

(5) Заптивачи

Прашкасти или течни додаци за постизање водонепропусности бетона се користе за све водонепропусне конструкције, базене и резервоаре воде, темеље комора и темељне плоче, конструкције изложене мразу и хемијским агенсима и за заштиту од влаге.

Мешање са бетоном треба да буде у складу са упутствима произвођача.

Потребно је испунити следеће захтеве при припреми водонепропусног бетона:

Квалитет агрегата треба да буде у складу са стандардима за бетон и овом спецификацијом;

Минимални удео честица мањих од 0,2 mm заједно са цементом треба да буде 420 kg/m3 бетонске мешавине. Додатак не сме да садржи хлориде. Мешање са бетоном треба да буде у складу са упутствима произвођача. Током примене обавезна је употреба вибратора.

Произвођач препоручује употребу пластификатора или суперпластификатора.

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN 13670:2012 | Извођење бетонских конструкција |
| SRPS EN 13791 | Оцењивање чврстоће при притиску конструкција и префабрикованих бетонских елемената на месту уградње |
| Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон | одредбе које се односе на  производњу бетона |

## Транспорт бетона

Бетон се изручује из мешалице и транспортује до радова на начин који спречава контаминацију, сегрегацију и губитак састојака и који обезбеђује потребну обрадивост бетона.

Време између мешања и уградње шарже бетона мора да буде најкраће могуће и ни у ком случају дуже него што омогућава завршетак постављања и збијања пре него што почне почетно везивање. У случају да се уградња било које шарже бетона продужи после наведеног времена, бетон се неће постављати у сталне радове.

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN 13670:2012 | Извођење бетонских конструкција |
| SRPS EN 13791 | Оцењивање чврстоће при притиску конструкција и префабрикованих бетонских елемената на месту уградње |

## Уградња бетона

Бетон се поставља искључиво уз писмену сагласност Надзорног органа, а Извођач је дужан да обавести Надзорни орган о уградњи бетона најмање 36 сати пре постављања.

Ако постављање бетона не започне у року од 24 сата од одобрења представника Надзорног органа, Извођач је дужан да поново тражи сагласност као што је горе наведено.

(а) Припрема површина за изручивање бетона

Потребно је припремити постојеће бетонске површине. Код наношења додатног бетона, површине морају да буду чисте, чврсте и стабилне, а ако Надзорни орган захтева треба да буду влажне, али без накупљене воде.

Евентуални доток воде у ископ треба да се преусмери одговарајућим бочним одводима у јаму или да се уклони на неки други адекватан начин који спречава испирање свеже нанесеног бетона или његових компоненти. Подземни одводи који се евентуално поставе у ту сврху треба да буду потпуно попуњени када више не буду потребни на начин који одобри Надзорни орган.

Ако Надзорни орган тако одлучи, камене површине на које треба нанети бетон треба да буду прво премазане малтером помешаним у односима сличним онима ситних честица бетона који се поставља. Малтер се треба да буде испред бетона. Малтер треба да буде добро нанесен на свим деловима ископаних површина у слоју дебљине најмање 5 mm.

Количина малтера која се ставља у било којем тренутку треба да буде ограничена тако да се не осуши и не очврсне пре него што се прекрије бетоном.

(б) Поступци уградње

Бетон треба да се угради што је могуће ближе крајњем положају. Уграђује се тако да се избегне одвајање бетона и померање арматуре, других уграђених елемената и оплате. Треба га нанети у слојевима приближно паралелним са равнима радних спојница и не сме да прелази 500 mm збијене дебљине осим ако Надзорни орган одобри или наложи другачије, али слојеви морају да буду најмање четири пута дебљи од највеће номиналне величине агрегата.

Слојеви не смеју да се наносе тако да формирају оштре ивице и не смеју да се наносе на претходни слој код ког је дошло до почетног везивања.

Како би се испунио овај захтев, може да се почне са наношењем слоја пре него што се заврши претходни.

Сав бетон у једном каналу или изливу треба да се нанесе без прекида. Потребно је да се пажљиво нанесе око свих препрека, неправилности у темељима и сличног тако да сви делови буду у потпуности попуњени збијеним бетоном без одвајања и унутрашњих пукотина. Такође треба пажљиво да се обрађује око и између заптивних трака за воду, арматуре, уграђене челичне конструкције и сличних елемената који штрче изнад површине изливеног бетона.

Сви радови треба да буду завршени на свакој шаржи бетона пре него што почне почетно везивање, после чега бетон не сме да се ремети пре него што очврсне. У сталним радовима се не користи бетон који је делимично очврснуо током транспорта, а пренос бетона од мешалице до места полагања треба да омогућава испуњавање овог захтева.

Бетон се не поставља за време кише која је толико јака и дуготрајна да може да испере цементно млеко из крупног агрегата на изложеним површинама свежег бетона. Потребно је обезбедити средства за уклањање воде која се евентуално накупи на површини постављеног бетона. Бетон не сме да се полаже у накупљену воду.

По сушном времену потребно је обезбедити прекривке за све свеже бетонске површине на којима се не ради. Вода се не сме додавати у бетон из било ког разлога.

Када се бетон изручује изнад места крајњег полагања, одвајање се спречава употребом жлебова, одводних цеви, канала, преграда или других одговарајућих уређаја.

Оплата за зидове, стубове и друге танке структуре значајне висине треба да има отворе или друге елементе који омогућавају постављање бетона на начин који спречава одвајање и накупљање очврслог бетона на оплати или арматури изнад нивоа постављеног бетона.

(в) Прекиди бетонирања

Ако се уграња бетона прекида из било ког разлога а трајање прекида не може да се предвиди или ће вероватно бити дуже, Извођач је дужан да одмах предузме неопходне мере и формира радну спојницу како би се што је више могуће елиминисале оштре ивице и косе горње површине и да темељно збије бетон који је већ постављен. Сви радови на бетону морају да се заврше док је још пластичан и после тога бетон не сме да се ремети све док не постане довољно чврст да не може да се оштети. Постројења и материјали који испуњавају овај захтев треба да буду доступни у сваком тренутку током постављања бетона.

Пре него што се бетонирање настави после таквог прекида, Извођач треба да исече и уклони сав оштећен и незбијен бетон, оштре ивице и све друге непожељне карактеристике тако да обезбеди чисту и стабилну површину на коју може да се нанесе свеж бетон.

Извођач треба да планира димензије излива на начин који смањује напрезање од температуре и скупљања што је више могуће.

(г) Редослед постављања

Извођач треба да обезбеди највећу могућу уједначеност интервала између уградње узастопних бетонских елемената у једном делу сталних радова. Ти интервали обично трају између три и седам дана у умереним временским условима, осим ако Надзорни орган другачије не одобри или наложи.

Тамо где Надзорни орган то захтева како би се ограничило отварање радних спојница услед скупљања, бетон се не сме постављати уз суседни бетон стар мање од 21 дана.

Када цртежи означавају контракционе спојнице, оне треба да буду ширине и на местима приказаним на цртежима и попуњавају се тек када истекне интервал приказан на цртежима.

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN 13670:2012 | Извођење бетонских конструкција |
| SRPS EN 1504-10:2017 | Производи и системи за заштиту и санацију бетонских конструкција – Дефиниције, захтеви, контрола квалитета и вредновање усаглашености – Део 10: Примена производа и система на терену и контрола квалитета радова |
| SRPS EN 13791 | Оцењивање чврстоће при притиску конструкција и префабрикованих бетонских елемената на месту уградње |
| Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон | одредбе које се односе на  производњу бетона |

## Збијање бетона

Бетон треба да буде потпуно збијен у целој дужини постављеног слоја. Потребно је да се темељно нанесе око оплате и око свих арматурних елемената и других уграђених елемената, које не сме да помера. Посебно треба водити рачуна код узвишења и других затворених простора. Узастопни слојеви истог изливања треба да се темељно обраде заједно.

Бетон се збија помоћу механичких имерзионих вибратора, осим ако представник Надзорног органа не одобри другу методу.

Вибратори треба да раде у опсегу између 7000 и 10000 циклуса у минути. Извођач је дужан да обезбеди да вибратори раде под притисцима и напонима не мањим од оних које препоручује произвођач како не би дошло до смањења збијања.

Треба обезбедити довољан број вибратора који ће омогућити вибрирање цене количине бетона ½ који се поставља у потребном трајању, а поред тога, треба обезбедити резервне вибраторе који су одмах доступни за употребу на сваком месту где се поставља бетон.

Вибрирање се наставља у свакој тачки све док бетон не престане да се стеже и танак слој малтера

се појави на површини, а мехурићи ваздуха престану да се појављују. Вибратори се не смеју користити за бочно померање бетона и треба да се повлаче полако да би се спречило стварање празнина.

Вибрирање се не сме користити преко арматуре нити вибратори смеју да додирују арматуру и друге уграђене елементе. Вибратори се убацују вертикално у бетон да би продрли у слој испод при правилним размацима који не смеју да прелазе удаљеност од вибратора над којим је вибрирање видљиво ефективно.

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN 13670:2012 | Извођење бетонских конструкција |
| SRPS EN 1504-10:2017 | Производи и системи за заштиту и санацију бетонских конструкција – Дефиниције, захтеви, контрола квалитета и вредновање усаглашености – Део 10: Примена производа и система на терену и контрола квалитета радова |
| SRPS EN 13791 | Оцењивање чврстоће при притиску конструкција и префабрикованих бетонских елемената на месту уградње |

## Неговање бетона

Бетон треба заштитити током прве фазе стврдњавања од губитка влаге и од појављивања температурних разлика унутар бетона које могу да проузрокују пуцање. Методе за неговање не смеју да оштећују бетон ни на који начин.

Неговање се наставља колико год је потребно за постизање горе наведених циљева, али у сваком случају најмање 14 дана или док бетон не буде покривен каснијом градњом, које год да је краће.

Процес неговања започиње чим је бетон довољно чврст да се не може оштетити процесом, а у случају великих површина или непрекидних изливања почиње на завршеном делу изливања пре него што се остатак заврши.

Извођач треба да достави Надзорном органу информације о предлогу за неговање бетона пре него што почне постављања бетона у сталним радовима.

Све изложене водоравне бетонске површине треба да се прекрију полиетиленском фолијом чим се постављање заврши. Спојеви у полиетиленској фолији треба да буду обрубљени најмање 300 mm и залепљени траком. Фолија треба да буде адекватно осигурана како је не би скидао ветар и како се испод ње не би направили ваздушни простори. То се спроводи где год је могуће постављањем слоја сувог песка дебљине 80 mm на полиетилен.

У свим фазама треба водити рачуна да не дође до оштећења полиетиленске фолије, која се оставља на месту најмање седам дана.

Ако не може да се користи песак, могу да се употребе тешки изолациони прекривачи.

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN 13670:2012 | Извођење бетонских конструкција |
| SRPS EN 1504-10:2017 | Производи и системи за заштиту и санацију бетонских конструкција – Дефиниције, захтеви, контрола квалитета и вредновање усаглашености – Део 10: Примена производа и система на терену и контрола квалитета радова |

## Заштита свежег бетона

Свеже постављени бетон мора да буде заштићен од падавина и течења воде по површини све док не постане довољно чврст да се одупре оштећењима.

Саобраћај није дозвољен на бетонским површинама све док бетон не очврсне довољно да не може да се оштети на тај начин.

Уграђени бетон не сме да се подвргава никаквом статичком оптерећењу све док не постигне најмање просечну чврстоћу како је дефинисано у тачки „Пројектовање бетонских мешавина за конструкцијски бетон“ и у табели 2.

## Радне спојнице

Када бетон треба да се веже на други бетон који је очврснуо, површина додира између та два дела се сматра радном спојницом.

Тамо где су радне спојнице приказане на цртежима, Извођач треба на тим местима да их формира. Место спојева који су потребни Извођачу у сврху изградње треба да одобри Надзорни орган.

Радне спојнице треба да буду у вертикалној или хоризонталној равни, осим код косих плоча, где треба да буду нормалне на изложену површину или другде где је према цртежима потребан другачији распоред.

Радне спојнице треба да буду распоређене тако да умањују ефекте скупљања у бетону након постављања и треба да буду постављене у најповољнијим положајима у погледу напрезања у конструкцијама.

Треба избегавати оштре ивице бетона на спојевима, а све оштре ивице које се евентуално формирају тамо где арматура пробија кроз спој треба да се одсеку тако да се бетон буде стабилан.

Пресеци водоравних или вертикалних спојева и изложене површине бетона треба да изгледају као равне линије произведене коришћењем траке причвршћене на оплату на врху бетонског слоја или на други начин прихватљив Надзорном органу.

Површина свежег бетона у водоравним или скоро водоравним спојевима треба да се темељно очисти млазом воде и ваздуха под високим притиском када бетон постане довољно чврст да може да поднесе обраду без испирања цемента. Површина вертикалних или скоро вертикалних спојева треба слично да се обради ако околности дозвољавају уклањање оплате у адекватно време.

Тамо где је бетон постао превише чврст да би описани третман био успешан, површину која је формирана или слободна треба темељно испрати механичким средством или влажним пескарењем и испрати чистом водом. Удубљења од стругања треба да буду најмање 40 mm дубока и не смеју да се пружају ближе од 40 mm до готове површине.

Према инструкцијама Надзорног органа, површина бетона треба да се темељно очетка танким слојем малтера, непосредно пре наношења свежег бетона. Малтер се треба да буде непосредно испред свежег бетона који се поставља, а на свежи слој бетона се примењује темељно и систематично вибрирање до пуне дубине како би се осигурала потпуна веза са суседним слојем.

Не сме се постављати малтер нити бетон у положај на или уз радну спојницу све док Надзорни орган не прегледа и одобри спојницу.

## Дилатационе и контракционе спојнице

Дилатационе и контракционе спојнице су прекиди у бетону који омогућавају термичко и друго померање у бетону.

Дилатационе спојнице треба да се формирају са размаком између бетонских површина да би се омогућило накнадно скупљање/ширење бетона. Контракционе спојнице треба да се формирају тако да омогуће почетно скупљање бетона и могу да имају простор за касније пуњење.

Експанзионе и контракционе спојнице треба да се формирају на позицијама и у складу са детаљима приказаним на цртежима или другде у тендерској документацији.

## Waterstop траке

Waterstop траке за воду треба да буду од материјала и облика који су приказани на цртежима или другде у тендерској документацији. На градилиште не треба доносити никакав заптивни материјал док Извођач не достави комплетне информације о материјалима које предлаже за употребу, укључујући узорке, и док их не одобри Надзорни орган. Сви узорци треба да буду одговарајуће дужине за тестирање.

Waterstop траке треба да буду од материјала отпорних на хлориде, сулфате и друге штетне супстанце које могу да буду присутне у окружењу сталних радова.

Гумене заптивне траке могу да буду од природне или синтетичке гуме

## Арматура за бетон

Сва арматура треба да буде у складу са српским стандардом SRPS EN 10080:2008 за топло ваљане челике и ребрасте шипке.

Арматура за све конструктивне елементе треба да буде од челика B500. За конструктивне елементе треба да се користе само ребрасте шипке. Сва арматура треба да буде сертификовано без радиоактивности.

Сва арматура за употребу у сталним радовима тестира се у погледу усаглашености са одговарајућим SRPS стандардом у лабораторији коју прихвати представник Надзорног органа, а Надзорном органу се достављају по две копије сваке потврде о испитивању. Учесталост испитивања треба да буде како је утврђено у важећем стандарду.

Арматура треба да се чува на градилишту или у сталцима или на непропусној подлози тако да стоји равно и да буде заштићена од контаминације.

Арматура која ће вероватно бити у складишту дуго времена треба да буде заштићена од временских услова како би се избегла корозија и стварање рупичастих површина.

Арматура пре уградње мора бити очишћена од нечистоће и блата и морају бити острањене троске од рђе које су склоне љуспању и отпадању, жичаном четком. Водити рачуна да арматурне шипке нису премазане бојом или неким другим премазом или да нису науљене. Обрачун ће се вршити по кг уграђене арматуре.

Арматура треба да буде чврсто фиксирана у положају у оквиру димензионалног одступања према SRPS стандарду, али не више од 20 mm у било ком правцу паралелном са бетонском површином и у оквиру одступања од 5 mm под правим углом на површину, под условом да се заштитни слој не спусти испод минимума.

Све унакрсне шипке треба да буду повезане заједно меко жареном гвозденом жицом пречника 1,6 mm, а крајеви жице треба да се окрену у тело бетона или да буду причвршћени жичаном копчом.

Да би се обезбедила адекватна прекривка на арматури користе се одстојници.

Дистанцери треба да буду најмањи могући, облика који је одобрио Надзорни орган и дизајнирани тако да се не преврну или преместе кад се бетон уграђује. Дистанцери малтера нису дозвољени у сталним радовима.

Извођач треба да обезбеди да арматура која је изложена у сталним радовима не буде изложена изобличењу, померању или другим оштећењима.

Пре него што се бетон постави на било који део сталних радова, што укључује арматуру, арматура мора да буде потпуно чиста и без контаминација, укључујући бетон је евентуално нанесен на њу при претходним радовима.

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN 10080:2008 | Бетонски челик – Завариви бетонски челик – Општи део |

## Хидроизолација

На зидове и подове се наноси хидроизолациони систем, без пукотина до пуне висине зидова који су окренути ка земљи и до 0,3 m за унутрашње зидове. Завршени радови према цртежима, спецификацијама и препорукама произвођача подложни су одобрењу Надзорног органа.

## Челичне конструкције

### Челик за конструкције

Сав испоручени челични материјал треба да се набави и складишти у складу са важећим стандардима. Складиштење грађевинских елемената треба да буде изнад земље најмање 150 mm на платформама, скелама или другим одговарајућим носачима који спречавају изобличавање делова. Извођач треба да намени засебна места за складиштење челичних профила различитих класа, величина и дужина.

Основни материјал за конструкцију је S235JR. Конструкција мора бити произведена И монтирана у свему у складу са пројектном документацијом. Завртњи у квалитету 8.8, Антикорозивна заштита у класи Ц4. Поправке и завршни слој се наносе по завршетку монтаже конструкције.

Основни материјал за конструкцију рукохвата и ограда је S235JR. Конструкција мора бити произведена И монтирана у свему у складу са пројектном документацијом. Завртњи у квалитету 8.8, Антикорозивна заштита у класи Ц4. Поправке и завршни слој се наносе по завршетку монтаже конструкције

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN 10021:2014 | Општи технички услови за испоруку производа од челика |
| SRPS EN 10020 | Дефиниција и класификација врста челика |
| SRPS EN 10027-1:2017 | Системи означавања челика – Део 1: Основне ознаке челика |
| SRPS EN 10025 (1 до 6) | Топло ваљани производи од нелегираних конструкционих челика – Технички захтеви за испоруку |
| SRPS EN 10034:2003 | И и Х профили од конструкционог челика – Толеранције облика и мера |
| SRPS EN 10149 (1 до 3) | Топло ваљани пљоснати производи од челика са високим напоном течења за хладно обликовање |
| SRPS EN 10051:2015 | Континуирано топловаљана трака и лим сечен из широке траке од нелегираних и легираних челика — Толеранције мера и облика |
| SRPS EN 10055:2003 | Топловаљани челични Т-профили са заобљеним ивицама врата и стопе – Мере и толеранције облика и мера. |
| SRPS EN 10058:2019 | Топловаљане пљоснате челичне шипке за општу намену – Мере и толеранције облика и мера |
| SRPS EN 10163 (1 до 3) | Захтеви за испоруку који се односе на стање површине топловаљаних челичних лимова, широких пљоснатих производа и профила |
| SRPS EN 10067:2003 | Топловаљани челични производи са задебљањем – Мере и толеранције облика, мера и масе |
| SRPS EN 10029:2014 | Топловаљани лимови од челика дебљине 3 мм или веће — Толеранције мера и облика |
| SRPS EN 10051:2015 | Континуирано топловаљана трака и лим сечен из широке траке од нелегираних и легираних челика — Толеранције мера и облика |
| SRPS EN 10131:2008 | Хладноваљани пљоснати производи без превлаке и производи са електролитичком превлаком цинка или цинк-никла од нискоугљеничног челика и челика са високим напоном течења за хладно обликовање – Толеранције мера и облика |
| SRPS EN 10297 (1 до 2) | Бешавне челичне цеви кружног попречног пресека за машинску и општу индустријску намену – Технички захтеви за испоруку |
| SRPS EN 10210 (1 до 2) | Шупљи профили од нелегираног финозрног конструкционог челика израђени у топлом стању |
| SRPS EN 10220:2005 | Шавне и бешавне челичне цеви – Мере и подужна маса |
| SRPS EN 10219 (1 до 2) | Хладнообликовани заварени шупљи профили за челичне конструкције од нелегираних и финозрних челика |

## Материјал за спајање челичних елемената

Сво заваривање треба да се обави у складу са свим релевантним SRPS стандардима и прописима. За извођење свих заваривања, Извођач треба да обезбеди одговарајуће квалификоване раднике за извођење спојева са одговарајућом обуком и потврдама које то доказују. Сви заварени спојеви треба да се изводе у контролисаним условима у радионици, а ако то није могуће Извођач треба да обезбеди све потребне услове за извођење заваривања на лицу места.

Све спојне компоненте треба да се складиште на начин који омогућава потпуну заштиту од влаге, топлоте и контаминације прљавштином. Наведене мере предострожности су неопходне да би се избегла корозија, губитак ефикасности мазива и контаминација прљавштином, што може и да измени носивост. Код затезања вијака треба следити систематски образац, тако да се спој споји и сви елементи везе правилно поставе.

Сваког дана, после вађења из складишта, сваки пакет елемената везе треба визуелно прегледати у погледу корозије, стања мазива и контаминације прљавштином; причвршћивачи за које се утврди да имају корозију, да су недовољно подмазани или да су прљави нису прихватљиви за уградњу, али могу да се очисте, подмажу одобреним мазивом и поново тестирају. Иако се верификација пре уградње обавља само за причвршћиваче који се претходно напрежу, може да се употреби и за утврђивање адекватности причвршћивача. Такве склопове причвршћивача за које се не може доказати да имају инсталирану напрегнутост која је 5 посто већа од наведене минималне напрегнутости према SRPS стандардима треба сматрати неприхватљивим за употребу.

При одређивању одобрених мазива за поновно подмазивање спојних средстава треба потражити смернице произвођача или добављача.

Из складишта треба узети само број спојних средстава који је потребан за рад тог дана. На крају радног дана, сва спојна средства која нису употрбљена треба да се врате у складиште.

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN ISO 2560:2011 | Потрошни материјали за заваривање — Обложене електроде за ручно електролучно заваривање нелегираних и финозрних челика — Класификација |
| SRPS EN ISO 14341:2012 | Потрошни материјали за заваривање – Жичане електроде и депозити за заваривање у заштити гаса нелегираних и финозрних челика – Класификација |
| SRPS EN ISO 14171:2017 | Потрошни материјали за заваривање – Пуне жичане електроде, пуна електродна жица и комбинације електрода/прашак за електролучно заваривање под прашком нелегираних и ситнозрних челика – Класификација |
| SRPS EN ISO 18275:2018 | Потрошни материјали за заваривање – Обложене електроде за ручно електролучно заваривање челика повишене чврстоће – Класификација |
| SRPS EN ISO 17632:2017 | Потрошни материјали за заваривање – Пуњене електродне жице за заваривање у заштитном гасу и без заштитног гаса нелегираних и финозрних челика – Класификација |
| SRPS EN ISO 544:2018 | Потрошни материјал за заваривање – Услови испоруке за додатне материјале и прашкове – Врсте производа, мере, толеранције и обележавања |
| SRPS EN ISO 14174:2012 | Потрошни материјали за заваривање – Топитељи за електролучно заваривање под прашком и под троском – Класификација |
| SRPS EN ISO 636:2017 | Потрошни материјали за заваривање – Шипке, жице и депозити за ТИГ заваривање нелегираних и финозрних челика – Класификација |
| SRPS EN 12074:2007 | Потрошни материјали – Захтеви за квалитет при производњи, испоруци и дистрибуцији потрошних материјала за заваривање и сродне поступке |
| SRPS EN ISO 14343:2017 | Потрошни материјали за заваривање – Жичане електроде, тракасте електроде, жице и шипке за заваривање топљењем нерђајућих и ватроотпорних челика – Класификација |
| SRPS EN 25184:2015 | Равне електроде за електроотпорно тачкасто заваривање |
| SRPS EN ISO 887:2011 | Равне подлошке за метричке вијке и навртке за опште намене – Општи план |
| DIN 7989 | Подлошке за челичне конструкције |
| DIN 7990 | Вијци са шестостраном главом за челичне конструкције |
| SRPS EN ISO 4032:2013 | Правилне шестостране навртке (тип 1) — Класе израде А и Б |
| SRPS ISO 8673:2001 | Шестостране навртке, тип 1, са метричким навојем ситног корака класе израде А и Б |
| SRPS EN ISO 4034:2014 | Правилне шестостране навртке (тип 1) — Класа израде Ц |
| SRPS EN ISO 898 – 1 to 3 | Механичка својства делова за причвршћивање израђених од угљеничног и легираног челика |
| SRPS EN ISO 3506 -1 to 4 | Механичка својства корозионоотпорних нерђајућих челичних делова за причвршћивање |
| SRPS EN ISO 4034:2014 | Правилне шестостране навртке (тип 1) — Класа израде Ц |

## Контрола квалитета спојева за заваривање и вијке

У зависности од положаја елемента и важности у конструкцији, спој треба да се провери у складу са одговарајућим стандардима и потребно је обезбедити све атесте. Све атесте треба да изда овлашћено тело које ни на који начин није повезано са Извођачем.

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN ISO 5579:2014 | Испитивање без разарања – Радиографско испитивање металних материјала помоћу филма и X или гама зрака – Основна правила |
| SRPS EN ISO 4136:2013 | Испитивања са разарањем заварених спојева металних материјала — Испитивање попречним затезањем |
| SRPS EN ISO 5173:2013 | Испитивање са разарањем заварених спојева металних материјала — Испитивање савијањем |
| SRPS EN ISO 17637:2017 | Испитивање без разарања заварених спојева – Визуелно испитивање спојева заварених топљењем |
| SRPS EN ISO 23277:2016 | Испитивање заварених спојева методама без разарања – Испитивање пенетрантима – Нивои прихватљивости |
| SRPS EN ISO 17638:2017 | Испитивање без разарања заварених спојева – Испитивање магнетским честицама |
| SRPS EN ISO 23278:2016 | Испитивање заварених спојева методама без разарања – Испитивање магнетским честицама – Нивои прихватљивости |
| SRPS EN ISO 17636 –1to2 | Испитивање без разарања заварених спојева — Радиографско испитивање |
| SRPS EN 1711:2008 | Испитивање заварених спојева методама без разарања – Испитивање заварених спојева вртложним струјама путем анализе комплексне равни |
| SRPS EN ISO 11666:2018 | Испитивање без разарања заварених спојева – Ултразвучно испитивање – Нивои прихватљивости |
| SRPS EN ISO 23279:2017 | Испитивање без разарања заварених спојева – Ултразвучно испитивање – Kарактеризација индикација у завареним спојевима |
| SRPS EN ISO 17640:2017 | Испитивање без разарања заварених спојева – Ултразвучно испитивање – Технике, нивои испитивања и оцењивање |
| SRPS EN ISO 10893 (1 до 9) | Испитивање челичних цеви методама без разарања |
| SRPS EN ISO 17635:2017 | Испитивање без разарања заварених спојева – Општа правила за металне материјале |
| DIN EN ISO 10675 | Испитивање без разарања заварених спојева – Нивои прихватљивости за радиографско испитивање |

## Антикорозивна заштита

Сви челични елементи треба да буду заштићени у складу са утицајима на корозивност у класи C4, сви радови треба да се изводе у складу са одговарајућим стандардима и сви атести треба да буду обезбеђени.

|  |  |
| --- | --- |
| Стандард | Опис |
| SRPS EN ISO 12944 (1 до 9) | Боје и лакови |
| SRPS EN ISO 1461:2013 | Превлаке цинка које се наносе топлим поступком на производе од гвожђа и челика — Захтеви и методе испитивања |
| SRPS EN ISO 2063 -1to2 | Термичко распршивање – Металне и друге неорганске превлаке – Цинк, алуминијум и њихове легуре |
| SRPS EN 13144:2018 | Металне и друге неорганске легуре – Метода квантитативног мерења приањања превлака при испитивању затезањем |

## Производња и монтажа челичних конструкција

Производња и монтажа челичне конструкције треба да се обави у складу са одговарајућим SRPS стандардима. Монтажа конструкције лифта треба да се обави уз стално присуство геодетског техничара. Све скеле – ако се користе за монтажу челичне конструкције – треба да имају одговарајуће атесте и да се монтирају према одговарајућим SRPS стандардима, слично или исто важи ако се за постављање конструкције користи дизалица.

Извођачево особље обавезно треба да има сву потребну БЗР опрему и да примењује све безбедносне протоколе за време монтаже челичне конструкције.

## Преглед и одржавање челичних конструкција

Врши се у складу са важећим техничким прописима за одржавање челичних конструкција за време експлоатације код носећих челичних конструкција

# ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

## Обим/Опис радова

Комплетна електрична инсталација је пројектована у складу са међународним (IEC) и Српским SRPS HD стандардима.

Објекат се напаја електричном енергијом из јавне нисконапонске мреже (0.4 kV).

У објекту се користе постојеће електричне инсталације. Електричне инсталације у тоалетима нису прилагођене особама са инвалидитетом.

Ово поглавље обухвата следеће активности:

* Напајање лифта електричном енергијом и повезивање са контролном таблом противпожарне заштите, уколико постоји
* Електроинсталације (за електрично осветљење и друге потрошаче електричне енергије) у тоалетима (за особе са инвалидитетом и обичним) у којима ће бити извршена реконструкција
* Инсталација опреме за алармирање у тоалетима за особе са инвалидитетом
* Систем громобранске заштите, уземљење и изједначење потенцијала лифта и платформи

Генерално електричне инсталације требда да буду изведене у складу са овим описима.

## Демонтажни радови

У тоалету за особе са инвалидитетом који је планиран за реконструкцију, и у просторији поред њега (тоалет, остава и др.) у истом санитарном блоку који је предвиђен за реконструкцију, постојећи прекидачи, прикључнице, светиљке, електрични бојлери, електричне грејалице и остали електрични потрошачи морају бити пажљиво демонтирани и предати Инвеститору.

Пре демонтаже уређаја потребно је да Извођач детаљно утврди постојеће струјне кругове са постојеће разводне табле. Демонтажа подразумева комплетно уклањање постојећих електричних инсталација.

Проводници и каблови морају бити демонтирани до одговарајуће прикључне кутије.

## Разводни ормани

### Главни Разводни орман

Напајање електричном енергијом је обезбеђено са јавне нисконапонске мреже (0.4 kV), преко Главног Разводног Ормана ГРО.

Од Главног Разводног Ормана (ГРО) енергија са води до под-разводних табли (ормана) по целом објекту.

Постојећи Главни Разводни Орман (ГРО) треба да буде додатно опремљен са заштитним уређајем за напајање лифта или платформе за инвалидска колица ако се напајају са њега.

Ова позиција укључује све додатне неопходне радове и материјал унутар ормана укључујући и повезивање претходно припремљеног кабла (бушење отвора за увод кабла, монтажа уводнице, додавање клема, додатно прешемирање ормана).

Заштитни уређај треба да буде у складу са стандардима за заштиту од електричног удара у складу са SRPS HD 60364-4-41, и прекомерних струја SRPS HD 60364-4-43.

На вратима унутар Главног Разводног Ормана (ГРО) потребно је да Извођач након радова постави једнополну ревидовану шему ормана у одговарајућој заштитној пластифицираној фолији. На овој шеми морају бити приказани следећи подаци број струјних кругова, номинални подаци за прекидаче са натписима шта који струјни круг напаја од потрошача.

Електро орман мора бити испитан после завршетка радова.

Све измене у разводним орманима морају бити приказане у графичкој документацији изведеног стања, цртежи изведеног стања су обавеза Извођача.

### Под-разводни ормани (табле)

У разводним таблама је потребно урадити демонтажу уређаја који нису у функцији и додавање нових заштитних уређаја за напајање лифта и платформи. Опрема треба да буде у складу са стандардима за заштиту од електричног удара у складу са SRPS HD 60364-4-41и прекомерних струја SRPS HD 60364-4-43.

Под-разводни ормани (табле) морају бити испитане и тестиране након завршетка радова.

Све измене у разводним орманима морају бити приказане у графичкој документацији изведеног стања, цртежи изведеног стања су обавеза Извођача.

## Каблови

Генерално, нисконапонски каблови треба да буду напонског нивоа 600/1000V.

Каблови треба да буду са побољшаним особинама у случају пожара, XLPE изолацијом са плаштом од споро гориве безхалогене мешавине на бази полиолефина – тип N2XH-J, бакарни, одоговарајућег броја жила.

**1-проводник:** бакарни проводник  
**2-изолација:** умрежени полиетилен   
**3-испуна:** безхалогена мешавина  
**4-плашт:** споро горива безхалогена мешавина на бази полиолефина

Одређивање пресека и заштите каблова треба да буде у складу са стандардом SRPS HD 60364-5-52.

Разводни орман електричног лифта ће бити напајан са каблом типа N2XH-J 5x4мм2.

Разводни орман хидрауличног лифта ће бити напајан са каблом типа N2XH-J 5x6мм2.

Подизне платофрме ће бити напајане са каблом типа N2XH-J 3x2.5мм2.

Монoфазне прикључнице ће бити напајане са каблом типа N2XH-J 3x2.5мм2.

Светиљке и вентилатори ће бити напајани са каблом типа N2XH-J 3x1.5мм2.

Позиција укључује све електричарске радове: полагање каблова, израда завршетка крајева каблова, увод у разводни орман (таблу), повезивање на оба краја, испитивање и тестирање.

Позиција укључује и сав неопходни материјал: уводнице, клеме, разводне кутије, носаче за каблове и заштитна црева. За развод каблова се користе безхалогене разводне кутије. Каблови се воде у спуштеном плафону, назидно, кроз зидове испод малтера и у унапред припремљеном рову. По потреби се полажу у безхалогеним заштитним цревима или пластифицираним металним гибљивим цревима, одговарајућег пречника.

Ожичење треба извести од разводне кутије испред просторије, на претходно одређеном струјном кругу односно из разводног ормана.

Трасе каблова су приказане у графичкој документацији. Сва одступања од ових траса требају бити одобрена од стране Стручног надзора, као и обележена у документацији изведеног стања.

Извођач је дужан да приложи и фабричке атесте каблова.

## Осветљење

Стандарди SRPS HD 12464-1 – Светлост и осветљење – Осветљење радних места - Радна места у затвореном простору.

У складу са захтевима за осветљење унутрашњих простора за рад, ниво осветљаја у тоалетима треба да буде минимум 200 lux и 100 lux за ходнике.

Сва расветна тела морају бити направљена од нерђајућих материјала, без деформација.

Све светиљке морају бити са малом потрошњом електричне енергије, са одговарајућом IP заштитом за 230 VAC, 50 Hz. Светиљке треба да буде монтиране на плафон надградно или уградно. Укључење светиљки је локално са инсталационе склопке.

Светиљке се испоручују у комплету управљачки уређај, носачи, клеме, итд...

Све светиљке морају пре уградње бити одобрене од стране стручног надзора.

Светиљке ће бити повезане каблом типа N2XH-J 3x1.5mm2. Кабал се полаже у зидове испод малтера, или у спуштеним плафонима.

Све тачке споја као што су светла и прекидачи морају имати додатну дужину проводника која омогућује додатне интервенције.

## Инсталационе склопке

Број светиљки повезаних на једну склопку у једном струјном кругу мора бити лимитиран у складу са стандардима. Места монтаже склопки морају бити у складу са правилником о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката за приступ особа са инвалидитетом, деце и старијих особа (“Службени лист РС”, Бр. 22/2015).

Једнополна склопка 10А, 250V, треба да буде монтирана у угрдној кутији са самогасивом изолацијом димензија =60 mm, са вијцима за пречника кабла до 1.5 mm2, позиционираним близу врата, 15 cm од врата и 90 cm од пода просторије.

За бојлер је предвиђена двополна склопка 16А, 230 VAC, направљен од безхалогене пластике, монтирана испред тоалета.

## Изводи и прикључнице

Стандарди: SRPS IEC 60884, SRPS HD 60364

Извод за монофазну прикључницу 16А, 250VAC (у складу са стандардима) са вијцима за пречника кабла 1.5 - 2.5 mm2, монтирање у уградној дозни =60 mm.

Напајање прикључнице извести каблом типа N2XH-J, кабал се полаже у зидове испод малтера, или у спуштеним плафонима, пресек провдника кабла 2.5 mm2, са одређеном резервом у дужини каблу за касније накнадне радове.

Повезивање прикључница је из постојеће разводне кутије тоалета са претходно испитаним струјним круговима..

## СОС алармни систем у тоалету за особе са инвалидитетом

СОС алармни систем се инсталира у тоалет прилагођен за особе са инвалидитетом, у случају потребе он се активира. Састоји се од напојне јединице, јединице за ресетовање са тастером, и сигналне светиљке црвене боје са звучним алармом.

Напојна јединица је надградно монтирана, ван тоалета, изнад врата. Напон 230 V, 50Hz.

Сигнална светиљка се монтира на видно место, ван тоалета, где може бити лако уочена од стране особе која ће одоговорити на аларм.

Јединица за ресетовање са тастером за ресетовање звучног и светлосног СОС аларма је назидно монтирана унутар тоалета.

Потезно уже за активирање СОС аларма је монитрано унутар тоалета у складу са правилником о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката за приступ особа са инвалидитетом, деце и старијих особа (“Службени лис РС”, Бр. 22/2015), уже се монитра на максималној висини 60cm од пода тоалета.

Повлачењем ужета се у тренутку активира звучни/светлосни аларм. Аларм може бити ресетован само притиском ресет тастера.

Напојна јединица за СОС алармни систем се напаја каблом типа N2XH – J 3 x1.5mm2, положеним у зид испод малтера, са одоговарајуће разоводне кутије изван тоалета. Веза између напојне јединице и осталих делова СОС алармног система ће бити изведена каблом типа J-H(St)H 2x2x0.8mm2, који се води у безхалогеној цеви Ø16mm у зиду испод малтера.

Након инсталације система неопходна је провера његове функционалности.

## Заштита од пожара

### Повезивање са противпожарном централом

Разводни орман лифта мора бити повезан са против пожарном централом, како би у случају пожара Лифт био заустављен на предвиђеној станици и стављен ван употребе. Повезивање се изводи ватроотпорним безхалогеним каблом, напонског нивоа 0.6/1 kV, у складу са стандардима DIN VDE 0266, DIN VDE 0472 део 804C, DIN VDE 0472 део 813, DIN VDE 0472 део 816, DIN VDE 0472 део 814 са функцијом изолације FE180 и функционалности струјног круга Е90.

Кабал NHXHX FE180/E90 3x1,5mm2, се води у зиду или у плафону.

Позиција укључује сав неопходни материјал: уводнице, клеме, носаче за каблове, заштитна црева и радове за полагање и повезивање кабла на оба краја. Систем за фиксирање кабла мора бити сертифиикован у складу са DIN 4102 део 12.

### Репрограмирање и пуштање у рад против пожарне централе

Додавање сигнала и репрограмирање против пожарне централе ~~у алармној петиљи~~ за искључење рада лифта. Функционала проба и пуштање у рад су обавезни.

Напомена: Позиција 3.9 предвиђена је у објекту Предшколска установа "Дечја радост" Бабушница.

## Громобранска заштита и изједначење потенцијала

### Опис система

У складу са: SRPS IEC 1024-1, SRPS EN 50164-1,2,3,4

### Громобранска заштита

Громобранска заштита лифта је предвиђена употребом металног крова лифт окна као природне компоненте прихватног система. Кров треба да буде повезан за постојећи прихватни систем објекта употребом Fe/Zn траке и спојнице према стандарду СРПС Н.Б4.908. Сви спојеви морају бити изведени у складу са прописима.

Постојећа и функционална громобранска заштита (Fe/Zn изводи, мрежа траке Fe/Zn, громобран са раним стартом,...) на објектима који је имају ће бити коришћена.

### Заштита од пренапона

У складу са: SRPS IEC 62305

Да би се опрема заштитила од потенцијалних пренапона предвиђена је монтажа затвореног искришта Imax=100kA (8/20µs), на унутрашњем зиду лифтовског окна.

### Систем уземљења

Сва новопостављене метална опрема (платформе) позиционирана изван објеката мора бити повезана са постојећим и / или новим системом уземљења.

Систем за уземљење треба да буде изведен траком Fe/Zn 25x4mm, или побијањем штапног уземљивача у претходно припремљено земљиште.

За побијање штапног уземљивача у земљу предвиђен је ручни ископ земље III категорије на површини 1m2 на дубину 0.6m, спој штапног уземљивача и опреме је Fe/Zn траком. Ископана земља треба да буде извађена из рупе. Након завршетка радова обавезно је поновно затрпавање рупе са компактовањем земљишта.

Штапни уземљивач је израђен од топло поцинкованог челика Ø2.5" дужине 3 m, са наставком за прикључење тракастог проводника, , слично СРПС Н.Б4.943-3000.

Повезивање траке је укрсним комадима према стандарду СРПС Н.Б4.936,.

Нови систем уземљења треба да буде повезан са постојећим.

### Изједначење потенцијала

У складу са: SRPS HD 60364-5-54

Проводници за изједначење потенцијала, који имају тј. испуњавају функцију исту као заштитни провoдници требало да буду са жуто-зеленом бојом изолације.

Инсталација изједначењa потенцијала је предвиђено да буде изведена безхалогеним каблом са самогасивом изолацијом, типа N2XH-J1x16мм2, положеним у зид или надградно у заштитном цреву, од напојног ормана до проводних делова. Позиција укључује и сав потребан материјал: уводнице, клеме, носаче за каблове и заштитна црева.

У машинској сали хидрауличног лифта поставља се трака Fe/Zn 25x4мм на носачима ~~по зиду~~ према СРПС Н.Б4.925 Ц и СРПС Н.Б4.925 Е, на коју се повезују изложени метални делови опреме. Потпоре се постављају на међусобном растојању од 0,6м.

Повезивање Fe/Zn траке за металне делове је предвиђено да буде изведено заваривањем, минимална дужина вара је 50мм.

Сва места заваривања треба да буду премазана заштитом анти корозивном бојом.

## НН мрежа

Објекат се напаја из нисконапонске мреже подземним каблом.

Ако током радова дође до укрштања позиција лифтовског окна са позицијом кабловске прикључне кутије (КПК) и/или трасе главног напојног кабла објекта неопходно је контактирати надлежну електродистрибуцију.

Електродистрибуција је у обавези да изврши измештање КПК и/или главног напојног кабла на адекватну позицију.

Уколико се због уградње хидрауличног лифта премаши одобрена једновремена снага за објекат, неопходно је контактирати надлежну електродистрибуцију са захтевом за њено повећање. Радове изводити у сладу са условима и препорукама електродистрибуције.

## Документација и опрема за одобрење :

Извођач треба да приложи Стручном надзору на одобрење следеће:

- Каблове

- Заштитне уређаје (прекидаче), светиљке, монофазне прикључнице, једнополне склопке

Фабричке атесте за све каблове и опрему.

## Tестирање и пуштање у рад

За све нове инсталације и системе тестирање и пуштање у рад треба да буде урађено у присуству релевантних надзорних органа.

Након завршетка свих радова Извођач је дужан да изврши испитивање новоизведених инсталација, испитивање мора да обухвати следеће целине:

- Испитивње отпорности заштитног уземљења

- Испитивање непрекидности заштитних проводника

- Мерење отпорности изолације електричних инсталација

- Испитивање функционалности заштитних уређаја

- Испитивање громобранске инсталације (за лифт)

- Мерење нивоа осветљења

Испитивање и издавање резултата мерења мора да буде извршено од стране фирме која поседује сертификате за ову врсту радова.

Извођач треба да обезбеди обуку Запослених (крајњих корисника) којима ће бити објашњења функционалност, рад, замена и поправка сваког дела система.

# ХИДРОТЕХНИЧКИ РАДОВИ

## Опште

Ова спецификација обухвата материјал и опрему који су неопходни за комплетне системе и опште методе инсталације материјала и опреме. Подела радова које обухвата ова спецификација укључује следеће:

* Инсталације за снабдевање хладном и топлом водом
* Инсталације канализације

Ова спецификација се мора читати заједно са Цртежима, Предмером радова и другим Уговорним документима.

У случајевима где се радови обухваћени овом спецификацијом повезују са опремом коју обезбеђују друге струке или у оквиру других уговора, Извођач се обавезује да провери потребне спојеве на лицу места и сматраће се одговорним за исправно повезивање на такву опрему.

Распоред цевовода и уградних елемената који су назначени на Цртежима се морају проверити, а њихове тачне локације утврдити на основу димензија одобрене опреме и уређаја. Извођач се обавезује да добије одобрење од Надзорног органа за ревидиране шеме распореда пре него што се опрема и уређаји инсталирају. Архитектонски Цртежима се морају следити по питању димензија, локације и величине конструкцијских носача, темеља, канала, отвора, итд.

Извођач се обавезује да провери постојање било које површинске или исподповршинске структуре у подручју које окружује његове радове. Он не сме пореметити нити оштетити било коју од ових структура и мора предузети неопходне мере обезбеђења подупирањем или другим средствима која су потребна да се избегне оштећење ових структура. Свака штета се без одлагања мора поправити о трошку Извођача.

Ровови за цевовод морају бити ископани тако да цеви могу бити правилно постављене и изнивелисане, спојене, прегледане и тестиране. Ширина свих ровова од дна рова до круне цеви не сме бити већа него што је потребно да би се омогућило правилно спајање цеви положених у ров, али ни у којем случају зазор између спољне стране цеви и ивице рова не сме бити мања од 150 мм.

У рову се смешта довољно материјала за подлогу (песак, мин 10 цм око цеви).

## Материјали и опрема

Током тендера, Извођач мора Представнику Надзорног органа доставити име произвођача, каталошке бројеве, величине итд. за следеће појединости:

* цеви и арматуре за сваки материјал;
* све типове вентила;
* водоводне инсталације и санитарије;
* све типове носача, закачки и држача цеви;
* облоге за термоизолацију;
* грејаче воде.

Квалитет изведених радова мора бити по највишем стандарду у сваком погледу и мора бити обављен од стране квалификованих мајстора који су препознати као такви у својим делатностима.

Извођач се обавезује да обезбеди сву неопходну опрему, скеле, алате, прибор, рад, итд. који могу бити потребни за потпуну инсталацију опреме која је спремна за употребу у складу са Цртежима, Предмером радова и Спецификацијама.

Сечење или бушење завршених радова које су извеле друге струке се мора избећи где год је могуће. Међутим, уколико се услед погрешног временског распореда радова или грешака у шеми распореда радова Извођача сечење или бушење не може ни на који начин избећи, Извођач ће извршити такво сечење или бушење које је неопходно за правилну инсталацију и увођење његових радова, али то мора бити сведено на апсолутни минимум. Сечење или бушење било ког структурног елемента неће бити дозвољено без претходног одобрења Представника Надзорног органа. Извођач мора извршити поправке на местима која оштети.

Извођач се обавезује да изврши све радове који су генерално потребни да би се радови извршили на начин прихватљив Надзорном органу и на задовољство Надзорног органа.

## Инсталације хладне и топле воде

### Цевовод

Општи затеви по питању цевовода морају бити у складу са следећим:

За израду цевне мреже санитарног водовода за развод унутар санитарних чворова употребиће се пластичне полипропиленске (ПП) цеви и фазонски комади које морају да имају атест и одговарају СРПС ЕН ИСО 15874. Овај стандард се примењује на цеви, фитинге, њихове спојеве, као и спојеве са компонентама од других материјала који треба да се користе за инсталације за топлу и хладну воду. Водоводни цевоводи од полипропилена дефинисани су следећим стандардима:

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

Цеви не смеју садржати каменац нити прљавштину. Цеви се не смеју делити, савијати, поравнавати нити на други начин оштетити како пре, тако ни током уградње. Ни на једној цеви се не сме направити превој нити кривина који би смањили проток воде или на други начин изменили унутрашњи пречник цеви у било ком њеном делу. Свако сечење мора бити равно у односу на осу цеви, урађено одобреним средствима уз уклањање неравнина. Коришћење машина за сечење цеви које смањују пречник цеви није дозвољено.

Све цеви морају бити без уреза, улубљења или других површинских оштећења. У тренутку финалне инспекције, оштећене цеви (уколико их има) се морају уклонити и заменити новим цевима. Где је изводљиво, како цела конструкција напредује, радови на уградњи цеви се морају извести тако да се минимизује количина исецања и поправљања.

Извођач је одговоран за исправно обележавање позиција свих неопходних отвора у зидовима, подовима, плафонима, итд. за цеви и носаче цеви. Ниједна цев нити неки други уређај се не смеју уградити тако да на било који начин ометају пун отклон врата.

Траса и распоред свих цеви морају бити приближни ономе што је приказано у Цртежима и према упутствима током уградње. Морају се у највећој могућој мери поставити у равној линији и директно, уз формирање правих углова или паралелних линија са структурним зидовима и другим цевима и морају имати прецизне размаке.

Колена, спојеви, дилатационе спојнице итд. морају бити обезбеђене где год је приказано и/или неопходно како би се омогућило проширење цевовода.

Сви крајеви цеви се морају привремено затворити одобреним затварачима како би се спречило нагомилавање прљавштине или зачепљење од цеви до санитарне арматуре. Папир, дрво, крпе, итд. се не смеју користити.

Пре почетка радова, Извођач мора упоредити све Цртеже са стварном ситуацијом на лицу места. У случају било каквих недоумица, оне се морају разрешити са Надзорним органом.

### Носачи цеви

Све цеви се морају монтирати на одобрене носаче. Цеви се морају поставити на носаче тако да се одржи потребни нагиб и размак линија, да се спрече вибрације и да се цеви причврсте. Морају бити распоређене на такав начин да омогуће проширење или скраћивање.

Хоризонталне цеви које се постављају на плафон морају се монтирати на један или више типова носача који се састоје од уметака, стезника, шипки, завртача са завртњима и стезаљкама или другим методама висеће монтаже која је одговарајућа за дати тип грађевинске конструкције и сврху монтаже цеви. Хоризонталне цеви које су близу пода се морају монтирати на чврсте носеће шипке.

Хоризонталне цеви које пролазе у близини зида се монтирају на висеће закачке који су окачене на зидне носаче.

Све закачке морају бити таквог типа да омогућују уклањање и замену траке или шелне и закачке без уклањања цеви. Такође морају омогућавати вертикално подешавање цеви.

Вертикалне цеви се морају монтирати коришћењем шелни цеви, основним спојницама или другим одобреним методама које су погодне за дати тип грађевинске конструкције.

Све вертикалне цеви морају бити постављене потпуно усправно, морају бити паралелне са зидовима и другим цевима и уредно размакнуте.

Носачи, анкери и сталци се не смеју причцршћивати на местима где би њихова уградња, тежина или проширење цевовода довело до штете на грађевинској конструкцији.

### Вентили

Извођач мора да обезбеди и угради све вентиле за исправну контролу цевовода и опреме. Сви вентили морају бити месингани, са пониклованом капом и розетном и отпорни на растворе за дезинфекцију.

### Тестирање и пуштање у рад

Радови на цевоводу се морају тестирати током извођења. Када се део цевовода заврши, мора се прикључити и затим полако и опрезно напунити водом, омогућујући да сав ваздух изађе и избегавајући удар или хидраулички удар. Радови на цевима у свакој просторији се морају тестирати посебно, као и на свакој вертикалној цеви.

Представник Надзорног органа је у обавези да присуствује свакој проби, а пробе се понављају до тренутка када је Представник Надзорног органа задовољан. Пробе се изводе до притиска не мањег од 11/2 пута радни притисак система. Притисак се мора одржавати најмање 24 сата.

Комплетна инсталација услуга хладне и топле воде се мора тестирати по завршетку радова, а пре примопредаје.

Све арматуре и уређаји се морају проверити у смислу одговарајуће чврстине монтаже и заштите од оштећења и корозије.

### Заштита цевовода

Цевоводи се морају штитити од контаминације и морају се дезинфиковати хлором. Цевоводи се морају стерилизовати након што су завршене све пробе и чишћење линија како је описано у даљем тексту.

Дезинфекционо средство ће одабрати Извођач у сагласности са санитарном инспекцијом града, као и контролу испирања и дезинфекцију. Доза хлора за дезинфекцију треба да се креће у границама од 10 до 20 мг/л. У конкретном случају дозу прописује овлашћени представник Санитарне службе, који је у целини одговоран за дезинфекцију и евентуалне последице. Нижа концентрација (10 мг/л) препоручује се кад хлор остаје у контакту 12-24 часа. Нормално време деловања хлора траје 3 до 12 сати.. Минимално време трајања дезинфекције треба да износи 30 до 60 минута.

Делови мреже који се не дезинфикују морају бити сигурно искључени од дела мреже која се дезинфикује.

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

### Бојлери за топлу санитарну воду

Бојлери су запремине 5,10 и 50 Л. Снага бојлера је 2 kW.

### Повезивање на постојећу инсталацију

Нову инсталацију повезати на постојећу преко одговарајућих спојних елемената на такав начин да се не угрози стабилност и функционалност постојећег система.

## Инсталације канализације

### Цевовод

Општи захтеви по питању цевовода морају бити у складу са следећим:

Канализационе инсталације изнад пода морају бити од ХТТП-а, док инсталације испод пода морају бити ПВЦ цеви.

За ПП канализационе цеви примењу се следећи стандарди:

* СРПС ЕН 1451-1 (ен):2008 Системи цевовода од пластичних маса за одвођење запрљаних и отпадних вода (ниске и високе температуре) унутар грађевинских конструкција - Полипропилен (ПП) - Део 1: Спецификације за цеви, фитинге и систем
* СРПС ЦЕН/ТС 1852-2 (ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање и канализацију без притиска - Полипропилен (ПП) - Део 2: Упутство за оцењивање усаглашености
* СРПС ЦЕН/ТС 1852-3 (ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање и канализацију без притиска - Полипропилен (ПП) - Део 3: Упутство за инсталацију
* СРПС ЦЕН/ТС 1852-3:2009/А1 (ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање и канализацију без притиска - Полипропилен (ПП) - Део 3: Упутство за инсталацију - Измена 1
* СРПС ЕН 1852-1 (ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање и канализацију без притиска - Полипропилен (ПП) - Део 1: Спецификације за цеви, фитинге и систем
* СРПС ЕНВ 1451-2 (ен):2008 Системи цевовода од пластичних маса за одвођење запрљаних и отпадних вода (ниске и високе температуре) унутар грађевинских конструкција - Полипропилен (ПП) - Део 2: Упутство за оцењивање усаглашености

За ПВЦ-У канализационе цеви и фазонске комаде примењују се следећи стандарди:

* СРПС ЕН 1401-1(ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање без притиска и канализацију - Неомекшани поливинилхлорид (ПВЦ-У) - Део 1: Спецификације за цеви, фитинге и систем
* СРПС ЕНВ 1401-2 (ен):2008 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање без притиска и канализацију - Неомекшани поливинилхлорид (ПВЦ-У) - Део 2: Упутство за оцењивање усаглашености
* СРПС ЕНВ 1401-3 (ен): 2008 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање без притиска и канализацију - Неомекшани поливинилхлорид (ПВЦ-У) - Део 3: Упутство за инсталацију
* СРПС ЕНВ 1329-2 (ен):2008 Системи цевовода од пластичних маса за одвођење запрљаних и отпадних вода (ниске и високе температуре) унутар грађевинских конструкција - Неомекшани поливинилхлорид (ПВЦ-У) - Део 2: Упутство за оцењивање усаглашености
* СРПС ЕН 1610: 2006 Израда и испитивање водова и канала за отпадне воде
* СРПС ЕН ИСО 9969 (ен):2009 Термопластичне цеви - Одређивање крутости прстена

Цеви морају бити постављене у правцу и морају имати јединствен нагиб као у следећој табели, где год је могуће.

|  |  |
| --- | --- |
| Величина цеви | Нагиб |
| 75 мм и мање | 2% |
| 100 мм и више | 1 1/4% |
| 150 мм и више | 1% |

Цеви за отпадне воде морају бити постављене на исправном одстојању од лица пода како би се обезбедио добар спој са цевима арматура.

Цеви не смеју садржати каменац нити прљавштину. Цеви се не смеју делити, савијати, поравнавати нити на други начин оштетити како пре, тако ни током уградње. Ни на једној цеви се не сме направити превој нити кривина који би смањили водоток или на други начин изменили унутрашњи пречник цеви у било ком њеном делу.

Свако сечење мора бити равно у односу на осу цеви, урађено одобреним средствима уз уклањање неравнина. Коришћење машина за сечење цеви које смањују унутрашњи пречник цеви није дозвољено.

Све цеви морају бити без оштећења, улубљења или других површинских оштећења. У тренутку финалне инспекције, оштећене цеви се морају уклонити и заменити новим цевима.

Где је изводљиво, радови на уградњи цеви се морају извести како цела конструкција напредује, тако да се минимизује количина исецања и поправљања.

Извођач је одговоран за исправно обележавање позиција свих неопходних отвора у зидовима, подовима, плафонима, итд. за цеви и носаче цеви. Они ни на који начин не смеју ометати или спречити потпуно отварање врата.

Сви крајеви цеви се морају привремено затворити како би се спречило нагомилавање прљавштине.

Кишница се не сме одводити у одводе који су намењени само за санитарне отпадне воде.

Пре почетка радова, Извођач мора упоредити све Цртеже са стварном ситуацијом на лицу места. У случају било каквих недоумица, оне се морају разрешити са Надзорним органом.

Канализација испод дна зграде је изграђена у каналу као спољна канализација са обавезним пешчаним филтером око цеви максималне дебљине 10 цм у свим правцима.

Цеви су причвршћене шелнама директно испод црева, шелне су фиксиране као и арматуре, директно уз црево, док су само цеви у њиховом глатком делу фиксиране слободним шелнама. Вертикално одстојање шелне може бити до 2м и 10 \* ДН цеви за хоризонталне спојеве.

Сва санитарна опрема и канализација у згради морају бити повезане са атмосфером преко канализационих вертикала које се завршавају вентилационим поклопцем инсталираним на висини од 1м изнад крова или вентилационим решеткама на фасадном зиду.

Довољан број ревизионих комада у је инсталиран на вертикалама које су правилно распоређене у згради, тако да се канализација може одгушивати сајлом.

### Подни сливник

Сливници су од полипропилена са хромираном решетком. Посебну пажњу посветити обради површине око сливника. Сливници се заливају бетонском масом и пластичним двокомпонентим китом 2 цм.

### Тестирање

Цевовод треба напунити водом и оставити тако 2 сата. Уколико нема цурења, проба је завршена.

Уколико дође до цурења на спојевима (капљице, млазеви, итд.), неопходно је прекинути пробу, испразнити цевовод, обавити неопходне поправке, а затим поновити пробу.

### Вентилација

Цеви за вентилацију морају ићи кроз зидове или кровове како би се вентилација вршила у слободан ваздух, у тачкама приказаним на Цртежима. Цеви за вентилацију морају бити опремљене вентилационим главама од галваинизованог челичног лима на врху.

Све вентилационе цеви са огранцима морају бити под таквим нагибом и тако спојене да отпадна вода може да капље назад услед гравитације. Вентилациона цев се мора уздизати вертикално или под углом не већим од 45 степени од вертикале до тачке која је најмање 150 мм изнад нивоа сигурностног прелива арматуре коју вентилира пре него што се превије хоризонтално или пре повезивања на огранак одвода.

### Опшивке

Цеви које пролазе кроз кровове морају бити опшивене оловним или бакарним лимом или другим трајним материјалом како би кров био водонепропусан.

Потпуни радионички нацрти који приказују метод прекривања и које може захтевати Надзорни орган морају бити достављени на одобрење пре уградње.

### Повезивање на постојећу инсталацију

Нову инсталацију повезати на постојећу преко одговарајућих спојних елемената на такав начин да се не угрози стабилност и функционалност постојећег система.

## Санитарни уређаји и арматуре

Сви санитарни уређаји и арматуре морају бити уграђени у складу са упутствима произвођача и према захтевима за добијање чврсте инсталације. Локација сваке арматуре и метод причвршћивања керамичких уређаја морају бити у складу са тренутним прописима.

Након што су сви уређаји монтирани и спремни за употребу, а пре завршетка, морају се темељно очистити уз уклањање малтера, налепница, рђе, длака и других страних предмета и материја, као и места где је промењена боја саме арматуре, остављајући сваки део у савршеном стању и спремним за употребу.

Санитарије ће бити наведене у распореду санитарија или Предмеру радова.

Санитарије се уграђују тек након што су тоалет или просторија омалтерисани.

Извођач мора предузети одговарајуће мере предострожности како би обезбедио да се санитарије ни на који начин не оштете пре или после уградње. Било који део санитарија који буде оштећен мора бити замењен о трошку Извођача. Извођач је одговоран за предају свих санитарија у добром стању. Ниједан оштећен комад неће бити прихваћен ни у ком случају.

### Тоалет

Позицијом обухваћени: конзолна WЦ шоља од керамике И класе стране производње са демонтажним седиштем ради чишћења и поклопцем, са нискошумним уградним водокотлићем за испирање, уградне висине 112цм са вентилом и тастером за двоколичинско активирање 6.0/3.0 л. Монтажни инсталациони елемент је самоносив и предвиђен за уградњу у сувомонтажну зидну или предзидну конструкцију обложену гипскартонским плочама.

### Умиваоник

Позицијом обухваћени: умиваоник, стојећа хромирана батерија за хладну и топлу воду, одливни вентил и хромирани сифон 5/4", керамички етажер и месингани завртњеви и пластични типлови за повезивање са зидом. Монтажни инсталациони елемент је самоносив и предвиђен за уградњу у сувомонтажну зидну или предзидну конструкцију обложену гипскартонским плочама

### Тоалет за особе са посебним потребама

Специјалне конзолне керамичке WЦ шкољке за 6 лит испирање, дужине цца 70 цм, висине цца 45-50 цм, одигнуте од пода мин. 6 цм с демонтажним седиштем без поклопца;

Монтажног инсталацијског елемента за WЦ шкољку висине уградње 112 цм с нискошумним уградним водокотлићем ( као типа Геберит арт.111.375). Инсталацијски елемент самоносив за уградњу у сувомонтажну предзидну конструкцију обложену гипскартонским плочама, комплет с интегрисаним угаоним вентилом прикључка воде ½", нискошумним уливним вентилом, одводним коленом д90/110 мм са звучно изолованом обујмицом, спојним комадом за WЦ шкољку са заптивним манжетнама и сетом звучне изолације, вијцима за учвршћење керамике и свим потребним прибором за уградњу према упутствима произвођача. Ставка обухвата и типку за активирање од иноxа.

Обостраних зидних држача комплет с носачем тоалет папира, и свим потребним прибором за уградњу према упутствима произвођача

### Умиваоник за особе са посебним потребама

-керамичког конзолног умиваоника вел. цца 55x55цм с плитким хоризонталним прикључком на уградни сифон с поклопцем од иноxа,

-стојеће арматуре за умиваоник, с ручицом за спољашње подешавање температуре воде.

-обостраних зидних држача, монтажним елементима за учвршћење држача и свим потребним прибором за уградњу према упутствима произвођача.

-монтажног инсталационог елемента за умиваоник.

### Санитарна галантерија

Сва санитарна галантерија мора бити хромирана.

### ЕК вентили

Сваки умиваоник и судопера морају имати ЕК вентил од хромираног месинга за сваки прикључак; ти вентили морају бити пречника 15 мм.

### Холендерска славина

Славина мора имати холендер за повезивање на водоводну инсталацију.

### Тестирање санитарне арматуре

Пре предаје објекта власнику, сваки комад санитарија се мора тестирати. Свака WЦ шоља се мора испрати два пута и Представник Надзорног органа мора проверити да ли постоји цурење или било какав други недостатак.

Сваки умиваоник мора бити напуњен до нивоа преливања, а затим после пуштања воде кроз прелив у трајању од најмање 30 секунди, чеп треба да буде извађен. Представник Надзорног органа мора проверити сваку од поменутих арматура у погледу цурења и недостатака.

Било какво цурење или недостатак се морају поправити, а у случају да је арматура окрњена или има пукотину или неко друго видљиво оштећење, мора бити замењена о трошку Извођача. Било која санитарија коју Надзорни орган одбије из било ког другог разлога се мора заменити о трошку Извођача.

# РАДОВИ НА ВЕРТИКАЛНОМ ТРАНСПОРТУ

## Опште

Пројекат предвиђа уградњу лифтова и платформи, како би се обезбедила доступност за особе са инвалидитетом.

Лифтови су средство вертикалног транспорта путника, који омогућавају превоз путника на већим висинама и на више нивоа.

Због недостатка простора углавном су планирани електрични путнички лифтови који не захтевају додатни простор за машинску просторију, јер је комплетан погонски систем смештен у врху возног окна. Код ових лифтова прилази су или са исте стране или на супротним странама под углом 180 степени. Кабине су таквих димензија (1100х1400 мм) да особе смањене покретљивости у колицима могу без тешкоћа ући и изаћи из лифта.

На местима где није било могуће прилазе лифту поставити са исте стране или под углом 180 степени, због специфичности опреме планирани су хидраулични лифтови код којих се прилази налазе под углом 90 степени. Димензије кабина (1500х1500 мм) ових лифтова су такве да особа у колицима може несметано да направи пун круг.

На местима где је потребно сваладати висинске разлике до 1200 мм, планиране су вертикално подизне платформе. Ове платформе се лако монтирају и не захтевају велике припремне радове јер им није потребна јама и лако се уклапају у постојећи простор. Платформе су директно пролазне (прилази су под углом 180 степени), димензије платоа 1250х1400 мм, висине бочних страна 1200 мм. На горњем прилазу су постављена прилазна врата која се аутоматски отварају када платформа дође у станицу.

Где није могуће инсталирати лифтове или вертикалне платформе као добро решење су се показале степенишне платформе. Планиране су платформе са самоносећим стубовима, са равном или закривњеном шином према потреби. Димензије платоа платформе су 1050х900 мм.

Следеће активности су неопходне за уградњу опреме:

* Припрема окна за лифт (бетонска или челична конструкција)
* Припрема прикључка за напајање

Извођач се обавезује да обезбеди скеле, алате, прибор, рад, итд. који могу бити потребни за инсталацију опреме у складу са Нацртима, Предмером радова и Спецификацијама.

Преглед опреме након монтаже

После завршене монтаже врши се, од стране овлашћене организације, технички преглед (атестирање) у складу са Правилником о безбедности лифтова (Службени гласник Републике Србије бр. 15/2017) и Правилником о безбедности машина (Службени гласник Републике Србије бр. 58/2016). После атестирања лифтовског постројења, Инвеститор је дужан да од надлежног органа обезбеди дозволу за употребу опреме.

Материјал и опрема који се употребљавају за извођење уговорених радова мора да одговара опису радова и пројектној документацији. Одговорност за квалитет свих елемената сноси Извођач радова.

Извођач је дужан да приликом предаје на употребу лифтовског постројења преда Инвеститору важеће атесте (добијене од Испоручиоца опреме) за оне елементе постројења за које то захтевају прописи као и потребне атесте о квалитету материјала, елемената и делова које је набавио и уградио.

Инвеститор је дужан да са Извођачем потпише уговор о одржавању лифта, а Извођач је у обавези да приликом предаје лифтовског постројења Инвеститору на употребу Инвеститору преда и детаљна упутства за употребу, као и упутства за сервисирање постројења.

## Општа спецификација електричних лифтова

### Електрични лифтови са непролазном кабином (прилази са исте стране)

ТИП Електрични лифт

НАМЕНА Превоз путника

НОСИВОСТ 630 кг – 8 путника

БРЗИНА КРЕТАЊА 1,0 м/с, са VVVF регулацијом

ОКНО Конструкција Челична/бетонска конструкција

Димензије 1650 x 1800 мм

ЈАМА Дубина 1400 мм

ВРХ ВОЗНОГ ОКНА Висина мин. 3700 мм

МАШИНСКА КУЋИЦА Положај Без посебне машинске кућице; простор за машинску опрему у оквиру врха возног окна, командни орман на највишем нивоу

ПРИЛАЗНА ВРАТА Тип Аутоматска, телескопска, двопанелна са бочним отварањем

Димензије 900 / 2000 мм

КАБИНА

Тип Путничка

Димензије 1100 x 1400 x 2100 мм

Завршна обрада Зидови – инокс, под – неклизајући

Опрема Осветљење – индиректно, рукохват, регистар кутија, нужно светло, вентилатор, аларм, звучна најава уласка кабине у станицу, склопиво седиште у складу са Правилником

Улази 1, заштићен фотозавесом

ВРАТА КАБИНЕ Тип Аутоматска, телескопска, двопанелна, са бочним отварањем

Димензије 900 / 2000 мм

ПОГОНСКИ СИСТЕМ Индиректан, преносни однос 2:1

ПОГОНСКА МАШИНА

 Положај Горе у врху возног окна

Тип Безредукторска, VVVF регулисана

Мотор Синхрони, снаге 4.4 кW, напајање 3 x 400/230 V / 50 Hz, 180 укључака/h

ВОЂЕЊЕ КАБИНЕ И ПРОТИВТЕГА Челичне шине, два пара

Вођице кабине Т 75 x 62 x 10

Вођице противтега Т 50 х 50 х 5

ХВАТАЧКИ УРЕЂАЈ Тип Поступног дејства, двосмерни

КОМАНДА Тип Симплекс, микропроцесорска

Режим нужног спуштања: у случају нестанка напајања из електричне мреже кабина се помера у прву ближу станицу и отвара врата или се аутоматски пребацује на дизел агрегат (уколико агрегат постоји)

Режим пожарна опасност: у случају дојаве пожара кабина се спушта у главну станицу 0, отвара врата (која остају отворена) и поништава све команде до престанка пожарне опасности (уколико постоји ПП централа)

УПРАВЉАЊЕ Из кабине Путем дугмића на регистар кутији

 Са станица Путем дугмића на позивним кутијама на свим прилазима

Са крова кабине Путем ревизионе контролне табле (ревизиони погон)

Из ком. ормара Путем контролне табле (погон код искључења лифта из употребе)

СИГНАЛИЗАЦИЈА У кабини Регистрација позива, позиција кабине, смер кретања кабине, звучна најава уласка кабине у станицу, аларм, сигнал преоптерећења, дугме отварања и затварања врата, дугме вентилатора - сви дугмићи су са Брајевим ознакама, постављени на висини 900 мм од пода кабине и на 400 мм од врата

На станицама Регистрација позива, позиција кабине, смер кретања кабине - сви дугмићи су са Брајевим ознакама, постављени на висини 900 мм од пода

ЕЛЕКТРИЧНА ИНСТАЛАЦИЈА За суви простор, у возном окну проводници у пластичним каналима, крајњи и преткрајњи прекидачи у окну, бесконтактни давачи на кабини, сигурносни контакти у јами и врху возног окна и на кабини, командна табла у командном орману, вишежилни пратећи кабл кабине

КОМАНДНИ ОРМАН Положај Горе, поред прилазних врата у највишој станици

Командна табла Микропроцесорска са VVVF инвертером

### Електрични лифтови са пролазном кабином (прилази под углом 180 о)

ТИП Електрични лифт

НАМЕНА Превоз путника

НОСИВОСТ 630 кг – 8 путника

БРЗИНА КРЕТАЊА 1,0 м/с, са VVVF регулацијом

ОКНО Конструкција Челична/бетонска конструкција

Димензије 1650 x 1950 мм

ЈАМА Дубина 1400 мм

ВРХ ВОЗНОГ ОКНА Висина мин. 3700 мм

МАШИНСКА КУЋИЦА Положај Без посебне машинске кућице; простор за машинску опрему у оквиру врха возног окна, командни орман на највишем нивоу

ПРИЛАЗНА ВРАТА Тип Аутоматска, телескопска, двопанелна са бочним отварањем

Димензије 900 / 2000 мм

КАБИНА

Тип Путничка, пролазна под 180 степени

Димензије 1100 x 1400 x 2100 мм

Завршна обрада Зидови – инокс, под – неклизајући

Опрема Осветљење – индиректно, рукохват, регистар кутија, нужно светло, вентилатор, аларм, звучна најава уласка кабине у станицу, склопиво седиште у складу са Правилником

Улази 2, 1+1 под 180 степени, сваки заштићен фотозавесом

ВРАТА КАБИНЕ Тип Аутоматска, телескопска, двопанелна, са бочним отварањем

Димензије 900 / 2000 мм

ПОГОНСКИ СИСТЕМ Индиректан, преносни однос 2:1

ПОГОНСКА МАШИНА Положај Горе у врху возног окна

Тип Безредукторска, VVVF регулисана

Мотор Снхрони, снаге 4.4 кW, напајање 3 x 400/230 V / 50 Hz, 180 укључака/h

ВОЂЕЊЕ КАБИНЕ И ПРОТИВТЕГА Челичне шине, два пара

Вођице кабине Т 75 x 62 x 10

Вођице противтега Т 50 х 50 х 5

ХВАТАЧКИ УРЕЂАЈ Тип Поступног дејства, двосмерни

КОМАНДА Тип Симплекс, микропроцесорска

Режим нужног спуштања: у случају нестанка напајања из електричне мреже кабина се помера у прву ближу станицу и отвара врата или се аутоматски пребацује на дизел агрегат (уколико агрегат постоји)

Режим пожарна опасност: у случају дојаве пожара кабина се спушта у главну станицу 0, отвара врата (која остају отворена) и поништава све команде до престанка пожарне опасности (уколико постоји ПП централа)

УПРАВЉАЊЕ Из кабине Путем дугмића на регистар кутији

Са станица Путем дугмића на позивним кутијама на свим прилазима

Са крова кабине Путем ревизионе контролне табле (ревизиони погон)

Из ком. ормара Путем контролне табле (погон код искључења лифта из употребе)

СИГНАЛИЗАЦИЈА У кабини Регистрација позива, позиција кабине, смер кретања кабине, звучна најава уласка кабине у станицу, аларм, сигнал преоптерећења, дугме отварања и затварања врата, дугме вентилатора - сви дугмићи су са Брајевим ознакама, постављени на висини 900 мм од пода кабине и на 400 мм од врата

На станицама Регистрација позива, позиција кабине, смер кретања кабине - сви дугмићи су са Брајевим ознакама, постављени на висини 900 мм од пода

ЕЛЕКТРИЧНА ИНСТАЛАЦИЈА За суви простор, у возном окну проводници у пластичним каналима, крајњи и преткрајњи прекидачи у окну, бесконтактни давачи на кабини, сигурносни контакти у јами и врху возног окна и на кабини, командна табла у командном орману, вишежилни пратећи кабл кабине

КОМАНДНИ ОРМАН Положај Горе, поред прилазних врата у највишој станици

Командна табла Микропроцесорска са VVVF инвертером

## Општа спецификација хидрауличних лифтова

ТИП Хидраулични лифт

НАМЕНА Превоз путника

НОСИВОСТ 1000 кг – 13 путника

БРЗИНА КРЕТАЊА 0.5 м/с

ОКНО Конструкција Челична/бетонска конструкција

Димензије 2200 x 1900 мм

ЈАМА Дубина 1400 мм

ВРХ ВОЗНОГ ОКНА Висина мин. 3500 мм

МАШИНСКА КУЋИЦА Локација Доле, поред возног окна

ПРИЛАЗНА ВРАТА Тип Аутоматска, телескопска, двопанелна са бочним отварањем

Димензије 900 / 2000 мм

КАБИНА

 Тип Путничка, пролазна под 90 степени

Димензије 1500 x 1500 x 2100 мм

Завршна обрада Зидови – инокс, под – неклизајући

Опрема Осветљење – индиректно, рукохват, регистар кутија, нужно светло, вентилатор, аларм, звучна најава уласка кабине у станицу, склопиво седиште у складу са Правилником

Улази 2, 1+1 под углом 90 степени, сваки заштићен фотозавесом

ВРАТА КАБИНЕ 

Тип Аутоматска, телескопска, двопанелна, са бочним отварањем

Димензије 900 / 2000 мм

ХИДРАУЛИЧНИ ПОГОН Положај Доле, у машинској просторији поред возног окна

Хид. агрегат Пумпа: 150 л/мин, Снага мотора: 12 кW

ШИНЕ ВОЂИЦЕ КАБИНЕ Т 125 х 82 х 16

КОМАНДА Тип Симплекс, микропроцесорска

Режим нужног спуштања: у случају нестанка напајања из електричне мреже кабина се спушта у прву ближу станицу и отвара врата или се аутоматски пребацује на дизел агрегат (уколико агрегат постоји)

Режим пожарна опасност: у случају дојаве пожара кабина се спушта у главну станицу 0, отвара врата (која остају отворена) и поништава све команде до престанка пожарне опасности (уколико постоји ПП централа)

УПРАВЉАЊЕ Из кабине Путем дугмића на регистар кутији

Са станица Путем дугмића на позивним кутијама на свим прилазима

Са крова кабине Путем ревизионе контролне табле (ревизиони погон)

СИГНАЛИЗАЦИЈА У кабини Регистрација позива, позиција кабине, смер кретања кабине, звучна најава уласка кабине у станицу, аларм, сигнал преоптерећења, дугме отварања и затварања врата, дугме вентилатора - сви дугмићи су са Брајевим ознакама, постављени на висини 900 мм од пода кабине и на 400 мм од врата

На станицама Регистрација позива, позиција кабине, смер кретања кабине - сви дугмићи су са Брајевим ознакама, постављени на висини 900 мм од пода

ЕЛЕКТРИЧНА ИНСТАЛАЦИЈА За суви простор, у возном окну проводници у пластичним каналима, крајњи и преткрајњи прекидачи у окну, бесконтактни давачи на кабини, сигурносни контакти у јами и врху возног окна и на кабини, командна табла у командном орману, вишежилни пратећи кабл кабине

## Општа спецификација вертикалних платформи

ТИП Вертикална платформа

НАМЕНА Превоз путника са смањеном покртељивошћу

НОСИВОСТ 400 кг – 1 особа у колицима и 1 пратиоц

БРЗИНА КРЕТАЊА 0.04 м/с

ПРИЛАЗНА ВРАТА Тип Ручна, једнопанелна, обртна

Димензије 1110 / 1200 мм

ПЛАТФОРМА

 Димензије 1250 x 1400 x 1200 мм

Завршна обрада Зидови – инокс, под – неклизајући

Улази 2, 1+1 под углом 180 степени

ПОГОНСКА МАШИНА Мотор снаге 0.75 kW, напајање монофазно 230 V / 50 Hz

КОМАНДА Тип "Hold-to-run" – команда која захтева константан притисак на дугме, на платформи и прилазу

УПРАВЉАЊЕ Са платформе Путем дугмића на управљачкој кутији на платформи, дугме стоп за случај опасности

Са станица Путем дугмића на позивним кутијама на прилазима

## Општа спецификација степенишних платформи

ТИП Степенишна платформа са равном или закривљеном шином

НАМЕНА Превоз путника са смањеном покртељивошћу

НОСИВОСТ 250 кг – 1 особа у колицима

БРЗИНА КРЕТАЊА 0.08 / 0.13 м/с

ПЛАТФОРМА

Димензије 900 x 1500 x 1100 мм, пролазна под 90 или 180 степени са “сигурносним крилцима” за надвоз колица на прилазним странама платформе и сигурносним ручицама

Завршна обрада Зидови – пластификација, под – неклизајући

Улази 2, 1+1 под углом 90 или 180 степени

ПОГОНСКА МАШИНА Мотор снаге 0.75 kW / 1 kW , напајање монофазно 230 V / 50 Hz

КОМАНДА Тип "Hold-to-run" – команда која захтева константан притисак на дугме, на платформи и прилазу

УПРАВЉАЊЕ Са платформе Путем дугмића на управљачкој кутији на платформи, дугме стоп за случај опасности

Са станица Путем дугмића на позивним кутијама на прилазима

## Листа примењених прописа, норми и правила

Закон о планирању и изградњи (Службени гласник Републике Србије, бр. 72/09, 81/09 - допуна, 64/10 - Одлука Уставног суда, 24/11 и 121/12, 42/13 - Одлука Уставног суда, 50/13 - Одлука Уставног суда, 98/13 - Одлука Уставног суда 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019),

Правилник о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката (Службени гласник Републике Србије, бр. 73/2019),

Закон о безбедности и здрављу на раду (Службени гласник Републике Србије, бр. 101/2005, 91/2015 и 113/2017),

Правилник о безбедности лифтова (Службени гласник Републике Србије, бр. 15/2017),

Безбедносна правила за конструкцију и уградњу лифтова – Прегледи и испитивања – Део 20: Лифтови за превоз лица и терета

Правилник о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката, којима се осигурава несметано кретање и приступ ососбама са инвалидитетом, деци и старим особама (Службени гласник Републике Србије, бр. 22/2015)

Директива Европског Парламента 2014/33/EU,

Правилник о безбедности машина (Службени гласник Републике Србије, бр. 58/2016)

# МАШИНСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

## Обим/Опис радова

У циљу омогућавања приступа јавним зградама за особе са инвалидитетом, овом серијом предвиђа се реконструкција улазних и санитарних просторија.

Како би се извршила прилагођавања промена у изгледу зграда, потребне су измене грејних система.

Ове измене обухватају (али нису ограничене на) промену положаја главног дела радијатора, додавање нових радијатора, рекомбиновање постојећих радијатора, додавање вентилације за новоформиране блокове санитарних просторија.

Овом спецификацијом покривени су материјали и опрема потребни за комплетне системе и опште методе уградње материјала и опреме. Подела радова које обухвата ова спецификација укључује, али није ограничена на следеће:

* Грејне инсталације
* Локалну вентилацију

## Материјали и опрема

Сви материјали ће бити у складу са прописима и стандардима. Биће трајни и доступни на тржишту. Извођач је дужан да испоручи потпуно нове материјале или елементе инсталација, осим уколико није другачије одређено у опису радова и трошковнику. Материјал који ће се користити за изградњу ове инсталације мора бити новопроизведен у фабрици, квалитетан, без грешака, и усклађен са прописима о производњи за ту врсту материјала. Сви изливени материјали - ојачања, не смеју имати фабричке недостатке и не смеју бити порозни.

Изливени материјали - ојачања морају бити добре израде и тестирани на притисак.

Опрема се монтира у складу са важећим прописима, фабричким препорукама и захтевима Надзорника. Локације опреме ће бити одређене на лицу места, пре почетка радова и у договору са Надзорником.

Квалитет изведених радова мора бити по највишем стандарду у сваком погледу и мора бити обављен од стране квалификованих мајстора који су препознати као такви у својим делатностима.

Извођач се обавезује да обезбеди сву неопходну опрему, скеле, алате, прибор, рад, итд. који могу бити потребни за потпуну инсталацију опреме која је спремна за употребу у складу са наменом спецификација.

Сечење или бушење завршених радова изведених од стране других струка или на други начин мора се избећи где год је могуће. Међутим, уколико се услед погрешног временског распореда радова или грешака у шеми распореда радова Извођача сечење или бушење не може ни на који начин избећи, Извођач ће извршити такво сечење или бушење које је потребно за правилну инсталацију и увођење његових радова. Сечење и бушење морају бити сведени на минимум. Сечење или бушење било ког грађевинског елемента неће бити дозвољено без претходног одобрења Надзорника. Извођач мора извршити поправке на површинама на којима изводи сечење.

### Грејање

#### Кугла вентил - ручни погон

Примена: Системи за грејање и хлађење.

Функције: Искључивање:

Управљачки прекидач који се може демонтирати израђен је од пластике отпорне на ударце са малим избочењем. С обзиром на то да је граничник прекидача сакривен, нема опасности од повреде. Термометар са могућношћу накнадног прилагођавања једноставном заменом црвеног поклопца за затварање у управљачком прекидачу, видети додатну опрему.

Димензије:

Верзије са женским навојем од DN 10 до DN 50, са одводом од DN 15 до DN 50 и мушким/женским навојем од ДН 15 до DN 32. Мушки навој за равно заптивање. Верзије са Виега и Мапресс прикључком за повезивање пресовањем од DN 15 до DN 32.

Класа притиска: PN 16

Температура: Дозвољена радна температура TB -10 °C ˗ 120 °C (248 °F), са прикључком за повезивање пресовањем или одводом TB 110 °C (248 °F).

Материјал: Тело и кугла израђени су од топовске бронзе отпорне на корозију. Кугла је са глатким равним отвором. Заптивка вретена помоћу два О-прстена израђена је од ЕПДМ-а и не захтева одржавање. Заптивка кугле је од чистог ПТФЕ-а.

Медиј: Вода или неутрални флуиди, мешавине воде и гликола (0-50%).

Изолација: Топлотно-изолационе шкољке за верзије са женским навојем и прикључком за повезивање пресовањем, које се састоје од две међусобно повезане половине шкољке, видети додатну опрему.

Актуатори: DN 10 - 32 погодан за актуаторе.

#### Балансни вентили -Тип СТАД

Примена: Грејне и расхладне инсталације (гликол/раствор соли).

Функција: Искључивање, испуштање (опционо), претходно подешавање протока, мерење протока, очитавање притиска.

Номинални притисак: PN 20

Макс. радни притисак: 20 бара

Макс. радна температура: 1200C

Материјал: Вентили су у целости израђени од АМЕТАЛ-а са црвеним најлонским точком и заштитним поклопцем.

Материјал седишта: Основа са ЕПДМ О-прстеном.

Заптивке вретена: ЕПДМ О-прстенови.

Калупљена полиуретанска изолација са ПВЦ поклопцем, за системе грејања и хлађења.

Ознака:

- Главни део: PN 20/150, DN и величине инча

- Точак вентила: Тип вентила и ДН.

Навоји:

- Интерни: Г3/8”-Г2”

- Екстерни: Г1/2”-Г2 ½”

Опционо испуштање:

Вентили са испусном славином за прикључак за црево од ½” или ¾”

Места мерења:

Места мерења су самозаптивна. За употребу, уклоните поклопац а потом убаците сонду кроз заптивач.

#### Балансни вентили -Тип СТАФ

Примена: Грејне и расхладне инсталације (гликол/раствор соли).

Функција: Балансирање, искључивање и мерење пада притиска и протока.

Балансни конус за вентил DN65-300 отпушта се притиском.

Номинални притисак: PN 16

Макс. радни притисак: 16 бара

Макс. радна температура: 120 °C

Материјал:

- Главни део: Ливено гвожђе BS 1452 Степен 260.

- Поклопац, гранични конус и вретено су од АМЕТАЛ-а.

Заптивач седишта: Конус са ЕПДМ прстеном.

Завртњи поклопца: Хромирани заптивач

Дигитални точак: DN20-150 имају црвени точак од полиамид пластике

Завршна обрада површине:

- DN20-150 епоксидна смола.

#### Frontpage-Mikrotherm-2015Вентили радијатора

Ручни вентили радијатора са претходним подешавањима. Ручни вентил радијатора користи се у грејним системима топлотне пумпе са водом, гравитацијским или парним системима под ниским притиском. Двоструко вретено са конусом за претходно подешавање налази се у истој равни и омогућује хидраулично балансирање претходним подешавањем.  
Област примене: Системи за грејање

Функција: Претходно подешавање, искључивање

Димензије: DN 10-32

Класа притиска: PN 10

Температура: Макс. радна температура: 120 °C, пара под ниским притиском 110 °C (230°F)/ 0,5 бара. Мин. радна температура: -10°C

Материјал: Главни део вентила: Топовска бронза. О-прстенови: ЕПДМ гума. Уметак вентила: Месинг.

Точак вентила: ПП (полипропилен), ниско постављен са заштитним филмом, беле боје RAL 9016.

Површинска обрада: Главни део вентила и фитинзи су никловани.

Димензије су у складу са стандардом DIN EN 215.

Прикључци цеви: Верзија са женским навојем пројектована је за спајање на навојну цев, или у комбинацији са компресионим фитинзима, на бакарне прецизне челичне или вишеслојне цеви (само DN 15).

#### Regutec_F_FrontpageРегулациони вентили радијатора

Повратни регулациони вентил омогућује искључивање, испуштање и пуњење појединачних радијатора у инсталацијама за грејање топлом водом и климатизацију - без искључивања читавог система. Идеалан је за обављање битних одржавања без утицаја на друге радијаторе,

Примене: Системи за грејање и хлађење.

Функција: Претходно подешавање искључивања

Димензије: DN 10-20 Класа притиска: PN 10

Температура: Макс. радна температура: 120 °C, са прикључком за повезивање пресовањем 110 °C. Мин. радна температура: -10 °C

Материјали:

Главни део вентила: Топовска бронза отпорна на корозију, Уметак вентила: Месинг, Вретено: Месингани О-прстенови: ЕПДМ

Површинска обрада: Главни део вентила и фитинзи су никловани.

Стандарди: Дужина у складу са стандардом DIN 3842-1.

Прикључци цеви:

Верзија са женским навојем пројектована је за спајање на навојну цев, или у комбинацији са компресионим фитинзима, на бакарне прецизне челичне или вишеслојне цеви (само DN 15). Верзија са мушким навојем, у комбинацији са одговарајућим компресионим фитинзима, омогућује прикључивање на пластичну цев. Верзије са Viega прикључком за повезивање пресовањем (15 мм) са SC-Contur-ом су одговарајуће за цеви од бакра, Viega Sanpress цеви од нерђајућег челика, и Prestabo челичне цеви.

#### Ручни испусни вентили (вентили за одзрачивање)

1/4" БСП Европски навојни вентил са уметком за ручно одзрачивање радијатора. -

Намена вентила за одзрачивање радијатора је да се ручно или аутоматски уклони сав ваздух заробљен унутар емитера топлоте како током пуњења система, тако и током редовног рада.

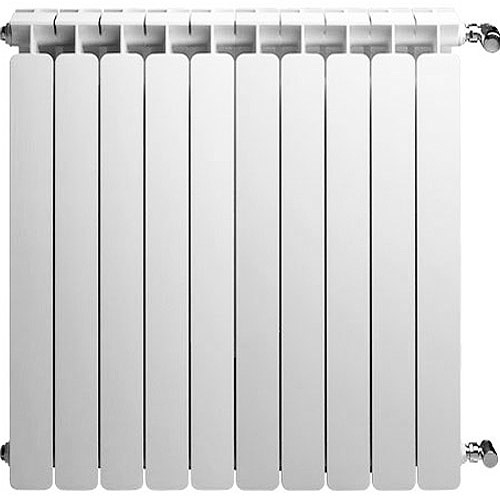
Материјали: - главни део: месинг UNI EN 12164 CW614N; никловано, Ручка: ПОМ беле боје RAL 9010 ; Спољашњи заптивач: ПТФЕ

#### Грејни медијум

Како би се спречило смрзавање грејног медијума, неке цевне инсталације треба напунити мешавином омекшане воде и пропилен-гликола. Максимални однос мешавине треба да буде 1:1 (50% омекшане воде и 50% пропилен-гликола).

Остале цевне инсталације треба пунити само омекшаном водом.

#### Радијатори од ливеног алуминијума

Користиће се радијатори од ливеног алуминијума. Сваки радијатор се испоручује са: једним радијаторским вентилом за подешавање (са термостатском главом), регулационим вентилом и одзрачењем радијатора. Сваки радијатор у приземљу се такође испоручује са испусном славином за пражњење радијатора.

Радијатори се монтирају на носаче и фиксирају се држачима на следећи начин:

* за радијаторе са највише 15 ребара, неопходне су 2 конзоле и један држач. Радијатор се повезује на грејну инсталацију преко истих бочних прикључака;
* за радијаторе са више од 15 ребара, неопходне су 3 конзоле и два држача. Радијатор се повезује на грејну инсталацију преко истих бочних прикључака;
* за радијаторе са више од 25 ребара, неопходне су 4 конзоле и два држача. Радијатор се повезује на грејну инсталацију преко бочних прикључака са супротне стране.

Следећи критеријуми се узимају у обзир приликом уградње радијатора:

* прикључци радијатора не смеју да буду краћи од 60 цм;
* раздаљина између зида и задње стране радијатора мора да буде најмање 4 цм;
* раздаљина између доње стране радијатора и пода мора да буде 7-12 цм, у зависности од висине парапета.
* сви радијатори морају бити нивелисани хоризонтално и вертикално.

#### Радијатори од ливеног гвожђа

Користиће се радијатори од ливеног гвожђа. Сваки радијатор се испоручује са: једним радијаторским вентилом за подешавање, регулационим вентилом и вентилом за одзрачење радијатора. Сваки радијатор у приземљу се такође испоручује са испусном славином за пражњење радијатора.

Радијатори се монтирају на носаче и фиксирају се држачима на следећи начин:

* за радијаторе са највише 15 ребара, неопходне су 2 конзоле и један држач. Радијатор се повезује на грејну инсталацију преко истих бочних прикључака;
* за радијаторе са више од 15 ребара, неопходне су 3 конзоле и два држача. Радијатор се повезује на грејну инсталацију преко истих бочних прикључака;
* за радијаторе са више од 25 ребара, неопходне су 4 конзоле и два држача. Радијатор се повезује на грејну инсталацију преко бочних прикључака са супротне стране.

Следећи критеријуми се узимају у обзир приликом уградње радијатора:

* прикључци радијатора не смеју да буду краћи од 60 цм;
* раздаљина између зида и задње стране радијатора мора да буде најмање 4 цм;
* раздаљина између доње стране радијатора и пода мора да буде 7-12 цм, у зависности од висине парапета;
* сви радијатори морају бити нивелисани хоризонтално и вертикално.

#### Електрични панелни радијатопри

Електрични панелни радијатори са уграђеним термостатом. Радијатори су изведени у ИП-24 степену заштите, погодни за уградњу у влажне просторије (купатила). Радијатор је опремљен сопственим термостатом, и системом заштите од прекомерног пораста температуре (сигирносни термостат). Предвиђене јединице су погодне за зидну монтажу и испоручују се са свим потребним носачима и конзолама.

### Уградња вентилације

#### Аксијални одсисни вентилатор

Треба предвидети одсисне вентилаторе у блоковима тоалета, као што је назначено у цртежима. Вентилатори се фиксирају у кружним отворима у вентилацијским окнима. Вентилатори морају имати само једну брзину, одсисни режим рада и управљање прекидачима. Вентилатори морају имати неповратну клапну и фиксну жалузину на отвору за избацивање ваздуха на спољашњем зиду.

#### Каналски систем за извлаченје ваздуха из тоалета

Пластичне фазонске цеви са зативкама на спојевима, за израду вентилационих канала у санитарним просторијама. Пештан КГ (ПВЦ) или слично.   
ПВЦ цеви заједно са потребним типским елементима (фитинзима) намењене за формирање каналске мреже за извлачење ваздуха из тоалета. Лаке за инсталацију и монтажу цеви и фитинзи су опремљени гуменим прстеном који омогућује ваздухонепропусно спајање елемената. Цеви су израђене да буду лаган, што омогућава лаку и брзу монтажу Произвођач обезбеђује широки спектар фитинга који омогућавају трасирање мреже кроз било8по ЕН 1401 стандарду) који простор. ПВЦ цеви су израђене као трослојне (по ЕН-13476 стандарду) или као компактне (по ЕН 1401 стандарду)

#### Пробни рад

Пробни рад у трајању од четири недеље спроводиће се под предложеним условима, укључујући параметре контроле и регулације. Не сме доћи до појаве знатне буке нити до квара током рада у складу са радним параметрима

## Поступци

### Затварање изолације

Како би се наставиле интервенције на цевоводу и уградњи грејног система, потребно је затворити предметне одељке грејног система.

Све пумпе које раде у предметном кругу искључују се пре почетка радова. Грана дистрибуцијског система радијатора која је повезана на предметни радијатор затвара се на најближем изолационом вентилу узводно од радијатора. Радијатори се додатно изолују затварањем постојећег регулационог вентила и вентила радијатора.

### CaptureЗамрзавање цеви

За старе инсталације у којима изолациони вентили и/или вентили радијатора и регулациони вентили не раде прописно и проток воде се не може зауставити, користи се метода замрзавања расхладних цеви за изолацију.

Брзо замрзавање цеви напредном технологијом која обухвата лако подесиве главе за замрзавање са екраном за приказ температуре. Флексибилно црево и једноставан систем стезаљки олакшавају рад изнад главе и у затвореним просторима. Употреба пасте за провођење топлоте како би се гарантовало оптимално замрзавање је обавезна. Машина која се користи мора бити у могућности да спречи настанак ваздушних џепова између стезаљки и цеви, чиме се помаже да се ледени чеп брже формира унутар цеви, заустави проток и омогући безбедан рад. Расхладни систем пројектован за рад на Р290 гас, који је више еколошки, нетоксичан, природни облик пропана.

Систем за изолацију леденим чепом:

* леди 12-42 мм цеви;
* погодан за цеви од челика, пластике и бакра;
* минимална температура: -30 °C;
* без носећих објеката;
* умеци за све уобичајене величине цеви;
* термометар који омогућује безбедно замрзавање.

Након формирања леденог чепа, завршавају се сви потребни радови, а стари радијаторски вентили и регулациони вентили замењују се новим.

### Уклањање радијатора и пражњење цеви

Након што је осигурана одговарајућа изолација од остатка цевовода, вентили радијатора и регулациони вентили се уклањају из радијатора. Преостала вода која цури из цеви и радијатора се сакупља за прописно одлагање. Након што се радијатор испразни, уклања се са постојеће конзоле и ставља се на складишно место које одређује инжењер на локацији

### Чишћење и обнова радијатора

Уклоњени радијатори се чисте од механичких нечистоћа, а потом се одмашћују. Стара фарба се одстрањује пескирањем.

Непропусност радијатора се тестира под притиском. Тестирање се спроводи пуњењем радијатора хладном водом до притиска од 6 бара употребом ручних пумпи. Притисак се контролише манометром пумпе. Тестирање се сматра успешним ако стрелица манометра не падне за 1% у року од 10 сати (уз уочавање могуће промене температуре) и/или се не примете видљива пропуштања.

Када се потврди интегритет радијатора, наносе се два слоја прајмера и потребан број завршних слојева. Фарба која се користи за све слојеве мора бити отпорна на радну температуру или температуру од 90 °C у зависности од тога шта је веће.

### Уградња цевовода

#### Цевовод

Цевоводи се израђују од стандардних челичних цеви, на следећи начин:

* за цевоводе са пречником мањим или једнаким DN 40, користе се шавне цеви у складу са стандардима EN 10217, EN 10296,
* за цевоводе са пречником већим или једнаким DN 50, користе се бешавне цеви, у складу са стандардом EN-10216.

Допуштена је и употреба бешавних цеви мањих пречника. У случајевима када се на превојима користе шавне цеви, цеви се морају поставити тако да шав по дужини остане непромењен. Приликом савијања цеви, извођач мора осигурати правилно обликовање лука.

Спајање цеви врши се заваривањем на лако доступним местима. Цевоводи се морају провлачити кроз зидове или бетонске плоче тако да не оштете малтер на зидовима приликом дилатације. То се постиже употребом заштитних облога већег пречника којима се омогућује слободно кретање цеви.

Комплетан хоризонтални цевовод мора да има пад од 3 у правцу повратног тока ваздуха.

Хоризонтални цевоводи морају бити монтирани на држаче, а размак између носача зависи од пречника цеви. Вертикални водови морају бити подупрети стезаљкама, како би се спречила вибрација и цевовод држао у предвиђеном положају. Морају бити распоређени на такав начин да се предвиди ширење и скупљање.

Раздаљина између носача мора да узме у обзир следеће у складу са MKS C.B5.221:

|  |  |
| --- | --- |
| Пречник цеви | Размак између носача |
| DN 3/8" | 1,5 [м] |
| DN 1/2" - 3/4" | 2,0 [м] |
| DN 1" - 5/4" | 2,5 [м] |
| DN 6/4" - 2" | 3,0 [м] |
| Пречник цеви | Размак између носача |
| DN 32-50 | 2,0 [м] |
| DN 60-80 | 3,0 [м] |
| DN 90-100 | 4,5 [м] |
| DN изнад 100 [мм] | 5,0 [м] |

Цевоводи морају бити постављени тако да омогуће истезање без штетног отпора. Поравнавање цеви не сме довести до уклањања или оштећења елемената који подупиру цевовод, нити оштетити конструкцијске елементе структуре. Сви фиксни носачи, чврсте тачке, морају бити чврсто уграђени, тако да се цевовод не помера на тим местима.

Отвори и окна морају се могу бушити само након што се постигне договор и прибави одобрење Надзорника.

Ако је то примењиво, сви носачи, стезаљке за цеви и држачи морају бити фиксирани у зиду цементним малтером, а строго се забрањује употреба гипса.

Сваки вертикални вод мора имати вентил за ручно одзрачење.

#### Опрема

Вентили се монтирају тако да вретено точка буде постављено вертикално у односу на хоризонтални цевовод. Сва опрема мода бити изведена тако да јој се лако може приступити.

Целокупна опрема мора да одговара потребном притиску и да се монтира на висину на којој ће бити могуће лако очитавање параметра.

#### Тестирање

Након завршетка монтаже, пре извођења изолације и фарбања цевовода и радијатора, мора се спровести тестирање инсталације без опреме која је предвиђена за радне притиске ниже од тестираног притиска. Тестирање се спроводи пуњењем инсталације хладном водом до притиска од 6 бара ручним пумпама. Притисак се контролише манометром пумпе. Тестирање се сматра успешним ако стрелица манометра не падне за 2% у року од 10 сати и/или се не примете видљива пропуштања.

Након завршетка свих инсталационих радова, и пре пуњења топлом водом, потребно је чишћење комплетне инсталације.

#### Топлотна изолација

Све радове на термоизолацији изводи специјалиста одобрен од стране извођача. Сви материјали морају бити без ЦФЦ-а. Материјали који садрже азбест или невезана влакна се не смеју користити.

Пре постављања изолације, цевовод се мора тестирати под притиском, очистити и осушити. Сав каменац, рђа, маст и нечистоће се морају уклонити. Цеви се морају темељно очистити како би се уклонили сви трагови вишка флукса за заваривање, остатака грађевинских материјала и прашине.

Цевоводи предвиђени за термоизолацију морају бити очишћени од површинске корозије и нечистоће и прекривени са два слоја анти-корозивног премаза пре извођења термоизолације.

Цевоводи морају бити обложени префабрикованом флексибилном термоизолацијом дебљине у складу са пречником цевовода, проводљивости не мање од 0,04 W/(m K). Изолационе цеви морају имати спољашњи заштитни слој против механичких оштећења, парну мембрану, бити отпорне на ватру и прописно спојене. Сви спојеви цеви биће изведени кудељом, тефлон траком или другим заптивним средством отпорним на радне температуре, и заптивени тако да се спрече пропуштања настала или услед употребе или температурних варијација или из других разлога.

Прикључци и цевоводи у погонској просторији морају бити термоизоловани јастуцима од минералне вуне дебљине наведене у налогу и прекривени алуминијумским лимовима дебљине 0,5 мм.

#### 6.3.5.5 Фарбање

Сви видљиви цевоводи који не морају бити термоизоловани, арматура, конзоле и стезаљке морају бити очишћени од површинске корозије и нечистоћа и прекривени са два слоја антикорозивног премаза, а потом офарбани фарбом за лакирање отпорном на радне температуре.

#### Фитинзи и додатна опрема

Од извођача се захтева да инсталира све фитинге и додатну опрему потребне да би радови у целости представљали функционалан објекат.

#### Квалитативни пријем

Квалитативни пријем инсталације врши се када је спољна температура -15 oC, или се може извршити на вишим температурама, али не вишим од -5 oC, у ком случају се мора користити посебан дијаграм. На дан тестирања, грејање ће се спроводити непрекидно најмање 3 сата.

Међутим, склоп треба да буде загрејан неколико дана пре тестирања. На дан тестирања, достигнута температура мора одговарати температури предвиђеној пројектом. Температура се мери у средини просторије, на висини од око 1,5 м изнад пода. Извођач је дужан да о сопственом трошку припреми план за изведене радове, у три примерка, и достави га Надзорнику

#### Тестирање и пуштање у рад

Након што се заврши монтажа, пре извођења изолације и фарбања цевовода и радијатора, спроводи се тестирање инсталације. Тестирање се спроводи пуњењем инсталације хладном водом док не достигне притисак од 1,5 номиналног радног притиска помоћу ручних пумпи. Притисак се контролише манометром пумпе. Тестирање се сматра успешним ако стрелица манометра не падне за 2% у року од 10 минута.

Након завршетка свих инсталационих радова, и пре пуњења топлом водом, потребно је чишћење комплетне инсталације. Након тога, комплетна инсталација се прегледа током рада у неповољним зимским условима.

Након успешног тестирања инсталације, уз извештај потписан од стране Извођача и Надзорника, Извођач је дужан да спроведе тест грејања.

Тест грејања се спроводи како би се испитао рад инсталације, грејање грејних тела, исправност конструкције по питању компензације издужења цеви итд.

Овим испитивањем утврђује се следеће:

* инсталација не сме нигде да пропушта воду;
* сва ојачања и мерни инструменти раде прописно;
* сва грејна тела морају да греју подједнако целом површином;
* све конзоле, мртве тачке, а посебно држачи, морају лако носити сав терет изазван ширењем или скупљањем цеви насталим услед температурних промена.

Особље корисника задужено за одржавање мора бити у потпуности упућено у руковање и одржавање система током преузимања и пробног рада.

## Preparatory and finishing works

Припрема градилишта и магацина. Све наведено треба да буде урађено према општим напоменама из ове документације.

"Провера синхронизованости главног пројекта са осталим инсталацијама и усклађивање свих радова у току извођења, као и преглед објеката у циљу упоређивања са пројектом предвиђеним решењем;

У случају неслагања у пројекту, предмеру или тешкоћа у реализацији пројекта Извођач радова је обавезан да укаже на дате проблеме надзорном органу или пројектанту. У противном све измене ићи ће на његов рачун."

Израда радионичких цртежа током извођења, који треба да буду оверени од стране пројектанта инсталација, и касније представљају део изведеног стања.

Обезбеђење, заштита, отварање магацина и грађевинског дневника, просторија за смештај особља за вођење објекта, узимање потебних мера, чување, трошкови осигурања опреме и уређаја за време монтаже до коначне предаје инсталације, трошкови хоризонталног и вертикалног транспорта, од складишта унутар градилишта до места уградње предвиђеног пројектом, припрема магацина, трошкови струје, воде и остали трошкови Извођача радова у вези радова по овом пројекту.Спољни и унутрашњи транспорт материјала и алата. Све наведено треба да буде урађено према општим напоменама из ове документације.

Испирање инсталације у складу са техничким условима и општим напоменама из овог пројекта.

Пуњење инсталације водом/ мешавином вода-гликол

Све парцијалне и завршна хладна проба на заптивеност, са давањем писаног извештаја на српском и енглеском језику. Све наведено треба да буде урађено према општим напоменама из ове документације.

Подешавање балансних вентила, радијаторских вентила итд. у складу са овим пројектом. Све наведено треба да буде урађено према општим напоменама из ове документације.

Регулација параметара на воденој страни (проток, температура, притисак) у складу са пројектом, са израдом писаног извештаја о резултатима.Све наведено треба да буде урађено према општим напоменама из ове документације.

Уношење свих измена у пројекат и израда пројекта изведеног објекта. Све наведено треба да буде урађено према општим напоменама из ове документације.

Пробни погон опреме испоручене од стране извођача и асистенција при пробном погону опреме испоручене од стране инвеститора или треће стране.Све наведено треба да буде урађено према општим напоменама из ове документације.

Израда упутства за коришћење и одржавање инсталације грејања вентилације и хлађења. Упутства и принципијелне шеме треба да буду истакнуте у машинским салама.Све наведено треба да буде урађено према општим напоменама из ове документације.

Тестирање ваздушне пропустљивости канцеларијског простора у складу са важећим стандардом и израда извештаја.

Тестирање уграђене изолације објекта у складу са важећим стандардом и израда одговарајућег извештаја.

Подешавање положаја демпера на ваздушној страни, мерење протока на вентилаторима и дистрибутивним елементима и израда елабората о постигнутим параметрима, све према општим напоменама из ове документације.

Подешавање аутоматике према општим напоменама из ове документације.

Обука корисничког особља према општим напоменама из ове документације..

Мерење буке генерисане инсталацијама и израда одговарајућег извештаја према општим напоменама из ове документације.

Обележавање инсталације (плочице са натписима, стрелице, итд.). Све наведено треба да буде урађено према општим напоменама из ове документације.

Асистенција приликом техничког пријема према општим напоменама из ове документације.

Предаја објекта и завршно плаћање након издавања употребне дозволе према општим напоменама из ове документације.

Затварање градилишта и уклањање магацина, радионица, контејнера итд према општим напоменама из ове документације.

Сви други радови потребни за израду инсталације који су специфицирани у општим напоменама из ове документације.