

4.5.1. ТЕХНИЧКИ ОПИС

УВОД

Предмет Пројекта за извођење је реконструкција куле I и куле II, као и конзерваторско-рестаураторски радови на преградном бедуу на простору Доњег града Пиротске тврђаве „Кале“, на катастарској парцели 1435, КО Пирот-град. Пиротска тврђава, Момчилов град „Кале“, је српско средњевековно утврђење категорисано као споменик културе од великог значаја и налази се под заштитом државе од 16.02.1953. године.



Слика 1. Изглед куле I и северног дела бедема данас



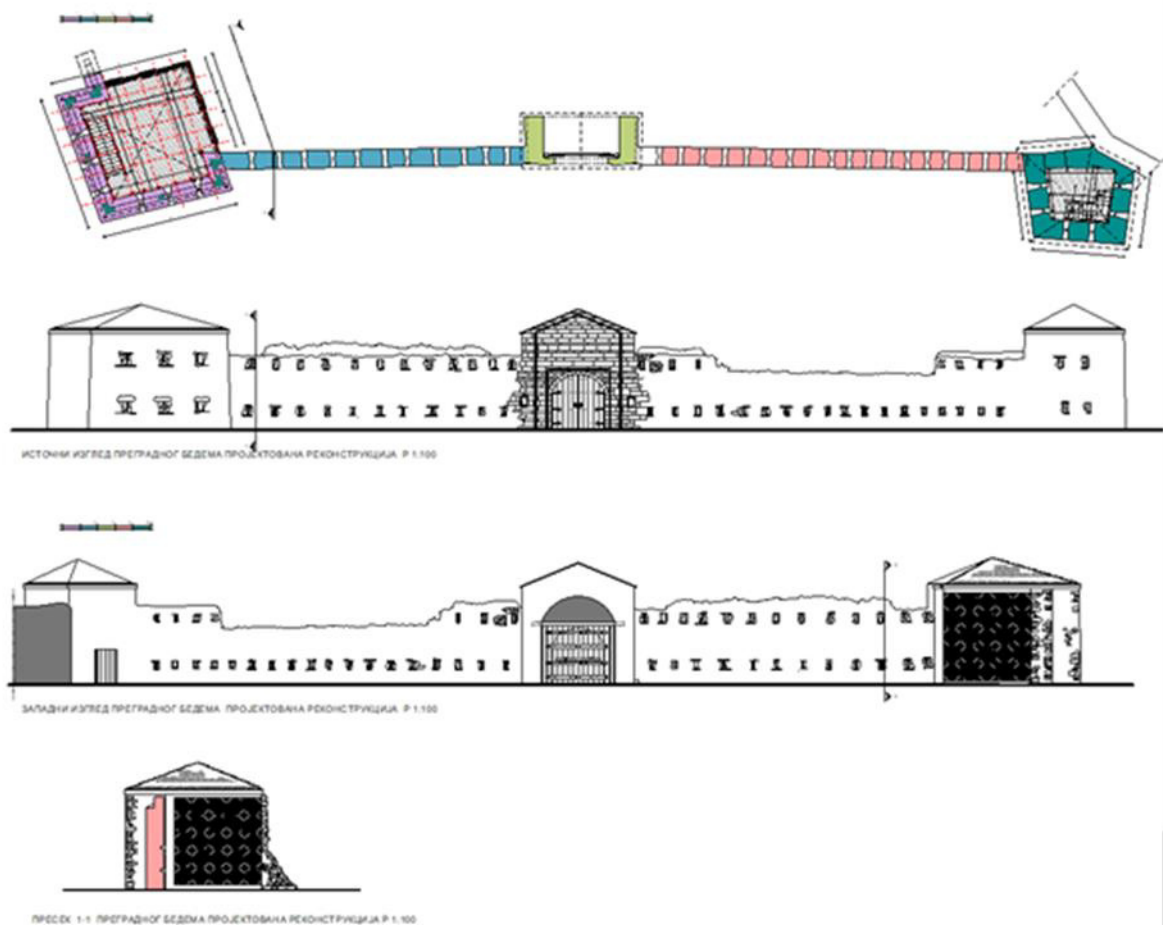
Слика 2. Изглед капије, јужног дела бедема и куле II данас

Преградни бедем који се налази на простору Доњег града, зона A2, представља један од најугроженијих делова тврђаве. Планирана функција реконструисаних делова бедема и кула је првенствено изложбени простор. Кула II ће добити нову намену и постаће кафе, на оба нивоа, који ће се користити целе године. У летњем периоду столови кафеа ће бити лоциран на платоу који је пројектован целом дужином преградног бедема са западне стране.

Кула I - предлог за конзерваторско-рестаураторске радове је обухватио израду нове савремене међусpratне и кровне конструкције (челична конструкција), новог крова покривеног ћерамидом, и пода од камених плоча.

За кулу II поред већ поменутих интервенција (код куле I) предвиђено је *затварање савременом застакљеном конструкцијом*, и облагање перфорираним панелима, што би овај простор учинило употребљивим у комерцијалне сврхе. За перфорацију на панелима преузет је флорални мотив са таванице једен од пиротских кућа (представника староварошке архитектуре) која је изграђена у периоду када и сам преградни бедем.

Посебна пажња посвећена је *реконструкцији капије*, где су сачувани елементи профилисане декорације могли бити савршено уклопљени са изгледом капије на цртежу С.Тодоровића.

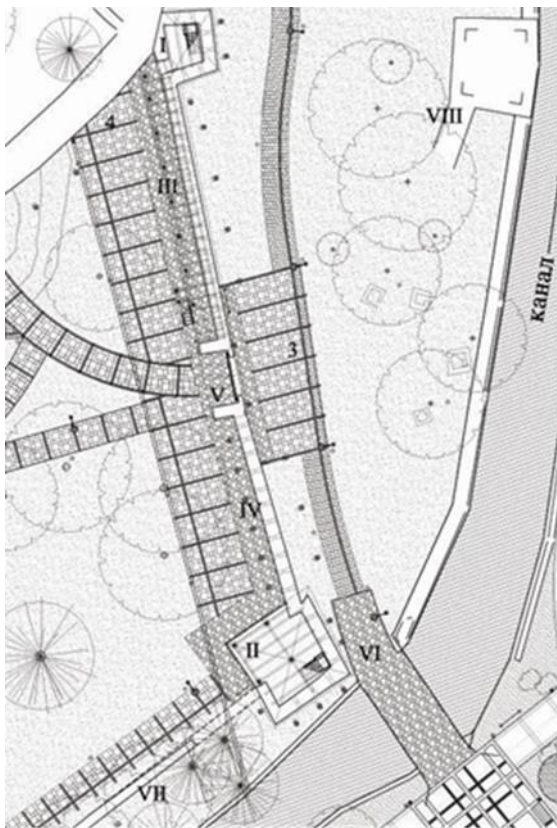


Слика 8. Новопројектовано стање / Усвојена реконструкција преградног бедема, кула и капије

ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА

Предметним Пројектом електроенергетских инсталација обрађене су следеће инсталације:

- функционално и декоративно осветљење северног и јужног дела преградног бедема, капије, куле I и куле II;
- електроенергетске инсталације куле I и куле II у складу са планираном наменом



- | | |
|-----|-------------------------------|
| I | Кула I- угаона кула |
| II | Кула II |
| III | Северни део преградног бедема |
| IV | Јужни део преградног бедема |
| V | Капија |
| 4 | Новопроектировани плато |

Слика 3. Ситуационо решење пројектовано стање преградног бедема Доњег града

НОВОПРОЈЕКТОВАНО СТАЊЕ

ПРИКЉУЧЕЊЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ ДИСТРИБУТИВНИ СИСТЕМ

Прикључење објекта на електроенергетски дистрибутивни систем биће изведено у складу са Условима за пројектовање и прикључење ЕПС Електродистрибуција Србије д.о.о Београ, Огранак Електродистрибуција Пирот, ROP-PIR-24313, број: 2540400-Д-10.25-389350/2-23, од 13.09.2023. године.

Напон на који се прикључује објекат: 0,4 kV.

Максимална снага:

Пословни - кула 1: 17,3 kW

Пословни - кула 2: 17,3 kW

Место прикључења објекта: мерни орман, иза мерног уређаја.

Место везивања прикључка на систем: Постојећи извод у нн блоку ТС 10/0,4 kV „Козарачка“.

Пројектом је предвиђен типски, полиестерски мерни орман (ОММ) за 2 мерна уређаја (ИМО-2), од полиестера за спољашњу монтажу, који ће бити постављен уз спољашњи зид трафостанице 10/0,4 kV „Козарачка“, на посебно израђеном бетонском постољу, у складу са

Условима за пројектовање и прикључење ЕПС Електродистрибуција Србије.

Од ормана мерног места до разводних ормана, за сваку пословну јединицу посебно, кула I и кула II, пројектом су предвиђени енергетски каблови типа PP00 A , одговарајућег пресека. Траса напојних кабловских водова дата је у гарфичком делу документације.

Напајање инсталације спољшњег осветљења бедема, капије и кула предвиђено је са посебног разводног ормана јавног осветљења PO-JO, који се напаја са разводног ормана куле 2 (PO-2).

ФУНКЦИОНАЛНО И ДЕКОРАТИВНО ОСВЕТЉЕЊЕ ПРЕГРАДНОГ БЕДЕМА , КАПИЈЕ, КУЛЕ I КУЛЕ II

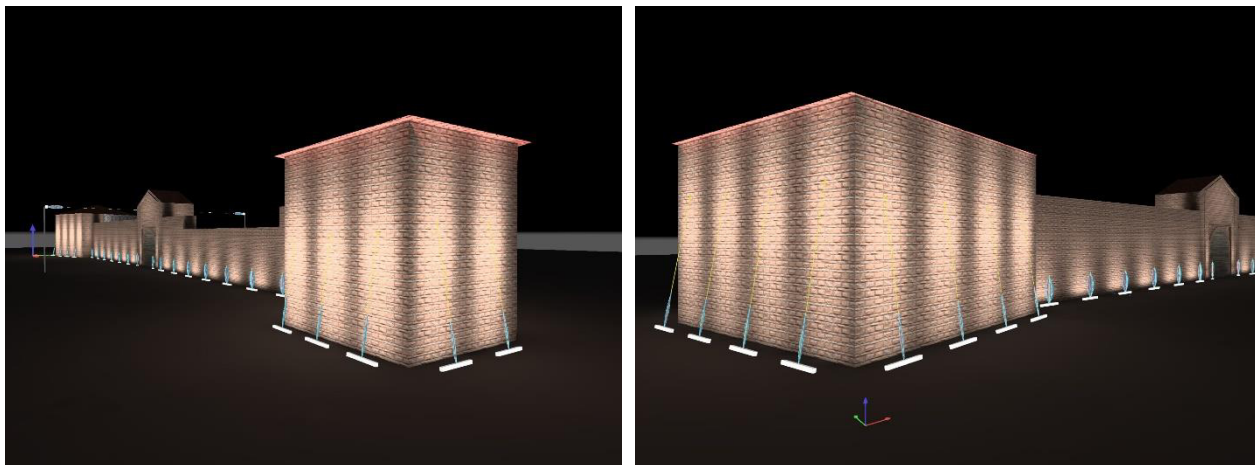
Преградни бедем се дели на два дела, северни и јужни део бедема. Северни део бедема се завршава кулом 1, која је прилепљена уз бедем Средњег града, док се јужни део бедема завршава кулом 2.

Опште осветљење бедема је предвиђено светиљкама Uni Strip G5 BCP354 36LED RGB 30K 220V C5L100 DMX 100W, асиметричне оптике, које на удаљености од 50 cm од бедема дају равномерно осветљење бедема.

За осветљавање кула користе се светиљке Uni Strip G5 BCP354 36LED RGB 30K 220V 10L100 DMX100W, усконопне оптике, које наглашавају вертикалност и доминантност кула у односу на бедем.



Слика 3. Ситуационо решење - пројектовано стање преградног бедема Доњег града



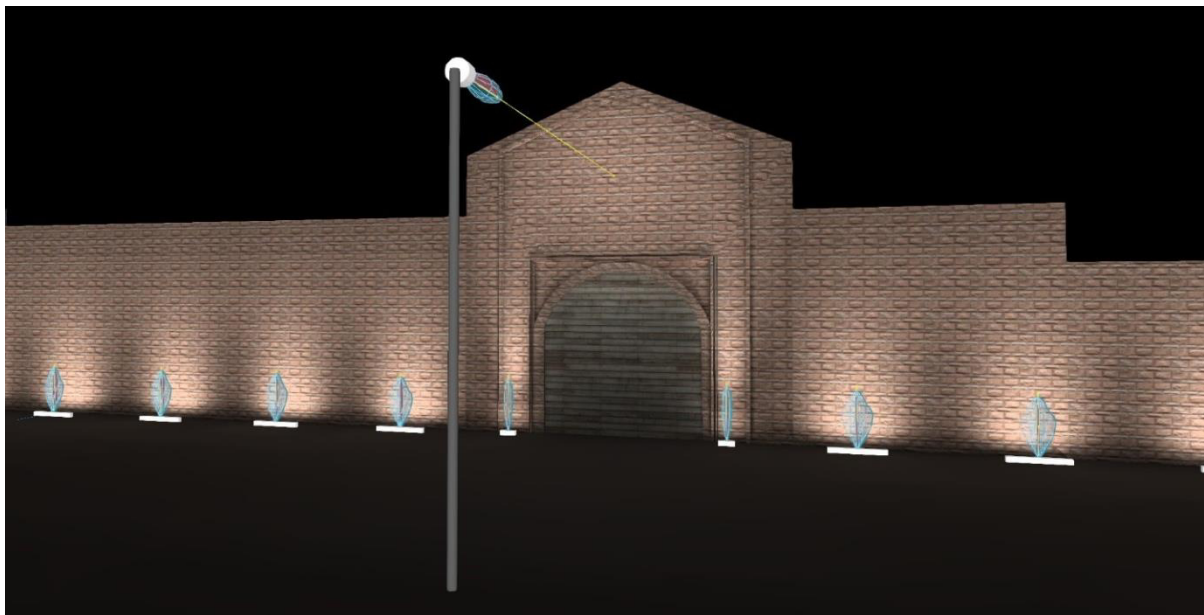
Слика 3. Ситуационо решење - пројектовано стање преградног бедема Доњег града

Светилјке Uni Strip G5 за спољашње осветљење кула, бедема и капије се монтирају на челичним носачима одговарајуће висине.

Посебна пажња посвећена је **реконструкцији капије**, где су сачувани елементи профилисане декорације могли бити савршено уклопљени са изгледом капије на цртежу С.Тодоровића.

Светилјкама Uni Strip G5, BCP354 12LED RGB 30K 220V 20L30 DMX32W средње снопне оптике, које се постављају близу фасаде, на удаљености од 20cm, се омогућава истицање профилисане бордуре на довратницима.

Светилјкама Uni Strip G5 BCP354 36LED RGB 30K 220V C5L100 DMX 100W се обасјавају нише у улазу капије.



Слика 3. Ситуационо решење пројектовано стање преградног бедема Доњег града

Осветљење капије је конципирано акцентним осветљењем профилисаних довратника и општим осветљењем средишњег, горњег дела капије, пројекторима са стубова.

Додатно су предвиђене пројекције изгледа капије, са цртежа С.Тодоровића, светилјком LEKO LED која у себи има GOBO стакло. Предвиђене пројекције би се користиле наизменично са општим осветљењем са стубова.

Целокупно решење осветљења бедема, кула, капије и перфорираних панела је предвиђено са RGBW светилјкама, које имају могућност беле боје светла или светла у боји, по потреби за свечане сценарије осветљења. Заједно са светилјкама се испоручују контролери и пратећа опрема.

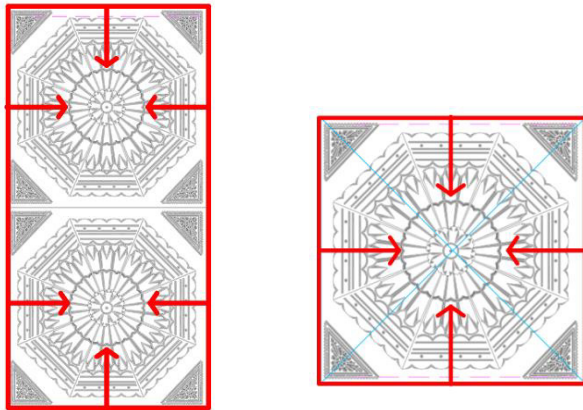
Пројектом је предвиђено и **осветљење перфорираних панела куле 2.**

Просветљење перфорираних панела предвиђено је линијским светилјкама UniString BWS300 4LED RGBWW 15V S DMX TM N16P12- 2m length, које се монтирају директно у панеле.

Произвођач панела треба да обезбеди простор, носач, како би се светилјке монтирале у склопу панела. Раличит је начин монтаже за покретне и непокретне панеле. Начин каблирања код покретних панела треба да буде такав да обезбеди несметано померање панела-

Због прозрачности перфорираног флоралног мотива панела, ово осветљење ће се перципирати и као део декоративног осветљења фасаде куле 2.

Решење осветљења перфорираних панела је предвиђено са RGBW светиљкама, које имају могућност беле боје светла или светла у боји, по потреби за свечане сценарије осветљења. Заједно са светиљкама се испоручују контролери и пратећа опрема.



Слика 3 -Цртеж детаља позиција

Функционално осветљење простора куле 1 и куле 2 предвиђено је одговарајућим светиљкама са LED изворима светла, у складу са светлотехничким захтевима у погледу намене и захтева архитектонско грађевинског пројекта.

Унутрашње осветљење куле 1 и куле 2 је предвиђено пројекторским шинским светиљкама GreenSpace Accent, ST321 T 17S/830 DIA-VLC VWB FG WH. Надградне шине за пројекторе се монтирају за носећу конструкцију приземља и кровну конструкцију, пратећи њихове доминантне правце. Коришћени пројектор има ширококонусну оптику која обезбеђује равномерно опште осветљење простора. Предвиђено је шинско осветљење како би се светиљке могле усмерити на изложбени простор или додати ускоконусне светиљке уколико дође до измене изложбене поставке.

За осветљавање бедема, кула и капије предвиђене су светиљке за амбијентално осветљење, комплетно опремљене за коришћење LED светлосних извора, а у складу са захтевима савременог осветљења, уз уважавање критеријума функционалности, енергетске ефикасности и водећи рачуна о економичности инсталације. Усвојене су светиљке са LED изворима светла, температуре боје WW (топло бела) 2700 -3300 K.

Светиљка за осветљавање зидина, кула и капије

Линијска надградна светиљка предвиђена за осветљење фасада, укупне максималне снаге 100 W и напона напајања од 220-240 V AC. Боја светлости је RGB 3000 K, са индексом репродукције боје CRI > 80. Оптика светиљке је C5, са углом исијавања светлости 15x55°. Управљање светиљке се врши преко DMX контролера. Трајност LED извора је 50.000 сати, с тим да светлосни флуks не падне испод 70% иницијалног светлосног флуksа светиљке.

Носачи светиљке су израђени од екструдираниог алуминијума, који имају могућност подешавања угла нагиба светиљке по хоризонталној оси у распону од +90° до -5°.



UniStrip G5 BCP354

Температурни опсег рада светиљке је од -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$. Комплетна светиљка је у степену механичке заштите IP 66. Отпорност на удар је IK 06. Класа изолације је I.

Светиљка за осветљавање горњег дела капије

Пројектор за архитектонско спољно осветљење са 24 LED извора светлости, укупне снаге максимално 50W. Неутрално бела боја светлости температуре 4000 K, номинално. Разнобојна избор светлости са црвеном, зеленом, плавом и белом бојом извора светлости (RGBW). Уједначеност боје SDCM = 4. Трајност LED извора је 50.000 сати. Минимални иницијални светлосни флуks светиљке је 2.640lm, док је светлосна ефикасност светиљке минимално 53 lm/W, номинално.



UniFlood C Medium

Могућност пригушивања светлости и избора сцена и боје осветљења преко напајања са DMX интерфејсом. Радна температура од -40 степени до $+50$ степени Целзијуса. Комплетна светиљка је у степену механичке заштите IP 66. Отпорност на удар IK 08. Класа изолације I. Светиљка је дизајнирана тако да се осигура лако рециклирање на крају њеног радног века, док су сви алуминијумски делови идентификовани за рециклажу. Светиљка треба да је усклађена са европским директивама који важе за производе, да има CE знак.

Стубови

Светиљке за декоративно осветљење капије се постављају на стубовима висине 5m, на позицијама приказаним у ситуационом плану. У складу са стандардом СРПС EN 40, усвојени су челични стубови, висине 5m. Заштита стубова од корозије мора бити изведена у складу домаћим стандардима и стандардима ISO 1461 и ISO 14713.

Темељи стубова изводе се од бетона МБ 30, одговарајућих димензија. У темељ се уграђују четири темељна вијка и дупла "К" рачва, $\varnothing 110\text{ mm}$, са наставцима истог пречника.

Каблови

Сви земљани радови на ископу се врше ручно (нема машинског ископа) и то под надзором археолога, уколико на том делу нису урађена археолошка ископавања, а све у договору са надзором и представником стручне службе заштите.

Каблови се полажу у кабловском рову, на дубини 0,9 m од нивелете терена.

Паралелно са каблом полаже се и поцинкована трака, FeZn 30x4 mm, на дубини од 1,0 m, за уземљење стубова. На уситњену земљу изнад поцинковане траке полаже се кабел који се затрпава слојем уситњене земље од приближно 0,2m, а затим се поставља ГАЛ штитник. На дубини од 0,4 m поставља се упозоравајућа пластична трака, са натписом за упозорење на присутност кабела земљи.

При паралелном вођењу и укрштању каблова јавног осветљења са подземним инсталацијама потребно је придржавати се минималних растојања дефинисаних техничким условима.

На местима укрштања трасе јавног осветљења са саобраћајним површинама кабел се полаже у РЕ цевима, $\varnothing 110\text{ mm}$, на одговарајућој дубини, у складу са техничким условима.

Инсталација спољашњег осветљења изводи се одговарајућим DMX кабловима за повезивање светилки на DMX контролу. Сва опрема потребна за повезивање светилки испоручује се заједно са светилкама .

Траса каблова инсталације јавног осветљења и диспозиција светилки је дата у графичком делу техничке документације.

Укључење се врши ручно или аутоматски уклопним сатом са програмом за астрономско време – обданицу.

Примењени систем заштите

Примењени систем заштите од превисоког напона додиром је TN-C-S систем заштите. Као заштитни проводник постављена је трака FeZn 30x4 mm, која се полаже паралелно са напојним каблом. Сходно томе, сви електропроводни делови инсталације (стубови, светилке), који нормално нису под напоном, а у случају квара могу доћи под исти, се везују на заштитни проводник који је повезан са уземљивачем јавног осветљења.

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ КУЛЕ И КУЛЕ I И КУЛЕ II

Водови

Према стандарду СРПС Н.Б2.751, избор и постављање електричне опреме у зависности од спољашњих утицаја и Правилнику о електричној опреми намењеној за употребу у оквиру одређених граница напона (Сл. Гласник РС бр. 13/2010), као и концентрацији већег броја људи, са отежаним условима евакуације (БД2), електроенергетске инсталације се изводе електричним кабловима са изолацијом без халогена, односно, са побољшаним карактеристикама у условима пожара. Каблови са изолацијом без халогена у условима пожара не ослобођају отровне продукте сагоревања, ограничавају ширење пожара дуж кабловских траса, имају смањену емисију и густину дима, имају особину самогасивости и одржавају функционалности у условима пожара у временима 30 или 90 минута (FE180/E30 или E90).

Електрични каблови са побољшаним карактеристикама у условима пожара морају да поседују Исправе о саобразности са стандардима IEC 60331, сходно члану 30 Закона о заштити од пожара.

Електрични каблови са побољшаним карактеристикама у условима пожара и каблови са задржавањем функције у току пожара, односно каблови који имају интегритет у пожару, типа NHXX FE180/90 морају да поседују исправе о саобразности са стандардима IEC 60331, сходно члану 30 Закона о заштити од пожара (Сл. Гласник РС бр. 111/2009, 20/2015).

Прибори за ношење електричних каблова и проводника који имају интегритет у пожару морају да поседују исправе о усглашености са стандардима DIN 4012 део 12.

Продори инсталација између пожарних сектора морају бити адекватно изведени, односно на месту продора се мора нанети одговарајућа маса отпорна на пожар, којом се штити инсталација у продорима и заптивају сами продори, тако да се очува отпорност зида на пожар. Отпорност заптивне масе мора бити већа или једнака потребној отпорности самога зида. Заптивање се мора извршити и при уласку и изласку инсталација из пожарних сектора, у складу са упутством произвођача заштитне масе.

Кабел, у обе куле, не сме бити видљив. Са тим у вези кабел се полаже кроз заштитне цеви у кули 2, јер се она поново зида, тако да је могуће кроз зидове који се зидају оставити заштитне цеви, док код куле 1, која има постојеће зидове, каблови се полажу по зиду испод мелтера.

Инсталација унутрашњег осветљења

У објекту је предвиђена инсталација функционалног и сигурносног, противпаничног осветљења.

Функционално осветљење простора предвиђено је одговарајућим светиљкама са LED изворима светла, у складу са светлотехничким захтевима у погледу намене и захтева из архитектонско грађевинског пројекта. Ниво заштите од спољних утицаја усаглашен је са захтевима у конкретної просторији. Распоред и типови светљки дати су у у графичком делу документације.

Инсталација сигурносног осветљења предвиђена је светиљкама са LED изворима светла и иста у условима пожара обезбеђује сигурно и безбедно напуштање објекта дуж евакуационих путева. Светиљке сигурносног осветљења имају сопствени извор напајања аутономије минимално 80 минута и исте се аутоматски се укључују у случају нестанка мрежног напона.

Светиљке сигурносног осветљења морају поседовати исправе да су саобразне са стандардом SRPS EN 60598-2-22. Сигурносно осветљење пројектовано је према стандарду SRPS EN 838 i SRPS EN 50172.

Укључење функционалног осветљења врши се са лица места инсталационим прекидачима.

Инсталација осветљења изводи се инсталационим кабловима типа N2XH-J, одговарајућег пресека, према једнополној шеми.

Инсталација прикључница опште намене и фиксних потрошача

За потребе општих и технолошких потрошача предвиђен је потребан број монофазних и трофазних прикључница са заштитним контактом, као и потребан број фиксних извода. Број и распоред прикључница и извода предвиђен је према намени простора, распореду технолошке опреме и усаглашен је са осталим деловима пројектне документације.

Напајање прикључница и фиксних извода изводи се са припадајућих разводних ормана. Инсталација прикључница опште намене и осталих технолошких потрошача изводи се инсталационим кабловима типа N2XH-J, одговарајућег пресека.

Заштита од индиректног додира делова под напонам

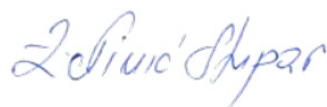
Заштита од електричног удара у складу са SRPS N.B2.741 остварује се заштитом од директног додира, заштитом од индиректног додира и изједначењем потенцијала.

Примењени систем заштите од превисоког напона додира је TN-C-S систем заштите

Фазана изградња

Радови на изградњи електроенергетских инсталација се могу изводити фазно.

Одговорни пројектант :



Зорица Нинић Ступар, диe
Лиценца број: 350 2661 03

4.5.2. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

4.5.2.1. Општи технички услови

1. Технички услови за израду електроенергетских инсталација су саставни део пројекта и као такви су обавезни за Извођача.
2. Уговор за извођење радова садржи спецификацију радова, по којој се изводе радови.
3. Уговор о извођењу радова сматра се закљученим када су се стране писмено споразумеле о уговореним ставкама и цени.
4. Уговор о извођењу радова мора да садржи:
 - рок почетка и завршетка радова;
 - начин наплате извршених радова;
 - уговорне пенале;
 - гарантни рок;
 - надзор инвеститора над извођењем објекта;
 - обавезе извођача да објекат изради према одобреном пројекту и у складу са постојећим стандардима, техничким упутствима и нормама.
5. По уступању посла извођач радова је дужан да прегледа градилиште и утврди стање грађевинских радова. Нађене недостатке и примедбе пријавиће инвеститору, те ће са њим, надзорним органом и пројектантом постићи споразум о радовима, или евентуалним изменама. Извођењу радова се не сме приступити без Одобрења за изградњу коју прибавља инвеститор.
6. Све што није предвиђено описом као и самим пројектом, а неопходно је за исправан рад инсталације, Извођач је дужан да то на време пријави Надзорном органу.
7. Гарантни рок за квалитет монтажних радова је рок предвиђен Уговором. За уграђену опрему важи гаранција произвођача опреме. Ако се на захтев извођача не изврши пријем благовремено, гарантни рок тече од истека рока када је пријем требало извршити, а за уграђену опрему важи гаранција произвођача. За време гарантног рока извођач је дужан да о свом трошку отклони недостатке услед слабо изведених радова или лошег материјала.
8. Извођач радова је одговоран једино за квалитет монтажних радова и уграђеног материјала, ако су радови изведени по одобреном пројекту, односно одобреним изменама. Уколико извођач радова изврши измене без пројектанта и надзорног органа, сноси одговорност за неправилно функционисање инсталације.
9. Ако извођач радова утврди да се услед грешке у пројекту, или услед погрешних упутстава инвеститора, односно његовог надзорног органа, радови изводе на штету трајности, стабилности, функционалности и квалитета електричних инсталација, одговара и сам за насталу штету ако на утврђене грешке или погрешна упутства не упозори инвеститора.
10. Уграђени материјал и опрема мора да одговара техничким прописима и стандардима. Ако надзорни орган буде захтевао испитивање неког материјала, извођач ће га поднети на испитивање признатој установи, а трошкове, уколико материјал одговара, наплатиће посебно као вишак рада, с тим што има право на продужење рока. Уколико материјал не одговара стандардима, трошкове сноси извођач без права на надокнаду.
11. Ако извођач уграђује материјал инвеститора, извођач ће га прегледати, па ако сматра да није квалитетан, одбиће га писменом констатацијом у Грађевинском дневнику. Ако и поред тога надзорни орган буде наредио да се тај материјал угради, извођач ће поступити према захтеву надзорног органа, али није одговоран за материјал ни за последице. У овом случају се изузима гаранција за овај део инсталација.

12. Извођач је дужан:
 - да радове изводи према одредбама пројекта;
 - да радове изводи сагласно техничким прописима, упутствима и стандардима;
 - да предузме све потребне мере за сигурност радника, пролазника и саобраћаја, као и за сигурност објекта који се изводи, те суседних објеката;
 - да изврши правилну организацију посла, тако да што мање омета рад других предузећа или служби.
13. Ако извођач утврди да монтажни радови неће бити завршени у уговореном року, потребно је да обавести инвеститора уз образложење закашњења.
14. У цену изградње електричних инсталације урачунато је:
 - потпуна монтажа, испитивање и регулација;
 - обука корисника постројења одмах по завршетку монтаже;
 - дневнице и друге надокнаде за монтере и друго особље које је запослено на извођењу радова;
 - извршење свих потребних испитивања и пробног погона.
15. Ако извођач на време примети да се морају извести накнадни радови, који нису обухваћени у погодбеном предрачуну, или измене које могу утицати на учинак или обим радова, дужан је одмах поднети инвеститору предрачун за те накнадне радове. Извођач ће приступити извођењу накнадних радова или изменама тек пошто му инвеститор одобри предрачун за те радове.
16. Извођач мора водити Грађевинску књигу и Грађевински дневник, у складу са важећим прописима.
17. Извођач је на градилишту одговоран једино надзорном органу и са њим општи преко Грађевинског дневника. Наређења надзорног органа, телефоном или писмом обавезна су за извођача тек када се упишу у дневник. За све захтеве извођача надзорни орган мора донети решење у уговореном року. У противном, извођач има право на сразмерно продужење рока или накнаду штете услед застоја.
18. Радове наведене у спецификацији извођач ће извести са потребним бројем својих стручних монтера и помоћника монтера. Број потребног стручног и помоћног особља за извршење уговорених радова одређује извођач по свом нахођењу водећи при том рачуна о одржавању уговорених рокова.
19. За оверу Грађевинског дневника, књиге и других службених докумената, као и надзор над радовима, инвеститор је дужан да одреди једно стручно лице које ће га, уједно, заступати у свим пословима у вези извођења уговорених радова. Име тог лица инвеститор је дужан писмено саопштити извођачу.
20. Све инсталације морају бити испитане.
21. О извршеном испитивању морају се саставити записници који садрже:
 - предмет испитивања;
 - попис лица која су вршила и присуствовала испитивању;
 - датум и време испитивања, околности под којима се врши испитивање (температура, киша и сл.);
 - начин испитивања са назнаком апарата и уређаја помоћу којих је вршено испитивање;
 - резултате испитивања са добијеним вредностима уз евентуални графички приказ резултата;
 - закључак у коме се констатује да ли испитивање задовољава или не;
 - својеручни потпис лица која су вршила испитивање и која су присуствовала испитивању.
22. Као завршетак монтажних радова сматра се дан када извођач радова поднесе надзорном органу писмени извештај о завршетку радова и овај то писмено потврди у Грађевинском дневнику, односно писмено затражи од инвеститора да се образује Комисија за технички пријем.

23. Пре подношења захтева надлежном органу, за извршење техничког пријема објекта и добијања одобрења за пуштање у рад, корисник (инвеститор) одређује стручна лица која ће извршити интерни технички преглед извршених радова према пројекту. О интерном техничком прегледу сачињава се извештај.
24. За технички пријем извођач, односно инвеститор, дужни су припремити следећу документацију:
 - одобрење за градњу објекта, укључујући сагласности надлежних установа (ПТТ, водопривреда, електроенергетска...);
 - комплетну инвестиционо – техничку документацију (машинске, грађевинске, електроенергетске пројекте, радионичке цртеже) са унетим допунама и изменама које су настале у току градње објекта;
 - оцену овлашћене стручне установе да су при пројектовању примењена прописане мере и нормативи заштите на раду;
 - атестну документацију употребљеног материјала и опреме у току градње;
 - записник о извршеним испитивањима уређаја и објеката;
 - дневник рада;
 - податке о геодетској контроли изведене трасе;
 - записнике о интерном техничком прегледу објекта;
 - упутства са шемама инсталације за пуштање у рад.
25. Комисија за технички пријем објекта дужна је прегледати сву напред наведену документацију као и комплетно израђени објекат. По завршеном раду, комисија даје стручно мишљење, да ли се објекат може пустити у рад и под којим условима.
26. Након добијања Употребне дозволе од надлежног органа, објекат се може пустити у рад.
27. Ови општи услови су обавезни за све учеснике у изградњи.

4.5.2.2. Технички услови за изградњу електроенергетских инсталација

1. Целокупна инсталација мора одговарати прописима који се односе на електричне инсталације.
2. Ови технички услови су саставни део пројекта за монтажу електричне инсталације и као такви су обавезни за извођача.
3. Све инсталације ће се извести у свему према приложеним цртежима, техничком опису, прорачунима, опису радова и предмеру и предрачуна, овим техничким условима и важећим техничким прописима за извођење електроенергетских инсталација.
4. При извођењу радова извођач је дужан да води рачуна о већ изведеним радовима на згради. Ако би се изведени радови на згради при извођењу електроинсталација непотребно, или услед немарности, оштетили трошкове штете сносиће извођач електричних инсталација.
5. Извођач је дужан да пре почетка радова на лицу места провери пројекат, у сарадњи са надзорним органом изврши потребне исправке, те да инвеститору укаже на недостатке, на потребне допуне и измене. За сва одступања од пројекта плаћа се стварно утрошен материјал и рад. За веће измене потребна је сагласност пројектанта, односно комисије која прегледа објекат.
6. Бушење гвоздено – армираних бетонских стубова не сме се вршити без знања надзорног органа.
7. При постављању каблова или проводника у цеви сви проводници који припадају једном струјном кругу морају бити у истој цеви, односно каблу.
8. Спајање проводника се може вршити само у разводним кутијама, батеријама или шахтовима.

9. Металне заштитне облоге цеви и каблова не смеју бити употребљене као заштитни вод ни као проводник за уземљење.
10. Кроз исту кутију, или шахтове, могу се постављати проводници различитих струјних кругова.
11. Прекидачи или осигурачи се постављају само на фазне проводнике.
12. Кривине у завојима треба тако извести да не остану неравнине на траси водова.
13. Прекидачи и прикључнице постављају се упуштено у кутије и њихови делови који нормално нису под напоном морају бити од изолационог материјала.
14. Нулти проводници не смеју бити осигурани, а по боји се морају разликовати од фазних проводника. У електричном и механичком погледу водови морају представљати непрекидну целину.
15. Нулти проводник мора бити светло плаве боје.
16. ПЕ проводник мора бити жуто-зелене боје.
17. Све металне масе уређаја електричних инсталација (разводне ормане, светиљке и др.) морају се заштитити од опасног напона додира.
18. Рад на електричним уређајима обављати искључиво у безнапонском стању.
19. Безнапонско стање треба да обезбеди оператор електричног система на којем се изводе радови, у присуству представника извођача радова.
20. Поновно укључење напона треба да обезбеди оператор електричног система на којем се изводе радови, у присуству представника извођача радова.
21. Сав материјал за уградњу мора бити првокласан и израђен у складу са одредбама важећих стандарда.
22. Проводници слабе струје се морају поставити у засебне цеви.
23. Отпор изолације проводника међусобно и према земљи мора да износи најмање 500000Ω (према ПТН за електричне инсталације ниског напона), што се мора мерењем и проверити. То важи само за јаку струју, тј. за напон 220VAC.
24. Испорука комплетног материјала, транспорт, сви инсталатерски, монтерски, зидарски, фарбарски и остали радови који су у вези са извођењем радова иду на терет извођача.
25. За исправност изведених радова извођач гарантује према условима из Уговора.
26. Извођач је дужан да пре почетка радова на лицу места провери пројекат, у сарадњи са надзорним органом изврши потребне исправке, те да инвеститору укаже на недостатке, на потребне допуне и измене. За сва одступања од пројекта плаћа се стварно утрошен материјал и рад. За веће измене потребна је сагласност пројектанта, односно комисије која прегледа објекат.
27. Након пробног пуштања у рад, Извођач је дужан да обезбеди сва потребна испитивања нове инсталације јавне расвете, у складу са ПТН за електричне инсталације ниског напона и важећим стандардима, која ће извести предузеће, овлашћено да изводи предметна испитивања.
28. Тип разводног система и система заштите су у складу са SRPS HD 60364.
29. По доношењу опреме и материјала на градилиште Надзорни орган је дужан да исте прегледа и констатује стање опреме и материјала. Материјал и опрема који се уграђује мора бити првокласног квалитета, обезбеђена сертификатима и декларацијама.
30. Прво укључење опреме под напон врши се у присуству представника Испоручиоца опреме (ако је опрема специфична у тој мери), Извођача радова и Надзорног органа. За кварове настале нестручним руковањем Извођач није одговоран.

31. По завршетку свих радова мора се извршити испитивање свих инсталација према постојећим прописима.
Добијени резултати морају бити у границама предвиђеним прописима. Уколико се инсталација при испитивању покаже неисправном Извођач је дужан да је доведе у исправно стање о свом трошку.
Преузимање инсталације од Извођача може се извршити тек после завршетка свих радова и испитивања исправности инсталација.
32. Извођач је дужан да изради и преда надзорном органу и инвеститору и пројекат изведеног стања.

4.5.3. ПРИЛОГ МЕРА ЗАШТИТЕ НА РАДУ

Прилог је урађен према Члану 7. Закона о безбедности и здрављу на раду ("Службени гласник РС" број 101/05 од 21.11.2005. и 91/2015).

Превентивна мера заштите је указивање радном особљу на опасности које им прете и примена одговарајуће

заштите (заштитна средства, поступци) од тих опасности. Особље треба да је обучено за пружање прве помоћи,

а прибор за прву помоћ мора бити увек у комплекту уз радну екипу, односно уз остала средства заштите.

4.5.3.1. Места на којима се могу појавити опасности и штетности

1. Командно разводни ормани
2. Електричне инсталације
3. Близина громобранских водова у случају великог невремена

4.5.3.2. Опасности и штетности које се могу појавити при коришћењу електроенергетских инсталација и уређаја

1. директни струјни удар
2. струје кратког споја
3. превисоки напон додиром
4. случајни додир делова под напоном
5. преоптерећење
6. недозвољени пад напона
7. механичка оштећења
8. утицај влаге, воде и прашине
9. атмосферско пражњење

4.5.3.3. Предвиђене мере за отклањање опасности и штетности

1. Заштита од директног струјног удара је решена избором опреме и прибора из производног програма регистрованих произвођача, а према важећим стандардима. Опрема и прибор су смештени у разводни ормани са бравицом за закључавање и кључем, снабдевен опоменским таблицама.
2. Заштита од струје кратког споја је решена избором и димензионисањем аутоматских прекидача према Правилнику о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона (Сл. лист СФРЈ бр. 53/88, Сл. лист СРЈ бр. 28/95).
3. Заштита од превисоког напона додиром је изведена аутоматским искључењем напајања у ТН систему мреже према СРПС ИЕЦ 60364-5-51:2008.
4. Заштита од случајног додиром делова под напоном је решена у складу са Правилником о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона, (Сл. лист СФРЈ бр. 53/88, Сл. лист СРЈ бр. 28/95), и то постављањем опреме на таква места, да се делови под напоном случајно руком или алатом не могу додирнути, а степен заштите ормана и инсталационих елемената такође онемогућује случајни додир.
5. Заштита од преоптерећења је решена правилним одабиром термичких елемената и аутоматских прекидача, а према Правилнику о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона (Сл. лист СФРЈ бр. 53/88, Сл. лист СРЈ бр. 28/95).
6. Заштита од недозвољеног пада напона је решена према Правилнику о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона (Сл. лист СФРЈ бр. 53/88, Сл.

лист СРЈ бр. 28/95), правилним одабиром пресека проводника, што је рачунски проверено.

7. Заштита од механичких оштећења је решена према техничким прописима одабиром опреме према месту монтаже.
8. Утицај влаге, воде и прашине решен је према Правилнику о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона (Сл. лист СФРЈ бр. 53/88, Сл. лист СРЈ бр. 28/95), применом инсталационих уређаја у водо и прахонепропустљивој заштити са одговарајућим заптивањем.

4.5.3.4. Безбедност на раду

1. Радници који изводе радове по овом пројекту морају бити упознати са потребним мерама које морају предузети ради личне заштите у процесу рада. Са мерама заштите на раду радника упознају одговарајуће службе радне организације. За примену мера заштите у процесу рада одговорни су руководиоци радова и сам радник.
2. Радник мора бити снабдевен одговарајућим средствима личне заштите и личном заштитном опремом.
3. Оруђа, уређаји и друга средства за рад морају бити снабдевени заштитним уређајима и прописаним исправама о њиховој способности за безбедан рад. Извршење радних задатака мора бити организовано тако да сваки радник може радити без опасности по живот и здравље као и без опасности по средства за рад.
4. Радник може бити распоређен само на послове који одговарају његовом стручном и здравственом стању.
5. Радник је дужан да непосредном руководиоцу пријави сваки недостатак, догађај или сумњиву појаву која би могла проузроковати нежељене последице на радника, процес рада и околину.
6. Руководилац радова и радници морају бити обучени за пружање прве помоћи раднику кога је задесила несрећа.

4.5.3.5. Закључак

Пројектом су уочене све опасности које могу да искрсну у току извођења и експлоатације инвестиционог објекта, и предвиђене су све мере за отклањање опасности и штетности у погледу заштите на раду.