



НАРОДНИ МУЗЕЈ У БЕОГРАДУ
11000 Београд
Трг Републике 1а

дел.број: 484/4
датум: 13.09.2017.

ЈАВНА НАБАВКА МАЛЕ ВРЕДНОСТИ
ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И
АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАД
(ЈАВНА НАБАВКА бр. СУ-9/2017)

КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Септембар 2017.

На основу члана 39 и 61 Закона о јавним набавкама (Сл. гласник РС бр. 124/12, 14/15, 68/15, у даљем тексту: Закон), члана 2 Правилника о обавезним елементима конкурсне документације у поступцима јавних набавки и начину доказивања испуњености услова (Сл. гласник РС бр. 29/13, 86/15), Одлуке о покретању поступка јавне набавке **СУ-9/2017**, дел.бр. 484/1 од 11.09.2017. и Решења о образовању комисије за јавну набавку **СУ-9/2017**, дел.бр. 484/2 од 11.09.2017, припремљена је:

КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

у поступку јавне набавке мале вредности

ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАД (ЈАВНА НАБАВКА бр. СУ-9/2017)

Конкурсна документација садржи:

Поглавље	Назив поглавља	Страна
I	Општи подаци о јавној набавци	3
II	Подаци о предмету јавне набавке	4
III	Врста и опис услуга, начин спровођења контроле, рок извршења	5
IV	Пројектни задатак	8
V	Услови за учешће у поступку јавне набавке из члана 75 и 76 Закона и упутство како се доказује испуњеност тих услова	14
VI	Упутство понуђачима како да сачине понуду	16
VII	Образац понуде (Образац О-1 до О-5а)	25
VIII	Образац трошкова припреме понуде (Образац О-6)	30
IX	Образац изјаве о независној понуди (Образац О-7)	31
X	Образац изјаве о поштовању обавеза из члана 75 ст. 2 Закона (Образац О-8)	32
XI	Образац изјаве о кадровском особљу (Образац О-9 и О-9а)	33
XII	Образац изјаве о достављању средства финансијског обезбеђења (Образац О-10)	36
XIII	Образац-Изјава о чувању поверљивих података-заштити свих доступних докумената и информација (Образац О-11)	37
XIV	Прилози (1, 2 и 3)	38
XV	Модел уговора	41
XVI	Образац структуре цене са упутством како да се попуни (Образац О-12)	48
XIX	Технички описи из пројекта из Пројекта за извођење радова	50
Укупан број страна конкурсне документације		268

I ОПШТИ ПОДАЦИ О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ

1. Подаци о наручиоцу

Наручилац:

НАРОДНИ МУЗЕЈ У БЕОГРАДУ

Адреса:

11000 БЕОГРАД, Трг Републике 1а

Интернет страница:

www.narodnimuzej.rs

2. Врста поступка јавне набавке

Предметна јавна набавка се спроводи као **јавна набавка мале вредности**, у складу са Законом и подзаконским актима којима се уређују јавне набавке, Законом о планирању и изградњи и прописима који регулишу предметну материју

3. Предмет јавне набавке

Предмет јавне набавке бр. **СУ - 9/2017** је набавка услуга-

ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАД

4. Циљ поступка

Поступак јавне набавке се спроводи ради закључења уговора о јавној набавци услуга

5. Контакт:

Јасмин Паповић, дипл.правник, службеник јавне набавке

Е-mail адреса: j.papovic@narodnimuzej.rs

II ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

1. Предмет јавне набавке

Предмет јавне набавке бр. **СУ-9/2017** је набавка услуга-

ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАД

- 71631300 – услуге техничког пријема зграда

Конкурсна документација се може преузети са Портала јавних набавки или интернет страници Народног музеја www.narodnimuzej.rs

III ВРСТА И ОПИС УСЛУГА, НАЧИН СПРОВОЂЕЊА КОНТРОЛЕ, РОК ИЗВРШЕЊА

Понуђач је обавезан да изврши услугу техничког прегледа објекта Народног музеја у Београду, у складу са Правилником о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објеката („Сл.гласник РС“, бр. 27/2015 и 29/2016) (У даљем тексту: Правилник).

Предметни радови се изводе на основу Решења о одобрењу за извођење радова Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре – бр. 351-03-01270/2015-07 од 26.08.2015.

Радови на рестаурацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја у Београду изводе се на основу пројектно-техничке документације - Пројекта за извођење рестаурације, санације и адаптације објекта Народног музеја (дел.бр. 3/126 од 19.09.2015) и то следећих пројеката:

Редни број	Назив	Ознака пројекта
1	ПРОЈЕКАТ АРХИТЕКТУРЕ	ARH
2	ПРОЈЕКАТ ЕНТЕРИЈЕРА	ARE
3	ПРОЈЕКАТ ВИЗУЕЛНИХ КОМУНИКАЦИЈА ОБЈЕКТА	ARV
4	ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ ОБЈЕКТА	KTS
5	ПРОЈЕКАТ ХИДРОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА	VKV
6	ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – СПОЉНИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ ПРИКЉУЧАК	ELE
7	ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ РАЗВОД, ИНСТАЛАЦИЈА НИСКОГ НАПОНА И ЕЛЕКТРИЧНОГ ОСВЕТЉЕЊА	ELN
8	ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ЕЛЕКТРОМОТОРНИ РАЗВОД (ЕМП)	ELR
9	ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – НАДЗОРНО-УПРАВЉАЧКИ СИСТЕМ (НУС)	ELC
10	ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ЗАШТИТА ОД АТМОСФЕРСКИХ ПРАЖЊЕЊА	ELA
11	ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ТЕЛЕФОНСКИ СИСТЕМ, СТРУКТУРНИ КАБЛОВСКИ СИСТЕМ, СИСТЕМ ЗА ПРИЈЕМ И ДИСТРИБУЦИЈУ ТВ ПРОГРАМА, СИСТЕМ ЗА АУДИО И МУЛТИМЕДИЈАЛНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О ЕКСПОНАТИМА, СИСТЕМ ВИДЕО ИНФОРМИСАЊА И СИСТЕМ ЗА КОМПЈУТЕРСКУ ПРОДАЈУ И КОНТРОЛУ УЛАЗНИЦА	TES
12	ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА – СИСТЕМ ОПШТЕГ ОЗВУЧЕЊА И СИСТЕМ САТОВА	TEO
13	ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА – СИСТЕМ ЗА АУТОМАТСКУ ДЕТЕКЦИЈУ, ДОЈАВУ И АКТИВАЦИЈУ ГАШЕЊА ПОЖАРА	TEP
14	ПРОЈЕКАТ СИСТЕМА ТЕХНИЧКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА –ЦЕНТРАЛНИ СИСТЕМ ОБЕЗБЕЂЕЊА	SCI

15	ПРОЈЕКАТ СИСТЕМА ТЕХНИЧКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА – СИСТЕМ ПРОТИВПРОВАЛЕ, ЗАШТИТЕ ЕКСПОНАТА, СИСТЕМ КОНТРОЛЕ ПРИСТУПА	SCS
16	ПРОЈЕКАТ СИСТЕМА ТЕХНИЧКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА – СИСТЕМ ВИДЕО НАДЗОРА И ВИДЕОИНТЕРФОНСКИ СИСТЕМ	SCV
17	ПРОЈЕКАТ СИСТЕМА ТЕХНИЧКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА – СИСТЕМ ЗА КОНТРОЛУ ОБИЛАСКА ОБЈЕКТА, ПРОТИВ ДИВЕРЗИОНЕ ЗАШТИТЕ, ЕВИДЕНЦИЈЕ РАДНОГ ВРЕМЕНА, ЧУВАЊЕ, КОНТРОЛУ И ЕВИДЕНЦИЈУ КОРИШЋЕЊА КЉУЧЕВА	SCO
18	ПРОЈЕКАТ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ТЕРМОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ	TMT
19	ПРОЈЕКАТ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – СТАБИЛНА ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА ВОДОМ – СПРИНКЛЕР СИСТЕМ	TMV
20	ПРОЈЕКАТ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – СТАБИЛНА ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА ГАСОМ	TMG
21	ПРОЈЕКАТ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ВЕРТИКАЛНИ ТРАНСПОРТ	TML
22	ГЛАВНИ ПРОЈЕКАТ ЗАШТИТЕ ОД ПОЖАРА	PPZ
23	ЕЛАБОРАТ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ	AEF
24	ЕЛАБОРАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ МУЗЕЈА	TEM

1. Од вршиоца услуга техничког прегледа се захтева да при вршењу услуга обрати посебну пажњу на значај и статус објекта Музеја.

Објект Народног музеја је проглашен за споменик културе од великог значаја (Сл. Гласник СРС бр. 14/79) и налази се у оквиру целине „подручје Кнез Михаилове улице“ која је утврђена за културно добро од изузетног значаја (Сл. Гласник СРС бр. 14/79).

2. Посебни услови за вршење услуга техничког прегледа:

Током вршења услуге техничког прегледа, припрема и само вршење услуге треба да буду прилагођени концепту: **музеј контролисано ради (музејски фонд у објекту) - запослени контролисано присутни (сходно организацији рада у условима извођења радова у којима је музејски фонд у објекту).**

Имајући у виду значај и статус објекта у којем се изводе радови, вршилац услуге је у обавези да током вршења услуга обезбеди да буду задовољени сви захтеви дефинисани Законом о тајности података (Сл. Гласник РС бр. 104/09) и Уредбом о посебним мерама заштите тајних података које се односе на утврђивање испуњености организационих и техничких услова по основу уговорног односа (Сл. Гласник РС бр. 63/13).

3. Посебне обавезе Вршиоца услуга техничког прегледа и планирани почетак вршења услуге:

Фазни преглед је основ вршења услуге, имајући у виду да су радови на рестаурацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја у Београду организовани тако да се обављају у фазама, подељене по вертикали објекта.

Почетак пружања услуге техничког прегледа објекта је након закључења уговора и упућеног позива Наручиоца да се приступи прегледу изведених радова, а услуга ће се сматрати завршеном издавањем Коначног извештаја о извршеном техничком прегледу објекта након истека рока предвиђеног за пробни рад.

Услуга обухвата период за преглед техничке и друге документације, израду Извештаја комисије (делимични и коначни извештај), издавање Потврде о пробном раду и током пробног рада проверу испуњености услова за издавање употребне

дозволе и период потребан за отклањање, евентуалних примедби комисије за технички преглед објекта.

Имајући у виду потребу вршења техничког прегледа објекта у току извођења радова, Комисија формирана од стране вршиоца услуге техничког прегледа има обавезу издавања делимичних извештаја за оне делове објекта који према мишљењу комисије или у складу са техничком документацијом представљају техничко – технолошку целину и могу се као такви самостално користити, а по завршетку радова на објекту комисија издаје коначни извештај за цео објекат.

Сматраће се да је Понуђач који достави понуду упознат са садржајем конкурсне документације за извођење предметне услуге и да је упознат са свим условима неопходним за састављање прихватљиве понуде. Такође ће се сматрати да је упознат са свим захтевима у погледу обављања предметне услуге техничког прегледа објекта и да је све потребне трошкове за комплетно извршење предметне услуге урачунао у понуђену цену.

Поред опшних законских, техничких и професионалних услова који дефинишу квалитет пружања услуге техничког прегледа објекта која је предмет ове јавне набавке у Пројектном задатку су садржани сви захтеви Наручиоца у погледу предмета, обима и карактеристика ове јавне набавке у складу са техничким описом из Пројекта за извођење и Општим условима из конкурсне документације за избор извођача радова.

4. При вршењу услуга стручног надзора неопходно је и обавезно придржавати се свих важећих закона, а посебно следећих законских прописа:

- **Правилника о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објеката** (Сл. гласник РС бр. 27/15, 29/16)
- **Закон о планирању и изградњи** (Службени Гласник РС бр. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14)
- **Закон о културним добрима** (Службени Гласник РС бр. 71/94)
- **Закон о облигационим односима** (Службени лист СФРЈ бр. 29/78, 39/85, 45/89, 57/89, 31/93; Службени Лист СЦГ 1/03)
- **Закон о заштити од пожара** (Службени Гласник РС бр. 111/09, 20/15)
- **Закон о заштити животне средине** (Службени Гласник РС бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11)
- **Закон о безбедности и здрављу на раду** (Службени Гласник РС бр. 101/05)
- **Закон о тајности података** (Службени Гласник РС бр. 104/09)
- **Закон о управљању отпадом** (Службени Гласник РС бр. 36/09, 88/10)
- **Закон о осигурању** (Сл. Гласник РС бр. 139/14)
- *Други закони, правилници, прописи, стандарди (означени и побројани у Општим техничким условима за сваку област) и стручне препоруке*

5. Рок за завршетак услуге:

- не дужи од 10 (десет) дана од истека рока пробног рада

IV ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК
ЗА ВРШЕЊЕ УСЛУГЕ – ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА
РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И АДАПТАЦИЈИ
ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ

1.ОСНОВА

Објекат Народног музеја се налази на кат.парцели 2277, КО Стари Град. Објекат Народног музеја саграђен је на северозападној страни Трга Републике, а ограничен је улицама Васе Чарапића, Чика Љубина и Лазе Пачуа. Пројектован је и изведен 1903. године као зграда Државне Управе Фондова Краљевине Србије. Објекат је дограђен у садашњем габариту 1933. године. За време Другог светског рата зграда је бомбардована 1944. године. Зграда је обновљена 1946. године. После ослобођења у згради је смештена Инвестициона банка. Министарство финансија је 14. јуна 1951. године уступило зграду Уметничком музеју. Адаптација зграде за потребе Музеја урађена је 1952. године. Зграда Народног музеја се 1963-66. године поново адаптира и дограђује у објекат какав је данас, како по функцији тако и по габариту и спратности. Спратност објекта је Су+Пр+4.

СПРАТ	ПОВРШИНЕ (m ²) из Пројекта за извођење			
	ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ		НОВОПРОЈЕКТОВАНО	
	НЕТО	БРУТО	НЕТО	БРУТО
сутерен	2.144,00	2.760,10	2.096,97	2.747,83
приземље	2.417,70	2.765,07	2.422,30	2.776,83
1. спрат	1.974,30	2.339,37	1.957,05	2.356,53
2. спрат	2.280,00	2.637,10	2.287,99	2.651,90
3. спрат	2.018,95	2.586,01	2.014,41	2.378,70
4. спрат	405,90	481,14	402,03	488,17
УКУПНО	11.240,85	13.568,79	11.180,75	13.399,96

Технички преглед ће се вршити упоредо са извођењем радова на рестаурацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја у Београду.

Рок за завршетак радова на рестаурацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја у Београду је 31.03.2018. године.

Пројектну документацију по којој се изводе радови, а који су предмет техничког прегледа објекта чини Пројекат за извођење рестаурације, санације и адаптације објекта Народног музеја (дел.бр. 3/126 од 19.09.2015), наведен у тачки III стр. 5 и 6 конкурсне документације.

2.ЦИЉ

Основни циљ услуге техничког прегледа објекта је утврђивање подобности објекта за употребу и добијање употребне дозволе од стране надлежног министарства.

3.ОПИС РАДОВА КОЈИ ЋЕ БИТИ ПРЕДМЕТ КОНТРОЛЕ КОМИСИЈЕ ЗА ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД

Предмет контроле Комисије за технички преглед објекта је преглед свих радова који су изведени на објекту у склопу радова на рестаурацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја у Београду, а у свему према Пројекту за извођење, Пројекту изведеног објекта који је по Уговору о извођењу радова на рестаурацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја обавеза Извођача радова, Решењу о одобрењу за извођење радова, прописима и стандардима.

Технички опис радова, према пројектима, из Пројекта за извођење дат је у делу конкурсне документације „Технички део документације“. Вршилац услуге техничког прегледа ће након закључења уговора бити упознат са Општим условима који чине саставни део техничке документације за извођење радова на рестаурацији, санације и адаптацији објекта Народног музеја у Београду.

4. ОБИМ УСЛУГЕ И ЗАДУЖЕЊА

Услуга техничког прегледа обухвата следеће:

1. проверу потпуности техничке и друге документације за извођење радова;
2. проверу усклађености изведених радова са Пројектом за извођење, Решењем о одобрењу за извођење радова, прописима, стандардима и правилима струке;
3. проверу испуњености услова за издавање употребне дозволе током пробног рада;
4. извршење обавеза и задатака дефинисаних у Правилнику
5. уколико настану било какви спорови током трајања Уговора, обезбеђивање неопходних доказа, анализа и сведочења ради заступања интереса Наручиоца;

Имајући у виду комплексност и статус објекта, организацију извођења радова у безбедносно ограниченим условима, вршење техничког прегледа потребно је почети у току извођења радова, вршилац услуге техничког прегледа има обавезу издавања делимичних извештаја за оне делове објекта који према мишљењу комисије или у складу са техничком документацијом представљају техничко – технолошку целину, а по завршетку свих радова на објекту комисија издаје коначни извештај за цео објекат.

Технички преглед извршава се у складу са Правилником, уговорном документацијом за извођење радова, пројектно-техничком документацијом, прописима, стандардима и општим правилима струке.

Омогућавање рада Комисије за технички преглед објекта

Извођач радова и Стручни надзор су дужни да омогуће приступ свим деловима објекта и постројењима на градилишту, пруже доказе о квалитету изведених радова и ставе на увид сву техничку и другу документацију вођену током извођења радова на објекту на градилишту коју Комисија за технички преглед објекта има потребу да погледа, прегледа, испита или види, а у циљу вршења техничког прегледа објекта и издавања Извештаја.

Присуство Извођача радова и Стручног надзора

Извођач радова и Стручни надзор су у обавези да присуствују техничком прегледу објекта и пруже сву потребну помоћ Комисији за технички преглед објекта током њеног рада.

Особље и опрема Додављача.

Вршилац услуге техничког прегледа је дужан да обезбеди о свом трошку сву потребну опрему и квалификовано особље за вршење техничког прегледа

5. ВРЕМЕ ИЗВРШЕЊА УСЛУГЕ

Сматра се да је пружалац услуге техничког прегледа објекта, своју услугу извршио издавањем Коначног извештаја о техничком прегледу објекта.

Програм активности

Вршилац услуге је дужан да изради и преда Наручиоцу програм активности који треба да садржи следеће:

- организациону шему тима који ће радити на извршењу услуге;
- план појединачних задужења и одговорности чланова Комисије;

6. ЗАХТЕВИ ЗА ИЗВЕШТАВАЊЕ

Обавезе вршиоца услуге, а које се односе на рад Комисије за технички преглед објекта проистичу из Правилника.

О техничком прегледу води се записник и у записник се уноси:

- датум образовања Комисије;
- имена чланова и председника Комисије, као и одлука о именовану председника и чланова Комисије у складу са овим Правилником;
- назив Наручиоца и Извођача радова и имена њихових представника који су учествовали у раду Комисије, као и имена других лица која су учествовала у раду Комисије или присуствовала њеном раду;
- место, време и начин рада Комисије;
- предмет техничког прегледа;
- списак документације стављене на располагање Комисији;
- опис измена до којих је дошло током извођења радова, односно изградње у односу на пројекат за извођење;
- основни подаци о прикључцима објекта на инфраструктуру;
- подаци о спецификацији посебних делова објекта, ако постоје (њихово означавање, положај у објекту и површина);
- коначна обрачуната вредност изведених радова;
- констатација да је објекат изведен складу са Решењем о одобрењу за извођење радова Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре – бр. 351-03-01270/2015-07 од 26.08.2015, према пројекту за извођење, односно пројекту изведеног објекта или њиховим деловима уколико се врши технички преглед фазе или дела објекта који представља техничко-технолошку целину и може се као такав самостално користити;
- констатација да је објекат, фаза или део објекта који представља техничко-технолошку целину и може се као такав самостално користити, подобан за употребу у погледу спроведености мера заштите од пожара, уколико су за објекат утврђене посебне мере заштите од пожара;
- констатација да је објекат, фаза или део објекта који представља техничко-технолошку целину и може се као такав самостално користити, подобан за употребу у погледу спроведености мера прописаних студијом о процени утицаја на животну средину, уколико је за објекат утврђена обавеза израде студије о процени утицаја на животну средину као и извештај лица из члана 17. став 8. овог Правилника уколико је такав извештај израђен;
- мишљење и предлози Комисије, и предлог комисије за функционалну проверу из члана 13а став 4. овог Правилника, као и издвојена мишљења појединих чланова Комисије, уколико постоје.

Комисија, ради утврђивања подобности објекта, фазе или дела објекта, за употребу, утврђује потребу вршења пробног рада, те је саставни део записника о техничком прегледу је и Потврда Комисије за технички преглед о пуштању у пробни рад.

Записник о техничком прегледу потписују чланови Комисије и председник Комисије и доставља се Наручиоцу у року од 15 дана од извршеног прегледа изведених радова и расположиве документације.

Комисија, на основу извршеног техничког прегледа о коме је сачињен записник, утврђује да ли је објекат, фаза или део објекта, подобан за употребу или није, односно доноси предлог да се може или не може издати употребна дозвола.

Уколико је члан Комисије који утврђује подобност објекта, фазе или дела објекта, за употребу у погледу спроведености мера заштите од пожара лице из члана 17. став 7. Правилника, не потписује записник о техничком прегледу нити предлог из члана 17.

став 5, претходно наведеног правилника, већ то лице утврђује подобност за употребу у погледу спроведености мера заштите од пожара решењем, издатим у складу са одредбама закона којим се уређује заштита од пожара, које се прилаже записнику о техничком прегледу и чини његов саставни део.

Уколико се за сваку фазу, односно део објекта који према мишљењу Комисије или у складу са техничком документацијом представља техничко-технолошку целину и може се као такав самостално користити издаје посебна употребна дозвола, Комисија издаје коначни Извештај по завршетку техничког прегледа за сваку фазу, односно део објекта.

Све извештаје, потврде, мишљења и записнике наведени у овом поглављем вршилац услуге доставља Наручиоцу у 6 (шест) примерака.

7. ОСОБЉЕ ВРШИОЦА УСЛУГЕ

Вршилац услуге је у обавези да у **Обрасцу О-9** наведе особље које ће ангажовати у случају доделе уговора, у складу са условима који су наведени у оквиру кадровског капацитета.

Чланови Комисије наведени у Обрасцу О-9 се не могу мењати осим у случајевима и под условима експлицитно наведеним у Уговору.

Поред чланова Комисије наведених у Обрасцу О-9, вршилац услуге је дужан да планира и обезбеди и друго особље које је потребно за квалитетно, благовремено и комплетно извршење предмета ове услуге, а узимајући у обзир све захтеве из Конкурсне документације, овог Пројектног задатка, сагледавања делова и целина пројектно-техничке документације и одредбе Правилника. Списак свих чланова Комисије ангажованих на Уговору са описом послова, одговорности и периодом ангажовања саставни је део Програма активности.

Опис задужења

Вршилац услуге техничког прегледа објекта дужан је да у року од 7 дана од дана закључења уговора достави решења о именовану председника и чланова комисије.

8. КАНЦЕЛАРИЈЕ, СМЕШТАЈ И ОПРЕМА ЗА КОМИСИЈУ ЗА ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД

Опрему за потребе извршења услуге укључујући возила, рачунаре и мобилне телефоне са свим припадајућим трошковима, вршилац услуге је у обавези да обезбеди о свом трошку. Вршилац услуге је дужан да за потребе извршења услуге обезбеди возила и сноси трошкове горива, сервисирања, поправки, одржавања и осигурања возила. Такође је дужан да о свом трошку осигура превоз радника од места боравка до градилишта, као и градилишни превоз, обезбеди заштитну опрему, организује смештај и исхрану радника на градилишту и др. сагласно са одредбама Закона о раду и прописима о заштити на раду.

9. ЗАКОН И ЈЕЗИК

За услуге техничког прегледа примењиваће се прописи Републике Србије.

Такође, током извршења услуге, вршилац услуге треба да користи домаће законе, приручнике и стандарде, као и искуства из праксе. Вршилац услуге је посебно у обавези да користи законе Републике Србије у домену безбедности и заштите на раду.

Званични језик Уговора и језик за комуникацију је српски језик.

V УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛАНА 75 И 76 ЗАКОНА И УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ ТИХ УСЛОВА

1. УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛАНА 75 И 76 ЗАКОНА

1.1. Право учешћа у поступку јавне набавке за извршење предметних услуга има понуђач који испуњава **ОБАВЕЗНЕ УСЛОВЕ** за учешће у поступку јавне набавке дефинисане чланом 75 Закона и то:

1. Да је регистрован код надлежног органа, односно уписан у одговарајући регистар (*члан 75 ст. 1 тач. 1) Закона*);
2. Да он и његов законски заступник није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре (*члан 75 ст. 1 тач. 2) Закона*);
3. Да је измирио доспеле порезе, доприносе и друге јавне дажбине у складу са прописима Републике Србије или стране државе када има седиште на њеној територији (*члан 75 ст. 1 тач. 4) Закона*);
4. Понуђач је дужан да при састављању понуде изричито наведе да је поштовао обавезе које произилазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине, као и да нема забрану обављања делатности која је на снази у време подношења понуде (*члан 75 ст. 2 Закона*)

1.2. Понуђач који учествује у поступку предметне јавне набавке, мора испунити и

ДОДАТНЕ УСЛОВЕ за учешће у поступку јавне набавке дефинисане чланом 76 Закона и то:

Кадровска опремљеност, за вршење предметних услуга:

1-Понуђач мора имати одговарајући број лица високе стручне спреме - инжењера у радном односу ангажованих Уговором о раду или другим облицима радног ангажовања (уговором о делу, уговором о обављању привремених и повремених послова и сл), у тренутку подношења понуда и то најмање:

- **1 (један)** дипл. инжењер архитектуре са важећом лиценцом број 300 или 400 или 301 или 401
 - **1 (један)** дипл. инжењер грађевине са важећом лиценцом број 310 или 410 или 311 или 411
 - **1 (један)** дипл. инжењер грађевине са важећом лиценцом број 314 или 414
 - **1 (један)** дипл. инжењер електротехнике - област енергетика са важећом лиценцом број 350 или 450
 - **2 (два)** дипл. инжењера електротехнике - област телекомуникационих и сигналних инсталација са важећом лиценцом број 353 или 453
 - **1 (један)** дипл. инжењер машинства са важећом лиценцом 330 или 430
 - **1 (један)** дипл. инжењер машинства са важећом лиценцом 434
- сходно Правилнику о полагању стручног испита и условима за добијање лиценце и овлашћења за израду главног пројекта заштите од пожара и посебних система и мера заштите од пожара (Сл. Гласник РС бр. 21/12 и 87/13) најмање:
- 1 (**једно**) високостручно лице које поседује лиценцу за израду главних пројеката заштите од пожара-А
 - 1 (**једно**) високостручно лице које поседује лиценцу за израду пројеката стабилних система за гашење пожара и извођење ових система-Б1 и пројектовање и извођење система за одвођења дима и топлоте-Б6.

Напомена 1: За друге облике радног ангажовања (уговор о делу, уговор о обављању привремених и повремених послова и сл) изабрани Понуђач мора у свему да се придржава одредби Закона о раду (Сл. гласник РС бр. 24/05, 61/05, 54/09, 32/13, 75/14) за рад ван радног односа

Напомена 2: Свако ангажовано лице на реализацији уговорених услуга, пре започињања ангажовања, потписаће Изјаву о чувању поверљивих података (заштитити свих доступних докумената и информација) од преноса другим лицима која нису оваквом изјавом обавезана на њихову заштиту и чување. Изјаве су без временског ограничења и трајно ће се чувати у архиви Народног музеја

Напомена 3: Једно лице високе стручне спреме – инжењер може поседовати више тражених лиценци

Финансијски потенцијал, код овог додатног услова за учешће у јавној набавци понуђач мора имати:

а) кумулативни приход за 2014, 2015 и 2016. годину у износу од најмање **15.000.000,00 динара** без урачунатог ПДВ

Пословни потенцијал - да понуђач поседује

- 1) Референтну листу извршених услуга техничког прегледа. Понуђач мора да има најмање **5 (пет)** реализованих уговора за период, 2014, 2015. и 2016. година
- 2) важећи сертификат система менаџмента квалитетом који је усаглашен са захтевима стандарда:
 - ISO 9001 (системи менаџмента квалитетом),
 - ISO 14001 (управљање заштитом животне средине) и
 - OHSAS 18001 (управљање заштитом здравља и безбедности на раду)

1.3. Ако понуђач подноси понуду са подизвођачем, Понуђач је дужан да за подизвођача/е достави доказ о испуњености услова из члана 75 ст. 1 тач. 1) до 4).

1.4. Ако група понуђача подноси заједничку понуду, сваки понуђач из групе понуђача мора да испуни обавезне услове из члана 75. став 1 тачка 1) до 4) Закона, а додатне услове из члана 76. испуњавају заједно, у складу са чланом 81. ст. 2.

Саставни део заједничке понуде је споразум којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који, сходно члану 81 ст. 4, садржи:

- податке о члану групе који ће бити носилац посла односно који ће поднети понуду и
- опис послова сваког од понуђача из групе понуђача у извршењу уговора

2. УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА

Испуњеност **обавезних услова** за учешће у поступку предметне јавне набавке, понуђач доказује достављањем следећих доказа:

1. Услов из члана 75 став 1 тач. 1) Закона - **Доказ:** Извод из регистра Агенције за привредне регистре, односно извод из регистра надлежног Привредног суда

2. Услов из члана 75 став 1 тач. 2) Закона - **Доказ:** *Правна лица:*

- Извод из казнене евиденције, односно уверење основног суда односно надлежне полицијске управе на чијем подручју се налази седиште домаћег правног лица, односно седиште представништва или огранка страног правног лица, којим се потврђује да правно лице није осуђивано за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре

- Извод из казнене евиденције Посебног одељења за организовани криминал Вишег суда у Београду, којим се потврђује да правно лице није осуђивано за неко од кривичних дела организованог криминала

- Извод из казнене евиденције, односно уверење надлежне полицијске управе МУП, којим се потврђује да законски заступник понуђача није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре и неко од кривичних дела организованог криминала (захтев се може поднети према месту рођења или према месту пребивалишта законског заступника). Уколико понуђач има више законских заступника дужан је да достави доказ за сваког од њих

Доказ за: *Предузетнике*

- Извод из казнене евиденције, односно уверење надлежне полицијске управе МУП, којим се потврђује да није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре (захтев се може поднети према месту рођења или према месту пребивалишта)

Доказ не може бити старији од два месеца од дана отварања понуде

3. Услов из члана 75 ст. 1 тач. 4) Закона - **Доказ:** Уверење Пореске управе Министарства финансија да је измирио доспеле порезе и доприносе и организације за обавезно социјално осигурање; Уверење надлежне управе локалне самоуправе да је измирио обавезе по основу изворних локалних јавних прихода или потврду Агенције за приватизацију да се понуђач налази у поступку приватизације

Доказ не може бити старији од два месеца од дана отварања понуда

Лице уписано у **Регистар понуђача** Агенције за привредне регистре **није дужно** да приликом подношења понуде, односно пријаве доказује испуњеност обавезних услова за учешће у поступку јавне набавке, прописане чланом 75 став 1 тач.1) до 4)

4. Услов из члана члана 75 ст. 2. - **Доказ:** *Потписан и оверен Образац изјаве (Образац О-8).* Изјава мора да буде потписана од стране овлашћеног лица понуђача и оверена печатом. **Уколико понуду подноси група понуђача, Изјава** мора бити потписана од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача и оверена печатом.

Испуњеност **додатних услова** за учешће у поступку предметне јавне набавке, понуђач доказује достављањем следећих доказа:

1. Кадровска опремљеност – Доказ 1: *Изјава о каровском особљу* које се тражи од понуђача са фотокопијама ППП ПД образаца, М образаца о пријави на обавезно осигурање и Уговора о раду или уговора о другим облицима радног ангажовања (уговор о делу, уговор о обављању привремених и повремених послова), одговарајуће лиценце и потврде о њиховој важности (**Образац О-9**); **Доказ 2:** *Изјава о*

одговарајућем броју лица (радника) различитих струка неопходних за вршење предметних услуга (**Образац О-9а**)

Наручилац задржава право да у тренутку избора понуђача затражи оригинална документа на увид

2. Финансијски потенцијал – Доказ 1: Фотокопије Извода из биланса стања са мишљењем овлашћеног ревизора за 2014, 2015 и 2016. годину и Фотокопије Извештаја о бонитету

3. Пословни потенцијал – Доказ 1: сертификат за менаџмент квалитетом ISO 9001; сертификат за управљање заштитом животне средине ISO 14001; сертификат OHSAS 18001 за управљање заштитом здравља и безбедност на раду – фотокопија сертификата.

Референтна листа извршених услуга техничког прегледа. - **Доказ 1:** фотокопије закључених уговора о вршењу услуга техничког прегледа, фотокопије употребних дозвола објекта, (са прилозима у којима се види површина објекта, и сви други докази из којих се недвосмислено може утврдити површина објекта, уколико у употребној дозволи није наведена површина објекта за период 2014, 2015. и 2016. година. Фотокопије закључених уговора које говоре о вршењу услуга морају бити потписани и печатирани од стране Понуђача. У случају да Наручилац то захтева Понуђач је дужан да достави на увид и оригинал сваког од приложених уговора; (**Прилог-1**)

Доказ 2: Потврда референтног наручиоца на којим су вршене услуге техничког прегледа (**Прилог-2**)

Уколико понуду подноси група понуђача понуђач је дужан да за сваког члана групе достави наведене доказе да испуњава услове из члана 75 став 1 тач. 1) до 4)

Додатне услове група понуђача испуњава заједно

Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем, понуђач је дужан да за подизвођача достави доказе да испуњава услове из члана 75 став 1 тач. 1) до 4) Закона

Наведене доказе о испуњености услова понуђач може доставити у виду неоверених копија, а Наручилац може пре доношења одлуке о додели уговора да тражи од понуђача, чија је понуда на основу извештаја за јавну набавку оцењена као најповољнија, да достави на увид оригинал или оверену копију свих или појединих доказа.

Ако понуђач у остављеном, примереном року који не може бити краћи од пет дана, не достави на увид оригинал или оверену копију тражених доказа, Наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

Понуђачи који су регистровани у регистру који води Агенција за привредне регистре не морају да доставе доказ из члана 75 ст. 1 тач. 1) Извод из регистра Агенције за привредне регистре, који је јавно доступан на интернет страници Агенције за привредне регистре.

Наручилац неће одбити понуду као неприхватљиву, уколико не садржи доказ одређен конкурсном документацијом, ако понуђач наведе у понуди интернет страницу на којој су подаци који су тражени у оквиру услова јавно доступни.

Понуђач је дужан да без одлагања писмено обавести Наручиоца о било којој промени у вези са испуњеношћу услова из поступка јавне набавке, која наступи до доношења одлуке, односно закључења уговора, односно током важења уговора о јавној набавци и да је документује на прописани начин.

VI УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ

1. УВОДНЕ НАПОМЕНЕ

Пре предаје своје понуде понуђачи обавезно треба да прегледају целокупну конкурсну документацију ради утврђивања њене исправности. Практично ово значи пажљиво проучавање сваког става, сваког појединачног документа, као и свега другог потребног за вршење услуге из предмета конкурсне документације.

Подношењем понуде сматра се да је понуђач у потпуности прихватио комплетну конкурсну документацију.

Понуда мора бити јасна, недвосмислена, читко откуцана или попуњена штампаним словима, оверена печатом и потписом овлашћене особе. Није дозвољено попуњавање графитном оловком, пенкалом, фломастером или црвеном оловком, свако белјење или подебљавање бројева мора се парафирати и оверити од стране понуђача.

Понуђач мора да све обрасце и изјаве које је добио као део конкурсне документације попуни **читко-штампаним словима**, да их потпише одговорно лице и овери печатом.

Модел Уговора мора бити попуњен, потписан од стране овлашћеног понуђача и оверен печатом. Све странице уговора морају бити парафиране (доњи десни угао) и оверене печатом.

Прилог-3 је потребно да се попуни хемијском оловком-**не црвеном** и налепи на коверат или пакет у коме се понуда доставља.

2. ЈЕЗИК

Понуда и остала пратећа документација која се односи на понуду мора бити написана на српском језику. Уколико се докази достављају на страном језику, исти морају бити преведени на српски језик и оверени од стране судског тумача. Поступак отварања понуда водиће се на српском језику.

3. НАЧИН НА КОЈИ ПОНУДА МОРА ДА БУДЕ САЧИЊЕНА

Понуђач понуду подноси непосредно или путем поште у затвореној коверти или кутији, затворену на начин да се приликом отварања понуда може са сигурношћу утврдити да се први пут отвара.

На полеђини коверте или на кутији навести назив и адресу понуђача.

У случају да понуду подноси група понуђача, на коверти је потребно назначити да се ради о групи понуђача и навести називе и адресу свих учесника у заједничкој понуди.

На предњој страни коверте или кутије мора бити налепљен попуњен **Образац пријаве (Прилог-3)**.

Понуда се сматра благовременом уколико је примљена од стране наручиоца до **15,00 часова**.

Рок за предају понуде износи **20 (двадесет) календарских дана** односно до **05.10.2017.** и почиње да тече првог наредног дана (члан 95 Закона) од дана објављивања позива за подношење понуда на Порталу јавних набавки. Почетак и ток рокова не спречавају недеља и дани државних празника. Ако последњи дан рока пада у недељу или на дан државног празника, или у неки други дан када наручилац не ради, рок истиче првог наредног радног дана (нпр уколико последњи дан рока за подношење понуда пада у суботу, када наручилац не ради, рок у тој ситуацији истиче првог наредног радног дана, односно у понедељак, уколико понедељак није нерадан дан – нпр. државни празник).

Понуђач се сам стара да његова понуда буде послата тако да стигне до датума и часа одређеног у позиву. Било какво закашњење не узима се у разматрање, без обзира на разлоге кашњења.

Понуђач може своју понуду предати преко овлашћеног представника.

Наручилац ће, по пријему одређене понуде, ако је примљена поштом, на коверти, односно кутији у којој се понуда налази, обележити време пријема и евидентирати број и датум понуде према редоследу приспећа. Уколико је понуда достављена непосредно, Наручилац ће понуђачу предати потврду пријема понуде. У потврди о пријему Наручилац ће навести датум и сат пријема понуде.

Сви поднети документи морају бити повезани траком (јемствеником) у целини и запечаћени тако да се не могу накнадно убацивати, одстрањивати или замењивати појединачни листови, односно прилози, а да се видно не оштете листови односно печат.

У случају да документација није поднета на тражени начин, понуда неће бити разматрана и биће враћена понуђачу.

4. ОДБИЈАЊЕ ПОНУДЕ – НЕГАТИВНЕ РЕФЕРЕНЦЕ

Наручилац ће одбити понуду уколико поседује доказ да је понуђач у претходне три године пре објављивања позива за подношење понуда у поступку јавне набавке:

- поступао супротно забрани из члана 23 и 25 закона
- учинио повреду конкуренције
- достави неистините податке у понуди или без оправданих разлога одбио да закључи уговор о јавној набавци, након што му је уговор додељен
- одбио да достави доказе и средства обезбеђења на шта се у понуди обавезао.

Наручилац може одбити понуду уколико поседује доказ који потврђује да понуђач није испуњавао своје обавезе по раније закљученим уговорима о јавним набавкама који су се односили на исти предмет набавке, за период од претходне три године пре објављивања позива за подношење понуда.

Доказ може бити:

- правоснажна судска одлука или коначна одлука другог надлежног органа
- исправа о реализованом средству обезбеђења испуњења обавеза у поступку јавне набавке или испуњења уговорних обавеза
- исправа о наплаћеној уговорној казни
- рекламација потрошача односно корисника ако нису отклоњене у уговореном року
- извештај надзорног органа о изведеним радовима који нису у складу са пројектом односно уговором
- изјава о раскиду уговора због неиспуњења битних елемената уговора дата на начин и под условима предвиђеним законом којим се уређују облигациони односи
- доказ о ангажовању на извршењу уговора о јавној набавци лица која нису означена у понуди као подизвођачи односно чланови групе понуђача
- други одговарајући доказ примерен предмету јавне набавке који се односи на испуњење обавезе у ранијим поступцима јавне набавке или по раније закљученим уговорима о јавним набавкама.

Наручилац може одбити понуду ако поседује доказ - правоснажна судска одлука или коначна одлука другог надлежног органа који се односи на поступак који је спровео или уговор који је закључио и други наручилац ако је предмет јавне набавке истоврстан.

5. ПОНУДА СА ВАРИЈАНТАМА

Подношење понуде са варијантама није дозвољено

6. НАЧИН ИЗМЕНЕ, ДОПУНЕ И ОПОЗИВА ПОНУДЕ

У року за подношење понуде понуђач може да измени, допуни или опозове своју понуду на начин који је одређен за подношење понуде са попуњеним **Прилог-3**.

Понуђач је дужан да јасно назначи који део понуде мења односно која документа накнадно доставља.

Измену, допуну или опозив понуде треба доставити на адресу:

НАРОДНИ МУЗЕЈ У БЕОГРАДУ 11000 БЕОГРАД, Трг Републике 1а

са назнаком:

**Измена понуде за јавну набавку услуга
ЈАВНА НАБАВКА – ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА
РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И АДАПТАЦИЈИ
ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ
ЈН бр. СУ-9/2017 НЕ ОТВАРАТИ**

или

**Допуна понуде за јавну набавку услуга
ЈАВНА НАБАВКА – ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА
РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И АДАПТАЦИЈИ
ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ
ЈН бр. СУ-9/2017 НЕ ОТВАРАТИ**

или

**Опозив понуде за јавну набавку услуга
ЈАВНА НАБАВКА – ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА
РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И АДАПТАЦИЈИ
ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ
ЈН бр. СУ-9/2017 НЕ ОТВАРАТИ**

или

**Измена и допуна понуде за јавну набавку услуга
ЈАВНА НАБАВКА – ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА
РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И АДАПТАЦИЈИ
ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ
ЈН бр. СУ-9/2017 НЕ ОТВАРАТИ**

На полеђини коверте или на кутији навести назив и адресу понуђача. У случају да понуду подноси група понуђача, на коверти је потребно назначити да се ради о групи понуђача и навести називе и адресу свих учесника у заједничкој понуди.

По истеку рока за подношење понуда понуђач не може да повуче нити да мења своју понуду.

7. УЧЕСТВОВАЊЕ У ЗАЈЕДНИЧКОЈ ПОНУДИ ИЛИ КАО ПОДИЗВОЂАЧ

Понуђач може да поднесе само једну понуду.

Понуђач који је самостално поднео понуду не може истовремено да учествује у заједничкој понуди или као подизвођач, нити исто лице може учествовати у више заједничких понуда.

У Обрасцу понуде (поглавље **VII**), понуђач наводи на који начин подноси понуду, односно да ли подноси понуду самостално или као заједничку понуду или подноси понуду са подизвођачем.

8. ПОНУДА СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ

Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем дужан је да у Обрасцу понуде (поглавље **VII**) наведе да понуду подноси са подизвођачем, проценат укупне вредности набавке који ће поверити подизвођачу, а који не може бити **већи од 50%**, као и део предмета набавке који ће извршити преко подизвођача.

Понуђач у Обрасцу понуде наводи назив и седиште подизвођача, уколико ће делимично извршење набавке поверити подизвођачу.

Уколико уговор о јавној набавци буде закључен између Наручиоца и понуђача који подноси понуду са подизвођачем, тај подизвођач ће бити наведен и у уговору о јавној набавци.

Понуђач је дужан да за подизвођаче достави доказе о испуњености услова који су наведени у поглављу **V** конкурсне документације, у складу са Упутством како се доказује испуњеност услова.

Понуђач у потпуности одговара Наручиоцу за извршење обавеза из поступка јавне набавке, односно извршење уговорних обавеза, без обзира на број подизвођача.

Понуђач је дужан да Наручиоцу, на његов захтев, омогући приступ код подизвођача, ради утврђивања испуњености тражених услова.

9. ЗАЈЕДНИЧКА ПОНУДА

Понуду може поднети група понуђача.

Уколико понуду подноси група понуђача, саставни део заједничке понуде мора бити споразум којим се понуђачи из групе међусобно и према Наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који обавезно садржи податке из члана 81 ст. 4 тач. Закона и то податке о:

- члану групе који ће бити носилац посла, односно који ће поднети понуду и који ће заступати групу понуђача пред наручиоцем
- опис послова сваког од понуђача из групе понуђача у извршењу уговора.

Група понуђача је дужна да достави све доказе о испуњености услова који су наведени у поглављу **IV** конкурсне документације, у складу са Упутством како се доказује испуњеност услова.

Понуђачи из групе понуђача одговарају неограничено солидарно према Наручиоцу.

10. НАЧИН И УСЛОВИ ПЛАЋАЊА, КАО И ДРУГЕ ОКОЛНОСТИ ОД КОЈИХ ЗАВИСИ ПРИХВАТЉИВОСТ ПОНУДЕ

10.1. Захтев у погледу начина, рока и услова плаћања

Рок плаћања је **45 (четрдесет пет)** дана у складу са Законом о роковима измирења новчаних обавеза у комерцијалним трансакцијама (Сл. гласник РС бр. 119/12, 68/15), од дана пријема рачуна који испоставља понуђач, а којим је потврђено извршење услуга.

Окончаном ситуацијом потврдиће се завршетак радова.

Плаћање се врши уплатом на рачун понуђача.

Понуђачу је дозвољено да захтева аванс али **највише 50%** од вредности понуде.

10.2. Захтев у погледу рока извршења услуга

- не дужи од **10 (десет)** дана од истека рока пробног рада

Место извршења радова - на адреси Наручиоца: **НАРОДНИ МУЗЕЈ У БЕОГРАДУ, 11000 БЕОГРАД, Трг Републике 1а**

10.3. Захтев у погледу рока важења понуде

Рок важења понуде не може бити краћи од **90 (деведесет)** дана од дана отварања понуда.

У случају истека рока важења понуде, Наручилац је дужан да у писаном облику затражи од понуђача продужење рока важења понуде.

Понуђач који прихвати захтев за продужење рока важења понуде не може мењати понуду.

11. ВАЛУТА И НАЧИН НА КОЈИ МОРА ДА БУДЕ НАВЕДЕНА И ИЗРАЖЕНА ЦЕНА У ПОНУДИ

Цена мора бити исказана у динарима, са и без пореза на додату вредност, са урачунатим свим трошковима које понуђач има у реализацији предметне јавне набавке, с тим да ће се за оцену понуде узимати у обзир цена без пореза на додату вредност. У цену је урачунато: трошкови вршења услуге, набавке материјала, помоћног

материјала, опреме, радне снаге, транспорта др. трошкови у вези са реализацијом уговорених услуга.

Цена је фиксна и не може се мењати.

Ако је у понуди исказана неуобичајено ниска цена, Наручилац ће поступити у складу са чланом 92 Закона.

12. ПОДАЦИ О ВРСТИ, САДРЖИНИ, НАЧИНУ ПОДНОШЕЊА, ВИСИНИ И РОКОВИМА ОБЕЗБЕЂЕЊА ИСПУЊЕЊА ОБАВЕЗА ПОНУЂАЧА

Понуђач је дужан да у понуди достави:

- **Банкарска гаранција за озбиљност понуде** која ће бити са клаузулама: *безусловна* и *платива* на први позив и издаје се у висини 2% од укупне вредности понуде. Банкарска гаранција за озбиљност понуде се предаје заједно са понудом. Рок важења банкарске гаранције је 60 дана од дана отварања понуда.

Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију дату уз понуду уколико: понуђач након истека рока за подношење понуда повуче, опозове или измени своју понуду; понуђач коме је додељен уговор благовремено не потпише уговор о јавној набавци; понуђач коме је додељен уговор не поднесе средство обезбеђења за добро извршење посла у складу са захтевима из конкурсне документације.

Наручилац ће вратити банкарске гаранције понуђачима са којима није закључен уговор, одмах по закључењу уговора са изабраним понуђачем.

Уколико понуђач не достави банкарску гаранцију понуда ће бити одбијена као неприхватљива.

Изабрани понуђач је дужан да достави:

- **Банкарску гаранцију за повраћај авансног плаћања** само ако је понуђач у понуди навео да жели аванс. Изабрани понуђач се обавезује да **у року од 7 (седам) дана од закључења уговора** наручиоцу достави банкарску гаранцију за повраћај авансног плаћања, која ће бити са клаузулама: *безусловна* и *платива* на први позив. Банкарска гаранција за повраћај авансног плаћања издаје се у висини плаћеног аванса са ПДВ, и мора да траје најкраће до правдања аванса. Уколико наручилац у конкурсној документацији наведе да је дозвољено авансно плаћање, наручилац не може исплатити ниједан износ пре него што прими тражено средство финансијског обезбеђења за повраћај авансног плаћања.

Поднета банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди наручилац, мањи износ од оног који одреди наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова. Понуђач може поднети гаранцију стране банке само ако је тој банци додељен кредитни рејтинг коме одговара најмање ниво кредитног квалитета 3 (инвестициони ранг)

- **Банкарску гаранцију за добро извршење посла** - Изабрани понуђач се обавезује да **у року од 7 (седам) дана од закључења уговора** наручиоцу достави банкарску гаранцију за добро извршење посла у висини од 10% од укупне уговорене вредности са обрачунатим ПДВ, са клаузулама: *неопозива*, *безусловна*, *наплатива* на први позив и без права на приговор, са роком важности 60 дана дужим од рока за коначан завршетак целокупног посла;

Поднета банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди наручилац, мањи износ од оног који одреди наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова. Понуђач може поднети гаранцију стране банке само ако је тој банци додељен кредитни рејтинг коме одговара најмање ниво кредитног квалитета 3 (инвестициони ранг).

13. ОСИГУРАЊЕ

Изабрани понуђач, је дужан да Наручиоцу, у року од 7 (седам) дана, од дана обострано потписаног уговора доставити:

- **Полису осигурања од професионалне одговорности** лица које обављају послове техничког прегледа у складу са Законом о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 - одлука УС, 50/13 - одлука УС, 98/13- одлука УС, 132/14 и 145/14), (члан 129.а) и Правилником о условима осигурања од професионалне одговорности.

13.1. Полиса осигурања од професионалне одговорности за извршење услуге

Полиса осигурања од професионалне одговорности мора да гласи за конкретну услугу које је предмет јавне набавке – односно технички преглед изведених радова на рестаурацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја у Београду, која је предмет уговарања у конкурсној документацији на износ осигуране суме од 3.000.000,00 динара, са релативним учешћем по сваком штетном догађају (франшизом) у износу не већем од 10% до максималног износа од 300.000,00 динара.

Полиса мора покривати рок почевши од дана увођења у посао до истека уговореног рока за израду Коначног извештаја, подразумевајући и плаћање накнаде за евентуалне штетне последице настале и приликом извршења услуга техничког прегледа изведених радова на рестаурацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја у Београду, а које настану услед учињених пропуста за време трајања осигурања, а у оквиру рокова дефинисаних у Закону о облигационим односима.

Наручилац услуге, у полиси мора бити именован као треће лице.

13.2. Рокови за достављање полисе

Уколико Изабрани понуђач не достави Наручиоцу, у року од 7 (седам) дана, рачунајући од дана обостраног потписивања уговора, захтевану Полисе, које су битан елемент Уговора, Наручилац може активирати и наплатити банкарску гаранцију за озбиљност понуде и једнострано раскинути уговор.

Изабрани понуђач одређен да достави полису, је дужан да уколико дође до продужетка рока, одосно уколико се рок за извођење посла продужи да у року од 7 дана од дана закључења Анекса о продужењу рока извођења посла, достави Полису из овог члана, са новим периодом под истим условима. Уколико Изабрани понуђач не достави продужене полисе у наведеном року, Наручилац има право да активира банкарску гаранцију за добро извршење посла и једнострано раскине Уговор.

14. ДОДАТНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ ИЛИ ПОЈАШЊЕЊА У ВЕЗИ СА ПРИПРЕМАЊЕМ ПОНУДЕ

Сходно члану 63 Закона, заинтересовано лице може, у писаном облику *[путем електронске поште на e-mail: j.papovic@narodnimuzej.rs* тражити од Наручиоца додатне информације или појашњења у вези са припремањем понуде, при чему може да укаже наручиоцу и на евентуално уочене недостатке и неправилности у конкурсној документацији, најкасније 5 дана пре истека рока за подношење понуде, у времену од 9,00 до 17,00 часова.

Наручилац ће заинтересованом лицу у року од 3 (три) дана од дана пријема захтева за додатним информацијама или појашњењима конкурсне документације, одговор доставити у писаном облику и истовремено ће ту информацију објавити на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници.

Додатне информације или појашњења упућују се са напоменом:

„Захтев за додатним информацијама или појашњењима конкурсне документације, ЈН бр. СУ - 9/2017

Ако Наручилац измени или допуни конкурсну документацију **8 (осам)** или мање дана пре истека рока за подношење понуда, дужан је да продужи рок за подношење понуда и објави обавештење о продужењу рока за подношење понуда.

По истеку рока предвиђеног за подношење понуда наручилац не може да мења нити да допуњује конкурсну документацију.

Тражење додатних информација или појашњења у вези са припремањем понуде **телефоном није дозвољено.**

Комуникација у поступку јавне набавке врши се искључиво на начин одређен чланом 20 Закона.

15. ДОДАТНА ОБЈАШЊЕЊА ОД ПОНУЂАЧА ПОСЛЕ ОТВАРАЊА ПОНУДА И КОНТРОЛА КОД ПОНУЂАЧА ОДНОСНО ЊЕГОВОГ ПОДИЗВОЂАЧА

После отварања понуда Наручилац може приликом стручне оцене понуда да у писаном облику захтева од понуђача додатна објашњења која ће му помоћи при прегледу, вредновању и упоређивању понуда, а може да врши контролу (увид) код понуђача, односно његовог подизвођача (члан 93 Закона).

Уколико Наручилац оцени да су потребна додатна објашњења или је потребно извршити контролу (увид) код понуђача, односно његовог подизвођача, Наручилац ће понуђачу оставити примерени рок, који није дужи од 5 (пет) дана да поступи по позиву Наручиоца, односно да омогући Наручиоцу контролу (увид) код понуђача, као и код његовог подизвођача.

Наручилац може уз сагласност понуђача да изврши исправке рачунских грешака уочених приликом разматрања понуде по окончаном поступку отварања.

У случају разлике између јединичних и укупне цене, меродавне су јединичне цене.

Ако се понуђач не сагласи са исправком рачунских грешака, Наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

16. ВРСТА И ЕЛЕМЕНТИ КРИТЕРИЈУМА ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА, НА ОСНОВУ КОЈИХ СЕ ДОДЕЉУЈЕ УГОВОР

Избор најповољније понуде ће се извршити применом критеријума „**најнижа понуђена цена**“.

17. ЕЛЕМЕНТИ КРИТЕРИЈУМА НА ОСНОВУ КОЈИХ ЋЕ НАРУЧИЛАЦ ИЗВРШИТИ ДОДЕЛУ УГОВОРА У СИТУАЦИЈИ КАДА ПОСТОЈЕ ДВЕ ИЛИ ВИШЕ ПОНУДА СА ЈЕДНАКИМ БРОЈЕМ ПОНДЕРА

Уколико две или више понуда, код рангирања, имају исту најнижу понуђену цену, као критеријум за доделу уговора, као најповољнија биће изабрана понуда оног понуђача који је понудио **дужи рок важења понуде**.

18. ПОШТОВАЊЕ ОБАВЕЗА КОЈЕ ПРОИЗИЛАЗЕ ИЗ ВАЖЕЋИХ ПРОПИСА

Понуђач је дужан да у оквиру своје понуде достави изјаву дату под кривичном и материјалном одговорношћу да је поштовао све обавезе које произилазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине (Образак О-8).

19. КОРИШЋЕЊЕ ПАТЕНАТА И ОДГОВОРНОСТ ЗА ПОВРЕДУ ЗАШТИЋЕНИХ ПРАВА ИНТЕЛЕКТУАЛНЕ СВОЈИНЕ ТРЕЋИХ ЛИЦА

Накнаду за коришћење патената, као и одговорност за повреду заштићених права интелектуалне својине трећих лица сноси понуђач.

20. ПРЕДНОСТ ЗА ДОМАЋЕ ПОНУЂАЧЕ И ДОБРА

У складу са чланом 86 Закона о јавним набавкама.

21. НАЧИН И РОК ПОДНОШЕЊА ЗАХТЕВА ЗА ЗАШТИТУ ПРАВА ПОНУЂАЧА

Захтев за заштиту права може да поднесе понуђач, односно свако заинтересовано лице, или пословно удружење у њихово име.

Захтев за заштиту права подноси се наручиоцу, а копија се истовремено доставља Републичкој комисији. Захтев за заштиту права се доставља непосредно, електронском поштом на е-mail i.papovic@narodnimuzej.rs, или препорученом пошиљком са повратницом.

Захтев за заштиту права се може поднети у току целог поступка јавне набавке, против сваке радње Наручиоца, осим уколико Законом није другачије одређено.

О поднетом захтеву за заштиту права Наручилац објављује обавештење о поднетом захтеву на Порталу јавних набавки, најкасније у року од 2 дана од дана пријема захтева.

Уколико се захтевом за заштиту права оспорава врста поступка, садржина позива за подношење понуда или конкурсне документације, захтев ће се сматрати благовременим уколико је примљен од стране наручиоца најкасније три дана пре истека рока за подношење понуда, без обзира на начин достављања и уколико је подносилац захтева у складу са чланом 63 ст. 2 Закона указао Наручиоцу на евентуалне недостатке и неправилности, а Наручилац исте није отклонио.

После доношења одлуке о додели уговора из члана 108 Закона или одлуке о обустави поступка јавне набавке из члана 109 Закона, рок за подношење захтева за заштиту права је 5 дана од дана објављивања одлуке на Порталу јавних набавки.

Захтевом за заштиту права не могу се оспоравати радње наручиоца предузете у поступку јавне набавке ако су подносиоцу захтева били или могли бити познати разлози за његово подношење пре истека рока за подношење понуда, а подносилац захтева га није поднео пре истека тог рока.

Ако је у истом поступку јавне набавке поново поднет захтев за заштиту права од стране истог подносиоца захтева, у том захтеву се не могу оспоравати радње наручиоца за које је подносилац захтева знао или могао знати приликом подношења претходног захтева.

Подносилац захтева је дужан да на рачун буџета Републике Србије уплати таксу у износу од 60.000,00 динара уколико оспорава одређену радњу наручиоца пре отварања понуда на:

број жиро рачуна: **840-30678845-06-57**, шифра плаћања: **153**,

позив на број: **број јавне набавке СУ-9/2017**

сврха уплате: **Републичка административна такса, број јавне набавке: СУ-9/2017**

корисник: **буџет Републике Србије.**

Поступак заштите права понуђача регулисан је одредбама члана 138 - 167 Закона.

22. РОК У КОЈЕМ ЋЕ УГОВОР БИТИ ЗАКЉУЧЕН

Уговор о јавној набавци ће бити закључен са понуђачем којем је додељен уговор у року од 10 дана од дана протекла рока за подношење захтева за заштиту права из члана 149 Закона.

У случају да је поднета само једна понуда наручилац може закључити уговор пре истека рока за подношење захтева за заштиту права, у складу са чланом 112 ст. 2 тач. 5) Закона.

23. ПОСЕБНИ ЗАХТЕВИ У ПОГЛЕДУ ЗАШТИТЕ ПОВЕРЉИВОСТИ ПОДАТАКА

Понуђач је дужан да потпише и печатом овери Изјаву о чувању поверљивих подата (заштити свих доступних докумената и информација) - Образац О-13, под материјалном и кривичном одговорношћу, да ће заштитити све доступне безбедносне и техничке документе и информације које су му стављене на увид и располагање у току поступка предметне јавне набавке и приликом реализације уговора у писаном или усменом облику, као пословну тајну, од преноса другим лицима, укључујући и подизвођаче, која нису оваквом изјавом обавезани на њихову заштиту и чување, а које могу бити злоупотребљене у безбедносном смислу.

24. ПОДАЦИ О НАДЛЕЖНИМ ОРГАНИМА ГДЕ СЕ МОГУ БЛАГОВРЕМЕНО ДОБИТИ ИСПРАВНИ ПОДАЦИ О ПОРЕСКИМ ОБАВЕЗАМА, ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, ЗАШТИТИ ПРИ ЗАПОШЉАВАЊУ, УСЛОВИМА РАДА И СЛИЧНО

■ Подаци о пореским обавезама се могу добити у Пореској управи, Министарство финансија Републике Србије, Београд, Саве Машковића бр. 3-5, интернет адреса: www.poreskauprava.gov.rs. Посредством Пореске управе могу се добити исправне информације о адресама и контакт телефону органа или службе територијалне аутономије или локалне самоуправе о пореским обавезама које администрирају ови органи

■ Подаци о заштити животне средине се могу добити у Агенцији за заштиту животне средине, Београд, Руже Јовановића бр. 27а, интернет страница: www.sepa.gov.rs и у Министарству енергетике, развоја и заштите животне средине Републике Србије, Београд, Немањина бр. 22-26, интернет страница: www.merz.gov.rs

■ Подаци о заштити при запошљавању и условима рада се могу добити у Министарству рада, запошљавања и социјалне политике, Београд, Немањина бр. 22-26, интернет страница: www.minrzs.gov.rs

VII ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ

**ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ
И АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ
(ЈН број СУ-9/2017)**

	број под којим је заведена понуда	датум под којим је заведена понуда
Понуда Понуђача		

1) ОПШТИ ПОДАЦИ О ПОНУЂАЧУ

<i>Назив понуђача:</i>	
<i>Адреса понуђача:</i>	
<i>Матични број понуђача:</i>	
<i>Порески идентификациони број понуђача (ПИБ):</i>	
<i>Име и презиме особе за контакт:</i>	
<i>Електронска адреса понуђача (e-mail):</i>	
<i>Телефон:</i>	
<i>Телефакс:</i>	
<i>Број рачуна понуђача и назив банке:</i>	
<i>Одговорно лице понуђача:</i>	

2) ПОНУДУ ПОДНОСИ:

А) САМОСТАЛНО
Б) СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ
В) КАО ЗАЈЕДНИЧКУ ПОНУДУ

Напомена: заокружити начин подношења понуде

3) ПОДАЦИ О ПОДИЗВОЂАЧУ

1)	Назив подизвођача:	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Одговорно лице и особа за контакт:	
	Процент укупне вредности набавке коју ће извршити подизвођач:	
2)	Назив подизвођача:	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Одговорно лице и особа за контакт:	
	Процент укупне вредности набавке коју ће извршити подизвођач:	
3)	Назив подизвођача:	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Одговорно лице и особа за контакт:	
	Процент укупне вредности набавке коју ће извршити подизвођач:	

Напомена: Табелу „Подаци о подизвођачу“ попуњавају само они понуђачи који подносе понуду са подизвођачем, а уколико има већи број подизвођача од места предвиђених у табели, потребно је наведену табелу копирати у довољном броју примерака, да се попуни и достави за сваког подизвођача

4) ПОДАЦИ О УЧЕСНИКУ У ЗАЈЕДНИЧКОЈ ПОНУДИ

1)	Назив учесника у заједничкој понуди	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Одговорно лице и особа за контакт:	
2)	Назив учесника у заједничкој понуди	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Одговорно лице и особа за контакт:	
3)	Назив учесника у заједничкој понуди	
	Адреса:	
	Матични број:	
	Порески идентификациони број:	
	Одговорно лице и особа за контакт:	

Напомена: Табелу „Подаци о учеснику у заједничкој понуди“ попуњавају само они понуђачи који подносе заједничку понуду, а уколико има већи број учесника у заједничкој понуди од места предвиђених у табели, потребно је наведену табелу фотокопирати у довољном броју примерака, да се попуни и достави за сваког понуђача који је учесник у заједничкој понуди

5) ОПИС ПРЕДМЕТА НАБАВКЕ

**ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И
АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ
(ЈН број СУ-9/2017)**

<i>Укупна цена без ПДВ из Збирне рекапитулације</i>	
<i>Посебно исказан ПДВ из Збирне рекапитулације</i>	
<i>Укупна цена са ПДВ из Збирне рекапитулације</i>	
<i>Рок и начин плаћања</i>	
<i>Рок важења понуде (не краћи од 90 дана)</i>	
<i>Рок за завршетак услуге (не дужи од 10 дана од истека рока пробног рада)</i>	

Датум
М.П.

Потпис Понуђача:

Напомена: Образац понуде понуђач мора да попуни, упише датум, овери печатом и потпише, чиме потврђује да су тачни подаци који су у обрасцу понуде наведени. Уколико понуђачи подносе заједничку понуду, група понуђача може да се определи да образац понуде потписују и печатом оверавају сви понуђачи из групе понуђача (Образац О-5а) или група понуђача може одредити једног понуђача из групе који ће попунити, потписати и печатом оверити образац понуде (Образац О-5).

Овај образац се попуњава уколико се понуда подноси као самостална понуда и уколико је група понуђача одредила једног понуђача из групе који ће попунити, потписати и печатом оверити образац понуде.

6) ОПИС ПРЕДМЕТА НАБАВКЕ

**ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И
АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ
(ЈН број СУ-9/2017)**

<i>Укупна цена без ПДВ из Збирне рекапитулације</i>	
<i>Посебно исказан ПДВ из Збирне рекапитулације</i>	
<i>Укупна цена са ПДВ из Збирне рекапитулације</i>	
<i>Рок и начин плаћања</i>	
<i>Рок важења понуде (не краћи од 90 дана)</i>	
<i>Рок за завршетак услуге (не дужи од 10 дана од истека рока пробног рада)</i>	

Датум _____	М.П.	Потпис Понуђача: 1) _____
Датум _____	М.П.	Потпис Понуђача: 2) _____
Датум _____	М.П.	Потпис Понуђача: 3) _____
Датум _____	М.П.	Потпис Понуђача: 4) _____
Датум _____	М.П.	Потпис Понуђача: 5) _____

Напомена 1: Овај Образац понуде попуњавају сви понуђачи из групе понуђача који су се определили да образац понуде потписују и печатом оверавају сви понуђачи из групе понуђача.

Образац понуде понуђачи морају да попуне, упишу датум, овере печатом и потпишу, чиме потврђују да су тачни подаци који су у обрасцу понуде наведени.

Напомена 2: Уколико има више понуђача у групи понуђача, потребно је образац фотокопирати

VIII ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ

У складу са чланом 88 ст. 1 Закона, понуђач доставља укупан износ и структуру трошкова припремања понуде, како следи у табели:

ВРСТА ТРОШКА	ИЗНОС У РСД
УКУПАН ИЗНОС ТРОШКОВА ПРИПРЕМАЊА ПОНУДЕ	

Трошкове припреме и подношења понуде сноси искључиво понуђач и не може тражити од наручиоца накнаду трошкова.

Ако је поступак јавне набавке обустављен из разлога који су на страни наручиоца, наручилац је дужан да понуђачу надокнади трошкове израде узорка или модела, ако су израђени у складу са техничким спецификацијама наручиоца и трошкове прибављања средства обезбеђења, под условом да је понуђач тражио накнаду тих трошкова у својој понуди.

Напомена: *Достављање овог обрасца није обавезно*

Датум:

М.П.

Потпис Понуђача:

IX ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ

У складу са чланом 26 Закона,

Понуђач даје:

ИЗЈАВУ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђујем да сам понуду у поступку јавне набавке услуга:

**ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И
АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ
(ЈН број СУ-9/2017)**

поднео независно, без договора са другим понуђачима или заинтересованим лицима.

Датум:

М.П.

Потпис Понуђача:

Напомена: У случају постојања основане сумње у истинитост изјаве о независној понуди, наручилац ће одмах обавестити организацију надлежну за заштиту конкуренције. Организација надлежна за заштиту конкуренције, може понуђачу, односно заинтересованом лицу изрећи меру забране учешћа у поступку јавне набавке ако утврди да је понуђач, односно заинтересовано лице повредило конкуренцију у поступку јавне набавке у смислу закона којим се уређује заштита конкуренције. Мера забране учешћа у поступку јавне набавке може трајати до две године. Повреда конкуренције представља негативну референцу, у смислу члана 82 ст. 1 тач. 2) Закона.

Уколико понуду подноси група понуђача, Образац Изјаве се фотокопира у онолики број колико има понуђача у групи и свака мора бити потписана од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача и оверена печатом.

**Х ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ПОШТОВАЊУ
ОБАВЕЗА ИЗ ЧЛАНА 75 СТ. 2 ЗАКОНА**

У вези члана 75 ст. 2 Закона о јавним набавкама, као лице овлашћено за заступање понуђача дајем следећу

ИЗЈАВУ

Понуђач _____

у поступку јавне набавке услуга:

**ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И
АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ
(ЈН број СУ-9/2017)**

поштовао је обавезе које произилазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине и нема забрану обављања делатности која је на снази у време подношења понуде.

Датум

М.П.

Потпис Понуђача:

Напомена: Уколико понуду подноси група понуђача, Образац Изјаве се фотокопира у онолики број колико има понуђача у групи и свака мора бити потписана од стране овлашћеног лица, сваког понуђача из групе понуђача и оверена печатом

XII - ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О КАДРОВСКОМ ОСОБЉУ

У вези члана 76 ст. 2 Закона о јавним набавкама, као лице овлашћено за заступање понуђача дајем следећу

ИЗЈАВУ

Понуђач _____

(уписати назив и адресу)

у поступку јавне набавке услуга:

ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ (ЈН број СУ-9/2017)

поседује одговарајући број лица (радника) различитих струка неопходних за извршење предметне услуге, како се захтева у **додатним условима - кадровска опремљеност.**

Имајући у виду рок за завршетак услуге која је предмет јавне набавке, у погледу кадровске опремљености – одговарајући број лица(радника) различитих струка неопходних за извршење предметних услуга, за друге облике радног ангажовања (уговор о делу, уговор о обављању привремених и повремених послова и сл) у свему ћемо се придржавати одредби Закона о раду (Сл. гласник РС бр. 24/05, 61/05, 54/09, 32/13, 75/14) за рад ван радног односа

Датум:

М.П.

Потпис Понуђача:

Напомена: Образац изјаве о кадровском особљу понуђач мора да попуни, упише датум, овери печатом и потпише, чиме потврђује да су тачни подаци који су у обрасцу наведени. Уколико понуђачи подносе заједничку понуду, група понуђача ће одредити једног понуђача из групе који ће попунити, потписати и печатом оверити образац

**XIII - ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ДОСТАВЉАЊУ СРЕДСТВА ФИНАНСИЈСКОГ
ОБЕЗБЕЂЕЊА**

**ИЗЈАВА О ДОСТАВЉАЊУ БАНКАРСКЕ ГАРАНЦИЈЕ ЗА ПОВРАЋАЈ АВАНСА И
БАНКАРСКЕ ГАРАНЦИЈЕ ЗА ДОБРО ИЗВРШЕЊЕ ПОСЛА**

Овом изјавом Понуђач _____ из _____ потврђује да ће Наручиоцу, уколико буде изабран као најповољнији понуђач за јавну набавку услуга – ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ, Број јавне набавке ЈН број СУ-9/2017, у року од седам (седам) дана од дана потписивања уговора, доставити:

- оригинал банкарску гаранције за повраћај авансног плаћања (уколико се тражи авансно плаћање), у висини траженог аванса, који не може бити већи од 50% вредности посла из уговора, са клаузулама: неопозива, безусловна, наплатива на први позив и без права на приговор, са роком важности 60 дана дужим од рока за коначан завршетак целокупног посла;

- оригинал банкарску гаранције за добро извршење посла у висини од 10% од вредности посла из уговора, са клаузулама: неопозива, безусловна, наплатива на први позив и без права на приговор, са роком важности 60 дана дужим од рока за коначан завршетак целокупног посла

Напомена: Уколико понуду подноси понуђач који наступа самостално или понуђач који наступа са подизвођачем, ову Изјаву потписује само понуђач. Уколико се подноси заједничка понуда, ову Изјаву потписује члан групе који је носилац посла.

Место и датум

Потпис овлашћеног лица

(М.П.)

ИЗЈАВА
о чувању поверљивих подата
(заштити свих доступних докумената и информација)

Изјављујем под материјалном и кривичном одговорношћу, укључујући и подизвођаче, да ћу заштитити све мени доступне безбедносне и техничке документе и информације (пројекти, пратећи документи, распоред и намена простора, начин функционисања система техничког обезбеђења и инфраструктуре, преписка, записници са састанка итд) које су стављене на увид и располагање у току поступка предметне јавне набавке и приликом реализације уговора у писаном или усменом облику, као пословну тајну, од преноса другим лицима, укључујући и подизвођаче, која нису оваквом изјавом обавезани на њихову заштиту и чување, а које могу бити злоупотребљене у безбедносном смислу.

Важност изјаве траје без временског ограничења почев од првог упознавања са било којим податком у вези са реализацијом предметне јавне набавке.

У Београду,

Изјаву дао

(име и презиме, пребивалиште)

(ЈМБГ, број личне карте)

(назив, седиште, матични број и ПИБ правног лица)

(број овлашћења правног лица и датум издавања)

(својеручни потпис)

Напомена 1: *Образац изјаве у поступку подношења понуда потписује понуђач који понуду подноси самостално или са подизвођачем*

Уколико понуду подноси група понуђача, Образац Изјаве се фотокопира у оноликом броју колико има понуђача у групи и свака мора бити потписана од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача и оверена печатом.

Напомена 2: *Образац изјаве потписаће овлашћено/а лице/а понуђача одређено да изврши обилазак објекта у утврђеном термину*

Напомена 3: *Образац изјаве приликом реализације уговора потписаће сваки учесник ангажован на предметним услугама, пре увођења у посао*

XIV ПРИЛОЗИ

Прилог - 1

РЕФЕРЕНТНА ЛИСТА ПОНУЂАЧА

за објекте на којима је извршен технички преглед од стране понуђача

Ред. Бр.	Назив Наручиоца услуге	Предмет услуге	Број и датум закључења уговора	Број и датум издавања употребне дозволе	Нето / бруто површина објекта

Датум

М.П.

Потпис Понуђача:

ПОТВРДА РЕФЕРЕНТНОГ НАРУЧИОЦА
у поступку јавне набавке мале вредности услуга:

**ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И
АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ**
Број јавне набавке ЈН број СУ-9/2017

Назив наручиоца	
Адреса наручиоца	
соба за контакт – функција	
Телефон и е-mail адреса	
Датум и место издавања потврде	

Наручилац издаје

ПОТВРДУ

Да је _____

(уписати назив и адресу)

успешно реализовао уговоре у оквиру којих је извршена набавка услуга техничког прегледа у укупном износу од _____ динара, а који су окончани у периоду 2014, 2015. и 2016. година и да је све обавезе везане за реализацију наведених уговора извршио у потпуности, квалитетно и у уговореном року.

Редн и бр.	Предмет уговора	Укупна вредност	Датум закључења и број уговора код наручиоца
1.			
2.			
3.			

Потврда се издаје ради учешћа у горе наведеној јавној набавци и у друге сврхе се не може користити.

М.П.

Потпис овлашћеног лица Наручиоца

Напомена 1: Уколико има више наручилаца од којих треба прибавити потврду, потребно је образац фотокопирати



НАРОДНИ МУЗЕЈ У БЕОГРАДУ

ПОНУЂАЧ:

(назив, адреса, контакт телефон, лице за контакт – попуњава Понуђач)

Понуђач доставља:

(уписује Понуђач шта доставља од понуђених облика документације и то: ПОНУДА / ИЗМЕНА ПОНУДЕ / ДОПУНА ПОНУДЕ / ОПОЗИВ ПОНУДЕ / ИЗМЕНА И ДОПУНА ПОНУДЕ)

**ЗА
ЈАВНУ НАБАВКУ УСЛУГА
у поступку јавне набавке мале вредности**

**ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И
АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ
ЈАВНА НАБАВКА бр. СУ-9/2017**

АДРЕСА НАРУЧИОЦА (Примаоца):
НАРОДНИ МУЗЕЈ У БЕОГРАДУ
ул.ТРГ РЕПУБЛИКЕ1а, 11000 БЕОГРАД

Место за пријемни печат Наручиоца (у који се уписује: датум пријема документације, број под којим је у деловодном протоколу заведена документација и време пријема документације):

Потпис лица које је примило документацију код Наручиоца: _____

НЕ ОТВАРАТИ!

XV МОДЕЛ УГОВОРА

**УГОВОР О ПРУЖАЊУ УСЛУГЕ ТЕХНИЧКОГ ПРЕГЛЕДА ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА
РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И АДАПТАЦИЈИ
ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ**

Закључен између:

1) Наручиоца: **Народни музеј у Београду**

са седиштем у **Београду**

улица **Трг Републике 1а**

ПИБ: **101514832**

Матични број: **07023677**

Број рачуна: **840-523664-51**

Назив банке: **Управа за трезор (Буџет Републике Србије)**

Телефон: **011/330 60 00**, Е-mail: **dir@narodnimuzej.rs**

Који заступа: **мр Бојана Борић Брешковић, директор**

(у даљем тексту: **Наручилац**)

и

2) _____

са седиштем у _____, улица _____

ПИБ: _____, Матични број: _____

Број рачуна: _____, Назив банке: _____

Телефон: _____, Е-mail: _____

Које заступа: _____

(уписати податке за самосталног понуђача или носиоца групе за случај заједничке понуде)

2/1) _____

са седиштем у _____, улица _____

ПИБ: _____, Матични број: _____

Број рачуна: _____, Назив банке: _____

Телефон: _____, Е-mail: _____

Које заступа: _____ а који наступа као: а)

члан групе понуђача, б) подизвођач (заокружити а) или б) сходно статусу)

2/2) _____

са седиштем у _____, улица _____

ПИБ: _____, Матични број: _____

Број рачуна: _____, Назив банке: _____

Телефон: _____, Е-mail: _____

Које заступа: _____ а који наступа као: а)

члан групе понуђача, б) подизвођач (заокружити а) или б) сходно статусу)

2/3) _____

са седиштем у _____, улица _____

ПИБ: _____, Матични број: _____

Број рачуна: _____, Назив банке: _____

Телефон: _____, Е-mail: _____

Које заступа: _____ а који наступа као: а)

члан групе понуђача, б) подизвођач (заокружити а) или б) сходно статусу)

2/4) _____

са седиштем у _____, улица _____

ПИБ: _____, Матични број: _____

Број рачуна: _____, Назив банке: _____

Телефон: _____, Е-mail: _____

2/5) _____

са седиштем у _____, улица _____

ПИБ: _____, Матични број: _____

Број рачуна: _____, Назив банке: _____

Телефон: _____, Е-mail: _____

Које заступа: _____ а који наступа као: а) члан групе понуђача, б) подизвођач (заокружити а) или б) сходно статусу) (у даљем тексту: **Добављач**)

Напомена: позиције 2/1, 2/2, 2/3, 2/4 и 2/5 попуњавају чланови групе понуђача у случају да понуду подноси група понуђача односно подизвођач/и уколико је ангажован за реализацију уговора. У том случају треба да назначе свој статус заокруживањем а) или б). У случају подношења понуде од стране групе понуђача подаци за носиоца посла се уписују у позицију

Члан 1.

Уговорне стране констатују:

- да је Наручилац на основу чл. 32. Закона о јавним набавкама („Сл. гласник РС“, бр. 124/12, 14/15 и 68/15 у даљем тексту: Закон) и на основу позива за подношење понуда за набавку услуга – ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА НА РЕСТАУРАЦИЈИ, САНАЦИЈИ И АДАПТАЦИЈИ ОБЈЕКТА НАРОДНОГ МУЗЕЈА У БЕОГРАДУ, спровео поступак јавне набавке мале вредности услуга;
- да је Добављач дана _____, доставио понуду број _____, која се налази у прилогу уговора и саставни је део овог уговора;
- да је Наручилац у складу са чл. 108. Закона о јавним набавкама, на основу понуде Добављача и одлуке о додели уговора бр. _____ од _____, изабрао Добављача за закључење уговора о јавној набавци.

ПРЕДМЕТ УГОВОРА

Члан 2.

Предмет овог уговора је технички преглед изведених радова на рестаурацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја у Београду, а у свему према изабраној понуди, конкурсној документацији и Пројектном задатку дефинисаном у Поглављу III конкурсне документације.

Члан 3.

Добављач је дужан да вршење услуга техничког прегледа ближе описаном у претходном члану у свему прилагоди могућностима да се услуге врше у условима: *музеј контролисано ради (музејски фонд у објекту) - запослени контролисано присутни.*

Вршење услуга се одвија у фазама у складу са технологијом извођења радова на рестаурацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја у Београду, која подразумева извођење радова према технолошко-економским целинама, а у складу са детаљним динамичким планом.

ВРЕДНОСТ УСЛУГА

Члан 4.

Уговорену цену чине:

- цена услуге вршења техничког прегледа објекта из члана 2. овог Уговора са свим пратећим трошковима, без пореза на додатну вредност, у износу од _____ динара
 - порез на додатну вредност у износу од _____ динара
- Укупна уговорена цена износи _____ динара

(словима: _____ динара)

Уговорена цена је фиксна и не може се мењати до окончања извршења уговора.

Вредност услуга добијена је на основу јединичних цена по појединачним пројектима који чине саставни део Пројекта за извођење, а на основу прихваћене понуде Добављача бр. _____ од _____

У случају да се из разлога отклањања уочених недостатака или примедби од стране Комисије за технички преглед објекта, рок за завшетак услуге продужи, Добављач неће бити додатно плаћен за тај продужетак, већ ће се сматрати да је понуђена цена укупна цена за завшетак уговорене услуге, тј. до издавања Коначног извештаја комисије за технички преглед објекта.

Уговорена цена се неће мењати ако у току извршења дође до промене цене елемената на основу којих је одређена.

ДИНАМИКА И НАЧИН ПЛАЋАЊА

Члан 5.

Наручилац ће, за извршење услуга из овог Уговора, исплатити уговорени износ из члана 4. уговора на рачун Извођача радова број: _____ код _____ банке, на следећи начин:

- а) _____ % на име аванса у року од 10 дана од испостављања авансног рачуна, по достављању Наручиоцу банкарске гаранције за авансно плаћање, као и банкарске гаранције за добро извршење посла, у висини од 10% од вредности уговореног износа из члана 4 овог Уговора;
б) преостали износ, на основу испостављеног рачуна коју Добављач подноси Наручиоцу по завршетку уговорене услуге.
Сва плаћања се врше у динарима.

Уз рачун, Добављач је обавезан да достави Наручиоцу:

– Коначни извештај са свим његовим посебним деловима, а у складу са Правилником и Пројектним задатком;

Добављач је дужан да Наручиоцу испостави рачун у четири примерка.

Рачун за извршене услуге се сматра наплативим када је оверен од стране овлашћеног представника Наручиоца.

РОК ИЗВРШЕЊА УСЛУГЕ

Члан 6.

Добављач ће пружање услуге техничког прегледа вршити упоредо са извођењем радова на реставрацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја у Београду.

Добављач се обавезује да услуге из члана 2. овог Уговора у целости изврши у року од _____ (словима: _____) од дана пуштања објекта у пробни рад.

Услуга ће се сматрати завршеном сачињавањем Коначног извештаја о извршеном техничком прегледу објекта и испуњењем осталих обавеза дефинисаних Правилником о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објекта („Сл.гласник РС“, бр. 27/2015 и 29/2016)

Рок за завршетак услуга из ст. 2 овог члана продужава се на захтев Добављача у случају више силе.

Захтев за продужење уговореног рока из ст. 1 овог члана Добављач поставља писменим захтевом Наручиоцу.

Уговорни рок из ст. 1 овог члана је продужен када уговорне стране о томе постигну договор о чему ће се сачинити анекс уз овај уговор.

Ако Добављач падне у доцњу са вршењем услуга, нема право на продужење уговореног рока због околности које су настале у време доцње.

Члан 7.

Ако Добављач не испуни уговорне обавезе у роковима предвиђеним чланом 6. овог Уговора, дужан је да за сваки дан закашњења плати Наручиоцу 0,02 процента од укупног износа из члана 4 овог Уговора, а не више од 10%.

Уколико укупна казна пређе износ од 10% од укупне уговорене вредности, Наручилац може једнострано раскинути уговор.

ОБАВЕЗЕ ДОБАВЉАЧА

Члан 8.

Добављач се обавезује да послове из члана 2. овог Уговора:

1) изврши у складу са одредбама Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“ бр. 72/09, 81/09-испр., 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14 и 145/14), Правилнику о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објекта („Сл.гласник РС“, бр. 27/2015 и 29/2016) и другим важећим законима, прописима и стандардима који важи за ову врсту посла, квалитетно и уз строго поштовање професионалних правила своје струке;

- 2) изврши у складу са захтевима из Пројектног задатка и усвојеној Понуди бр. _____, који су саставни део овог Уговора;
- 3) изврши у роковима ближе утврђеним чланом 6. овог Уговора;
- 4) да у року од 7 дана од дана закључења уговора достави решења о именовању председника комисије и чланова комисије за вршење техничког прегледа објекта;
- 5) у року од 7 дана од дана закључења уговора, Добављач достави Програм активности
- 6) да обезбеди радну снагу, материјал, опрему
- 7) у року од 7 (седам) дана достави банкарске гаранције из члана 10. овог уговора
- 8) преузме пуну одговорност за услуге од почетка њиховог вршења до завршетка
- 9) обезбеди да чланови комисије буду стручни за вршење уговорених услуга
- 10) свој рад синхронизује радовима у објекту
- 11) обезбеди да се чланови комисије придржавају реда и правила који важе у објекту
- 13) поступи по свим основним примедбама и захтевима Наручиоца
- 14) уведе у рад више смена, продужи смену или уведе у рад више извршилаца, без права на повећање трошкова или посебне накнаде за то уколико одступа од задатих рокова
- 15) пажњом доброг привредника се опходи према опреми, материјалу, мобилијару и др. инвентару Наручиоца која се налазе у објекту док се врше услуге које су предмет овог уговора
- 16) током вршења услуга обезбеди да буду задовољени сви захтеви дефинисани Законом о тајности података и Уредбом о посебним мерама заштите тајних података
- 17) сноси транспортне трошкове
- 18) гарантује квалитет извршених услуга
- 19) сарађује са вршиоцем услуга стручног надзора над извођењем радова на рестаурацији санацији и адаптацији објекта, а имајући у виду активно учешће вршиоца услуга стручног надзора током извођења радова.

Члан 9.

Добављач је дужан да приликом реализације уговора, чува као поверљиве све информације и документа од неовлашћеног коришћења и откривања као пословну тајну, који могу бити злоупотребљени у безбедносном смислу, уз претходно потписану Изјаву о чувању поверљивих података (заштити свих доступних докумената и информација).

Добављач је у обавези да у сарадњи са Наручиоцем сачини организацију реализације уговорених услуга, у безбедносном смислу, а која се односе на приступ, дистрибуцију и коришћење техничке документације и других података и информација до којих долази у поступку вршења услуга.

Добављач се обавезује да ће уредно водити евиденцију лица, укључујући и подизвођаче, која су на било који начин дошла у контакт са безбедносним и техничким документима и информацијама о чему ће редовно извештавати Наручиоца.

Члан 10.

Добављач је у обавези да Наручиоцу, у року од 7 (седам) дана од дана потписивања овог Уговора, достави:

- оригинал банкарску гаранцију за авансно плаћање са ПДВ, са роком трајања до испостављања рачуна;

- оригинал банкарску гаранцију за добро извршење посла у висини од 10% од укупне уговорене вредности без обрачунатог ПДВ, и да иста има важност трајања 60 дана дуже од уговореног рока за завршетак уговорених услуга

Гаранције из става 1 овог члана морају бити неопозиве, односно са клаузулом платива „на први позив“, и „без приговора“.

У случају продужења рока за вршење услуга, Добављач је у обавези да продужи важност свих банкарских гаранција.

Ниједна банкарска гаранција не може садржати додатне услове за исплату, краће рокове од оних које је одредио Наручилац, мањи износ од оног који је одредио Наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Члан 11.

Добављач је дужан да Наручиоцу достави полису Осигурања од професионалне одговорности лица које обавља послове Техничког прегледа у складу са Законом о планирању и изградњи, а коју доставља најкасније у року до 7 (седам) дана по закључењу Уговора.

Достављање полисе из предходног става, као и продужење исте је уговорна обавеза Даваоца услуга, а недостављање, односно непродужење исте сматраће се неиспуњењем уговорне

обавезе, са правом Наручиоца на раскид Уговора, као и правом на накнаду штете коју Наручилац услед тога претрпи, у складу са општим правилима о накнади штете.

ОБАВЕЗЕ НАРУЧИОЦА

Члан 12.

Наручилац се обавезује да:

- 1) Додављачу омогући несметано вршење услуга
- 2) плати Додављачу цену наведену у Уговору о пружању услуга, у законским роковима, на начин и под условима дефинисаним Уговором и Пројектним задатком
- 3) преда Даваоцу услуга техничку документацију, Решење о одобрењу за извођење радова, сертификате којима се доказује квалитет уграђеног материјала и опреме (декларације произвођача), односно извршених радова, сертификате које издају специјализоване овлашћене институције, а односе се на исправност одговарајућих система инсталација и опреме, сагласност МУП на техничку документацију, грађевински дневник и другу градилишну документацију
- 4) упути захтев МУП за одређивање лица које ће бити члан комисије за технички преглед који утврђује подобност објекта за употребу у погледу спроведености мера заштите од пожара предвиђених у техничкој документацији и које је лице са лиценцом запослено у органу државне управе надлежном за послове заштите од пожара овлашћено за доношење решења у делокругу рада.
- 5) именује представнике, који ће сарађивати са Додављачем око свих питања у вези са реализацијом Услуге и пружити сву неопходну помоћ у циљу успешне реализације посла

Члан 13.

Уколико Наручилац током периода извршења услуге техничког прегледа објекта из члана 2. овог Уговора одустане од њеног извршења или појединих делова, дужан је да писмено обавести Додављача о свом одустајању и да надокнади све трошкове које је Додављач имао до дана пријема обавештења о одустајању.

ВИША СИЛА И ПРОМЕНА ОКОЛНОСТИ

Члан 14.

Уговорне стране се ослобађају од одговорности за делимично или потпуно неизвршавање обавеза по овом уговору, ако је оно последица околности више силе или промене околности које су ван контроле или утицаја уговорних страна.

Члан 15.

Као виша сила подразумевају се објективне околности до којих је дошло после закључења уговора, као резултат догађаја које уговорне стране не могу предвидети нити на њих утицати или спречити, а које имају непосредан утицај на извршење овог уговора. Као виша сила сматрају се:

- Догађаји природног карактера: пожар, поплава, земљотрес и сл;
- Војна дејства до којих је дошло у току извршења уговора;
- Државна објава или објава других политичких органа о ванредном стању у реону где се реализују радови и чије трајање битно омета извршење одредби уговора.

Члан 16.

Као промењене околности сматрају се промене законских прописа и других услова који би довели уговорне стране у отежану ситуацију или би им те промене нанеле велику штету у реализацији обавеза из овог уговора.

Уговорна страна код које је наступила немогућност извршења обавезе по уговору услед околности више силе или промењених околности дужна је да о наступању и карактеру таквих околности у писменом виду извести другу уговорну страну без одлагања, најкасније 15 дана од датума њиховог наступања.

Неизвештавање или неблаговремено извештавање друге уговорне стране о наступању више силе или промењених околности, повлачи за собом губљење права за ту уговорну страну да се позива на те околности.

Члан 17.

Као доказ о наступању више силе или промењених околности, страна код које су настале такве околности прибавља одговарајући документ од стране надлежних институција.

Члан 18.

Ако је због више силе или промењених околности испуњење обавезе једне уговорне стране постане немогуће у периоду дужем од 90 дана, уговорне стране могу изменити овај уговор или тражити да престане и обавеза друге уговорне стране.

Због делимичне могућности испуњења уговора једне уговорне стране, друга уговорна страна може раскинути уговор ако делимично испуњење не одговара њеним потребама, по истеку периода од 90 дана уз регулисање свих претходно доспелих обавеза.

ОСТАЛЕ ОДРЕДБЕ

Члан 19.

Добављач се обавезује да, с обзиром да у складу са чланом 102. Закона о културним добрима (Сл. Гласник РС бр. 71/94) има стручни кадар и опрему прописану у складу са овим законом за вршење услуга на непокретном културном добру од великог значаја за Републику Србију, током вршења услуга из члана 2. овог Уговора предузме све потребне мере и неопходне активности како не би ни на који начин било угрожено или доведено у опасност непокретно културно добро од великог значаја за Републику Србију, у складу са овим законом.

РАСКИД УГОВОРА

Члан 20.

Уговор се може раскинути и споразумом обеју уговорних страна.

Свака уговорна страна може отказати овај уговор и пре истека рока из члана 6. овог уговора, достављањем писаног обавештења другој страни.

Уговор престаје да важи у року од 30 дана од дана пријема писаног обавештења.

Уговорна страна која подноси писмени захтев за раскид уговора мора претходно писменим путем обавестити другу страну са образложењем разлога, с тим да је претходно извршила све доспеле, а неизвршене обавезе или плаћања према другој уговорној страни.

Члан 21.

Свака уговорна *страна* има право на раскид овог уговора у случају неиспуњења уговорних обавеза друге уговорне страни.

Овај уговор може бити раскинут ако услед дејства промењених околности или више силе буде грубо ометано вршење уговорних обавеза у трајању од преко месец дана, а друга страна се не противи раскиду уговора.

Члан 22.

Наручилац има право да једнострано раскине овај уговор уколико је над Добављачем покренут стечајни поступак поступак принудног поравнања или ако Добављач пренесе или уступи овај уговор, без сагласности Наручиоца у писаној форми.

Наручилац може једнострано раскинути овај уговор уколико је Добављач:

1. одустао од овог уговора
2. без оправданог разлога пропустио да започне са вршењем услуга, након истека рока од 15 дана од добијања писаног упозорења Наручиоца
3. без сагласности Наручиоца дао у подизвођење део услуга
4. пропустио да прибави тражене банкарске гаранције како је дефинисано конкурсном документацијом и овим уговором

Члан 23.

Добављач има право да једнострано раскине уговор уколико Наручилац не изврши плаћање по испостављеним рачунима у уговореном року и неплаћањем својих уговорних обавеза доведе Добављача у ситуацију да не може извршити своје обавезе из овог уговора.

Члан 24.

Уговор се раскида у форми закључења уговора о раскиду уговора о извођењу радова који садржи основ за раскид уговора.

Наступањем околности за раскид уговора, уговорне стране су ослобођене својих обавеза, изузев обавезе из члана 20 ст. 4 овог уговора и накнаде евентуалну штету сходно Закону о облигационим односима.

Накнаду штете, која се утврди повредом уговора, сноси она уговорна страна која је својим поступцима или разлозима довела до повреде уговора.

Члан 25.

У случају раскида уговора, Добављач је дужан да Наручиоцу преда сву расположиву техничку и градилишну документацију.

16. ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 26.

Саставни део овог уговора чине:

- Понуда Добављача бр. _____ од _____ која је заведена код Наручиоца под дел.бр. _____ од _____
- Изјаве о чувању поверљивих података (заштитити свих доступних докумената и информација).

Члан 27.

Уговорне стране сагласно констатују да се овај уговор закључује у доброј вери и да ће се у реализацији предмета уговора у свему придржавати начела савесности и поштења.

Члан 28.

Овај уговор ступа на снагу даном потписивања овлашћених представника уговорних страна и достављањем банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања и банкарске гаранције за добро извршење посла утврђене чланом 10 уговора.

На све што није регулисано овим уговором, примењиваће се одредбе Закона о облигационим односима, Закона о планирању и изградњи, Правилника о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објеката, Посебне узансе о грађењу и други важећи закони, подзаконска акта, прописи, стандарди и стручне препоруке који су у вези са реализацијом предмета уговора.

На овај уговор ће се примењивати и исти ће бити тумачен искључиво према прописима Републике Србије.

Члан 29.

Уговорне стране су сагласне да је за измену, допуну и раскид овог уговора потребна писана форма, у форми анекса уз основни уговор.

Члан 30.

Уговорне стране ће све евентуалне међусобне спорове који произилазе или су у вези са овим уговором решавати споразумно, мирним путем.

Уколико споразумно решење није могуће, за сва спорна питања до којих може доћи у примени овог уговора, уговорне стране су сагласне да ће решавање спора поверити Привредном суду у Београду.

Члан 31.

Овај уговор сачињен је у 6 (шест) истоветних примерака, по 3 (три) примерка за сваку уговорну страну.

НАРУЧИЛАЦ
директор:

ДОБАВЉАЧ
директор:

ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ЦЕНЕ СА УПУТСТВОМ КАКО ДА СЕ ПОПУНИ

Редни број	Назив пројекта	Ознака пројекта	Цена без ПДВ	Посебно исказан ПДВ	Цена са ПДВ
1	пројекат архитектуре	ARH			
2	пројекат констукције објекта	KTS			
3	пројекат хидротехничких инсталација	VKV			
4	пројекат електроенергетских инсталација – спољни електроенергетски прикључак	ELE			
5	пројекат електроенергетских инсталација – електроенергетски развод, инсталација ниског напона и електричног осветљења	ELN			
6	пројекат електроенергетских инсталација – електромоторни развод (емп)	ELR			
7	пројекат електроенергетских инсталација – надзорно-управљачки систем (нус)	ELC			
8	пројекат електроенергетских инсталација – заштита од атмосферских пражњења	ELA			
9	пројекат телекомуникационих и сигналних инсталација – телефонски систем, структурни кабловски систем, систем за пријем и дистрибуцију тв програма, систем за аудио и мултимедијалне информације о експонатима, систем видео информисања и систем за компјутерску продају и контролу улазница	TES			
10	пројекат телекомуникационих и сигналних инсталација – систем општег озвучења и систем сатова	TEO			
11	пројекат телекомуникационих и сигналних инсталација – систем за аутоматску детекцију, дојаву и активацију гашења ПОЖАРА	TEP			
12	пројекат система техничког обезбеђења – централни систем обезбеђења	SCI			
13	пројекат система техничког обезбеђења – систем противпровале, заштите експоната, систем контроле приступа	SCS			
14	пројекат система техничког обезбеђења – систем видео надзора и видеоинтерфонски систем	SCV			
15	пројекат система техничког обезбеђења – систем за контролу обиласка објекта, против диверзионе заштите, евиденције радног времена, чување, контролу и евиденцију коришћења кључева	SCO			

16	пројекат машинских инсталација – термотехничке инсталације	TMT			
17	пројекат машинских инсталација – стабилна инсталација за гашење пожара водом – спринклер систем	TMV			
18	пројекат машинских инсталација – стабилна инсталација за гашење пожара гасом	TMG			
19	пројекат машинских инсталација – вертикални транспорт	TML			
20	главни пројекат заштите од пожара	PPZ			
УКУПНО:					

НАПОМЕНА: Цене без обрачунатог ПДВ и са обрачунатим ПДВ се попуњавају по пројектима на основу којих се изводе радови на рестаурацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја у Београду.

Технички описи из пројеката су дати у поглављу Технички опис пројеката из Пројекта за извођење радова.

Упутство за попуњавање образаца структуре цене:

Понуђач треба да попуни образац структуре цене на следећи начин:

Цене се попуњавају по пројектима на основу којих се изводе радови на рестаурацији, санацији и адаптацији објекта Народног музеја у Београду

- У колони „**Цена без ПДВ**“ (колона 4) уписати колико износи **јединична цена без ПДВ** са свим пратећим трошковима, за сваки тражену позицију;
- У колони „**Посебно исказан ПДВ**“ (колона 5) уписати колико износи **посебно исказан ПДВ**, са свим пратећим трошковима, за сваки тражену позицију;
- У колони „**Цена са ПДВ**“ уписати колико износи **цена са ПДВ** са свим пратећим трошковима, за сваки тражену позицију;

У рубрици **Укупно без исказаног ПДВ**, уписати колико износи укупна цена без исказаног ПДВ за све пројекте;

У рубрици **Посебно исказан ПДВ** колико износи ПДВ за све пројекте

У рубрици **Укупно са исказаним ПДВ** уписати колико износи укупна цена за све пројекте

- Цене су у динарима (без пара)

Датум:

Потпис Понуђача:

М.П.

XVI
ТЕХНИЧКИ ОПИС ИЗ ПРОЈЕКТА
ИЗ ПРОЈЕКТА ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

ПРОЈЕКАТ АРХИТЕКТУРЕ
грађевински и грађевинско-занатски радови (А) и
кровови (Б) ПРОЈЕКАТ ЕНТЕРИЈЕРА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

ЛОКАЦИЈА И ДИСПОЗИЦИЈА ОБЈЕКТА

Објекат је културно добро од великог значаја, споменик културе и налази се у границама заштићене околине Кнез Михајове улице.

Зграда Народног музеја представља јединствен градски блок који затвара северозападну страну Трга Републике и својим габаритом испуњава целу парцелу КП 2277 КО Стари град, укупне површине 2868.00 м², на адреси Тргу Републике број 1а.

Парцела је ограничена улицама Васином, Чика Љубином, Улицом Лазе Пачуа и Тргом Републике.

Објекат је спратности Су+Пр+4.

Габарит објекта је неправилни четвороугао спољних димензија: 49.75 м (Трг Републике), 57.34 м (Чика Љубина улица), 49.10 м (Лазе Пачуа), 57.61 м (Васина улица).

Нивелација објекта је (±0.00/116.22).

Положај, нивелација и коте објекта су усклађене са нивелацијом јавних пешачких комуникација, саобраћајницама и објектима у окружењу.

По постојећем стању решење колског и пешачког саобраћаја је такво да омогућава приступ објекту из улице Васе Чарапића где је смештен главни улаз за посетиоце Музеја, улаз са Трга Републике је за запослене, у одређеним приликама и за посетиоце, а из улице Лазе Пачуа и Чика Љубине омогућен је приступ просторима у сутерену.

ИСТОРИЈСКИ ПРИКАЗ

Објекат је изграђен 1903. године, као зграда Државне Управе Фондова Краљевине Србије. Ауторско решење пројектованог објекта, за који су добили прву награду на конкурсима 1901. године, професор архитекта Андра Стевановић и архитекта Никола Несторовић, имајући у виду значај устонове каква је Управа фондова, пројектовали су палату у маниру неоренесансе са изванредном фасадном пластиком и унутрашњом декорацијом. После Првог светског рата, са јачањем Краљевине Србије, јавила се потреба да Државна управа фондова прерасте у Државну Хипотекарну банку. Објекат је први пут дограђен у садашњем габариту основе 1930.године. Нови део куће пројектује архитекта Војин Петровић са пројектантом конструкције, професором инжењером Ђорђем Мијовићем. За време Другог светског рата зграда је бомбардована 1944. године. Бомба је пала изнад главног улаза и уништила централну, велику куполу, део другог, првог спрата и приземља са припадајућим ентеријером. Зграда је обновљена 1946. године, али том прилоком средња купола није саграђена. После ослобођења у згради је смештена Инвестициона банка. Министарство финансија је 14. јуна 1951.године уступило зграду Уметничком музеју. Адаптацију зграде за потребе Музеја урађена је 1952.године. Већа реконструкција објекта је изведена између 1964. - 66. године у објекат који данас познајемо. Овај задатак поверен је архитектама професорима Александру Дероку и Петру Анагностију. Пројектант ентеријера је архитекта Зоран Петровић. Новим планом реконструисан је у новом делу зграде велики централни хол, некадашња шалтер сала, а изнад ње изграђена нова сала за повремене изложбе. Из простора атријума затворени су приступи некадашњим канцеларијама, а између њих су отворена врата. Тако је омогућено кретање у круг. У попречном тракту, изнад централног степеништа, дограђени су III и IV спрат. Тада је саграђена и зимска башта у виду „моста“, где је смештен бифе. Повећан је капацитет објекта у поткровљу за смештај пратећих радионица за рестаураторе, канцеларије кустоса, итд. Обезбеђен је простор трезора за чување ретких драгоцености нултих вредности и културних добара, а котларница искључена из функције, јер је зграда прикључена на даљински систем грејања. Над главним улазом обновљена је велика купола, која уместо некадашње дрвене конструкције, сада има армирано-бетонску конструктивну гљуску.

ПОСТОЈЕЋА КОНСТРУКЦИЈА

Објекат је зидан у више временских етапа.

Састоји се од уличних (фасадних) тракова и средњег, дворишног тракта који дели основу на два дела обликујући два атријума. У једном је двориште док је у другом пространа изложбена сала, некадашња шалтер сала, обзиром да је првобитно пројектована као банка.

У погледу спратности највећим делом састоји се од сутерена, приземља и две етаже са поткровљем. Дворишни тракт састоји се од четири етаже и поткровља.

На делу према тргу на крову су три куполе; две на угловима објекта и једна у средини изнад улаза. Конструкција бочних купола је дрвена са лимом преко дашчане оплате и она је оригинално решење из 1903.год. Средња купола је била порушена 1944.год. и рестаурирана 1964. када је пројектована бетонска конструкција уместо првобитне дрвене.

У конструктивном погледу представља зидани објекат са бетонским таваницама и зидовима од опеке различите дебљине (до 1,0 м. у сутерену).

Таванице су различитих конструктивних својстава; у зависности од времена када су грађене то су плитки сводови од опеке, бетонске плоче преко гвоздених носача, армиранобетонске са ребром за ојачање, касетиране, ситноребрасте и спрегнуте (бетонске преко челничних носача).

Масивни стубови у објекту су армиранобетонски.

Темељи су тракасти; од опеке испод старог и армиранобетонски испод дограђеног дела.

На делу где се у сутерену налазе трезори темељ су масивне плоче испод њих. Кровни покривач је лим на дашчаној оплати преко косе плоче изнад поткровља.

Извор податка: Елаборат постојећег стања ЦИП, књига 6.

ФУНКЦИЈА И ОБЛИКОВАЊЕ

Овом документацијом је предвиђено функцијонално унапређење објекта, уз груписање технолошких целина уз унапређење токова кретања публике, добара и запослених.

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Сутерен

По постојећем стању етаже испод нивоа терена, сутерена, је са котама готовог пода од - 3.80/ -4.85/- 5.80 (под секундарне топлотне подстанице). Намене простора су:

- изложбени простор - мала сала уз улаз из улице Лазе Пачуа,
- простори трезора - депоа,
- техничких простора: топлотне подстанице, електро собе,
- радионице, оставе;
- санитарни простора са гардеробама за запослене, и гостујуће извођаче,
- простори коридора, степеништа и лифта, комуникације.

На ниво сутерена по постојећем стању могућ је директан улаз из улица Лазе Пачуа и Чика Љубине. Ниво је повезан са надземним делом објекта са два унутрашња степеништа и лифтом. Од нивоа сутерена формиран је простор унутрашњег дворишта чија је плоча пода на различитим висинама . На фасадама ка овом простору постоје отвори прозора и врата. Геометрија овог дворишног простора, различита је по свим етажама.

Приземље

Основом приземља доминирају улазни холови из улице Васе Чарапића и са Трга Републике, са степенишним простором, као и изложбени простор, простран и волуминозан, који је већом својим површином у две спратне висине. По обиму изложбеног простора приземља, стубовима је дефинисан простор у висини једне етаже, док је централни део у дуплој висини са галеријом која припада I спрату.

Ови простори су процењени као вредани и захтевају посебну пажњу, с обзиром да су дефинисани *Решењем* као заштићена зона у објекту, по стилским и декоративним карактеристикама, и по изузетном квалитету материјализације завршних облога зидних и подних облога.

У улазној партији са припадајућим степеницама из Васине улице по постојећем стању налази се степенишна платформа којом је обезбеђено савлађивање висинске разлике особама са посебним потребама, инвалидима.

По садржају на овој етажи се налазе:

- улази са билетарницом, портирницом, гардеробом, простором продавнице
- изложбени простори, трезори/депои;
- служба општих послова и кабинет директора;
- библиотека, мултифункционална сала;
- ходници који се разликују за комуникацију посетиоца и запослених, и санитарни простори.

I спрат је по постојећем стању у целој својој површини намењен изложбеном простору, уз пратеће санитарне просторије и комуникацијом, хоризонтално и вертикално.

На II спрату, поред изложбеног простора постоје и депои са простором за рестаурације, као и простор бифеа са чајном кухињом, који је био део јавног простора.

III спрат је по постојећем стању организован за потребе запослених и то:

- кустосе, рестауратора, фото студио са лабораторијом, центар за документацију;
- оставе, помоћне просторије;
- ходници- комуникација;
- отворени простори проходних тераса.

IV спрат је простор који је организован за потребе канцеларија кустоса, санитарних чворова и ходника.

Кретање унутар објекта по етажама објекта, остварено је ходницима, чија се геометрија ниће мењати овом документацијом.

У целом објекту за потребе вертикалне комуникације по постојећем стању организована су два централна степенишна простора који су везани својом функцијом за улазне холове са Трга Републике и из Васине улице. Ови простори са холовима у нивоу I и II спрата се санирају и рестаурирају и задржавају у потпуности .

За потребе запослених од другог спрата формитана су два степенишна простора који повезују други и четврти односно други и трећи спрат.

Лифт, постојећи који повезује сутерен са III спратом је намењен за потребе запослених, и чија се функција задржава.

НОВОПРОЈЕКТОВАНО

У оквиру рестаурације, санације и адаптације предвиђено је груписање појединих функција у технолошке целине, а све у складу са достављеним подацима од стране Народног музеја.

Изменом броја просторија, нумерација постојећег стања је измењена у ново-пројектованом, што је примењено у графичкој документацији.

Сутерен

У нивоу сутерена овом документацијом је предвиђено организовање простора депоа, техничких простора, простор намењен за запослене са санитарним чворовима.

Допремање културних добара предвиђено је из Чика Љубине улице. Поштујући планирану путању транспорта добара, дефинисана технологијом, у зони степеница које повезују ову етажу са улицом, обезбеђен је простор за пријем музејске грађе са карантином и складиште амбалаже. Ови простори ће бити у употреби како за пријем, тако и за паковање културних добара из збирке Народног музеја, који по разним основама привремено напуштају објекат.

У циљу груписања простора исте намене и повећања капацитета, а све у складу са достављеним полазним материјалом добијеним од Народног музеја, урађена је пренамена мале сале са улазом из Улице Лазе Пачуа у простор два депоа за чување културних добара.

Улаз из улице Лазе Пачуа се укида и враћа се првобитни прозор уместо накнадно пробијених врата.

За потребе евакуације обезбеђене су нове помоћне степенице, на позицији угла Улице Лазе Пачуа и Васине улице, на месту постојећег мокрог чвора, са помоћним излазом, кроз адаптиран прозор.

Планиране радне собе, имају статус депоа, с обзиром да су простор за културна добра.

У нивоу сутерена планиран је и простор за депо књига за библиотеку из приземља. Овај простор ће имати директну вертикалну комуникацију остварену са простором библиотеке лифтом за књиге, који је планиран да повезује део библиотеке у приземљу, и са галеријом која је у склопу јединственог простора библиотеке.

Сви главни инсталациони разводи планирани су ван простора депоа.

Све техничке просторије позициониране су у складу са позицијом главних улазних инсталационих водова у објекат.

Приземље

Главне улазне партије у објекат остварене су на нивоу приземља и то из Улице Васе Чарапића за посетиоце, а са Трга Републике улаз је за запослене, службене и протоколарне посете, у библиотеку и у мултимедијалну салу. По планираној путањи кретања, предвиђено је да излаз буде остварен и ка Тргу Републике. На нивоу приземља предвиђено је задржавање постојећих функцијоналних целина:

- библиотека са читаоницом, са препројектованим површинама;

- мултимедијална сала, са препројектованим површинама;
- атријум - изложбени простор сталне поставке и простор мултифункционалне намене;
- кабинет директора са канцеларијским простором одељења заједничких послова.

I и II спрат су намењени изложбеним просторима. Уз поштовање конструктивних постојећих елемената, предвиђена су рушења појединих делова зидова како би се остварило континуирано кретање посетиоца, уз поштовање безбедне евакуације и заштите објекта од пожара.

Бифе на нивоу II спрата остаје у функцији, уз измене технологије и ентеријера.

III спрат задржава своју функцију за потребе Центра за заштиту и канцеларије кустоса, уз препројектовање и остваривање нових потребних простора предвиђених по технолошким потребама.

За потребе комуникације и безбедне евакуацију до најближег степеништа, предвиђено је да се излазак на проходну терасу обезбеди преко коридора, тако да се постојећи простори са ознаком 40,47, 55 и 61, уз измену организације издвајају за ту намену.

IV спрат остаје у постојећој функцији.

Вертикална комуникација се у потпуности задржавају. С обзиром на геометрију која не прати кретање праволинијско коридора другог спрата, овом документацијом је измењен један степенишни крак степеница које повезују други и трећи спрат, а које користе запослени.

Постојећи лифт остаје за потребе комуникације запослених и овом документацијом планирана је замена опремом истих карактеристика и остаје у истом простору, језгру.

У простору унутрашњег дворишта на позицији постојеће оставе, која се уклања, чија је кота пода на -5,35 м, предвиђено је овом документацијом постављање лифта, који ће се користити за потребе лица са посебним потребама. С обзиром да је планиран у простору унутрашњег дворишта, неће реметити аутентичност објекта и његових фасада. Овим се обезбеђује вертикалана комуникација од нивоа сутерена до трећег спрата, уз станице на свим међуетажама.

У простору унутрашњег дворишта пројектом је предвиђен простор за смештај дизел агрегата, контејнерског типа.

Површина крова санитарног простора, и део крова над четвртим спратом према Улици Лазе Пачуа, предвиђена је за смештај машинске опреме, уз потребну челичну конструкцију.

Санитарни простори на свим етажама, и за посетиоце и за запослене, су обрађени овом документацијом, уз потребну адаптацију.

У графичкој документацији детаљно је обрађено постојеће стање са зоном интервенције - руши се / зида се, као и прилози којим је обрађено новопроековано.

ПЛАНИРАНИ РАДОВИ И МАТЕРИЈАЛИ

Пре почетка радова потребно је извршити поделу просторних целина по категорији:

- заштићене зоне, у којим је предвиђена санација и рестаурација
- и зоне у којим је предвиђена адаптација, санација и рестаурација.

Зграда Народног музеја у себи носи трагове историјски и стилски вредних амбијената и чине заштићене зоне у ентеријеру, што је дефинисано и Решењем о заштити. Ради се о вредним декорацијама и украсима који ће након свих предвиђених радова доћи до пуног изражаја, и које треба свакако сачувати као сведочанство великих архитектонских и уметничких достигнућа из наше прошлости.

Улазни хол са Трга Републике и из Васине улице, са припадајућим степеништима, централни хол са салама и галеријом, као и холови у нивоу I и II спрата, су простори у посебном режиму током трајања извођења радова.

У ентеријеру Народног музеја се налази неколико целина са специфичним обрађеним површинама зидова, подова, плафона и одлично урађеним столарским детаљима. Таванице су у овим просторима богато украшене ивичним гипсаним тракама и метопама, плафони са доње стране подеста и степенишних кракова су украшени флоралним розетама. Извођач је у обавези да пре почетка радова направи отиске, калупе, свих карактеристичних елемената, уз пратећу документацију како би се у деловима потребног шлицања за пролаз инсталација иста могла вретити у предходно

стање. Квалитет узорака калупа и форми потребно је доставити на контролу и сагласност конзерваторском и стручном надзору.

Заштићена степеништа имају скулпторалне уметничке украсе на оградама и газишта од мермера која су предмет заштите и санације.

На централним степеницама, и са Трга Републике и из Васине улице постоје трагови предходних држача за стазе тепиха. Предвиђена је допуна недостајећих елемената, а постојеће треба рестаурирати.

С обзиром на измене у функцијоналном и организационом смислу, а и смислу унапређења инсталација у објекту, предвиђена су рушења дела зидова, односно уклањања појединих делова зидних, подних и плафонских облога, и враћање истих, односно замена новим материјалима.

У зонама које нису у просторима заштићених зона декоративни ентеријерски елементи су специфичног израза и у циљу очувања амбијента послужиће за узимање узорака на основу којих ће се извршити супституција камених облога, гипсарских украса, зидних обрада у изложбеним просторима и холовима.

Квалитет свих узорака, калупа и форми одобравају специјалиста конзерватор и надзорни орган.

Анализом постојећег стања објекта Народног музеја прецизно су дефинисане зоне које су заштићене на основу издатог Решења о техничким мерама заштите и које ће за време извођења свих радова имати посебан третман, како би се сачувале од оштећења. Током трајања радова, степеништа са припадајућим зидним површинама која су у заштићеним зонама биће обложено по свим вертикалним, хоризонталним и косим површина гипсаним плочама, ПВЦ фолијом или дрвеном дашчаном облогом. Посебним протоколом Инвеститир ће одобрити кретања кроз објекат током извођења радова.

Обавеза је извођача да заштити објекат од атмосферске воде за све време трајања радова. Ово подразумева и евентуалну посебну привремену конструкцију што ће бити предмет елабората о уређењу градилишта или заштиту на други адекватан начин.

Сва рушења на објекта потребно је извести прецизно и са на што мање разарања, сечење и бушење вршити квалитетним алатима. Уколико се делови конструкције уклањају, или се стварају већи отвори, у нижој етажи, а задржавају у вишој етажи (зидови) у истом се морају уградити, пре рушења, статички елементи (надвратне греде, рамови и сл.) који осигуравају стабилност објекта и елемената. Све интервенције рушења изводити истовремено са изградом (бетонирањем) нових конструктивних елемената, а у свему у складу са технологијом извођења грађевинских радова коју ће дефинисати извођач, а за коју је неопходна претходна сагласност службе надзора.

На местима презиђивања потребно је обезбедити радну површину и уклањање подних и плафонских облога, које ће се вратити у предходно стање.

На месту рушења и уклањања постојећих облога, презиђивања, потребно је нарочито водити рачуна да сви постојеће и новопројектоване површине са завршним облогама буду доведене у једну раван, без денивелација. Ово се односи на све површине - хоризонталне, вертикалне и кесе.

За облагање каменом, површине треба президати у дебљини зида од 25 цм, малтерисати и припремити за постављање анкера и слоја лепка за камене поче, а на местима где ће завршна обрада бити малтер, спојнице на зиду од опеке треба темељно очистити до дубине од 1.5 цм и припремити за наношење одговарајућег слоја малтера.

У ентеријеру је евидентирано присуство неколико врста камених облога: који је уграђен у стопе и лажне капителе стубова и пиластера у атријуму, као и у образне делове степеништа и подеста на главном степеништу; мраморни камен којим су обложени стубови и пиластри у атријуму, као и парапети ограде на првом спрату око атријума; слободни стубови су обложени каменом гранитног порекла, fine структуре, а што је све предмет репарације и санације.

Кровови

У целисти посматрана, кровна површина објекта је веома хетерогена и представља низ денивелисаних површина и проходних тераса са различитим кровним покривачима. Пројектом се предвиђа замена свих покривача са свим слојевима, као и делимично измењена геометрија ниских дворишних кровова.

Овом документацијом је предвиђена санација све три куполе укључујући потребне поправке како на покривачу од лимених бакарних плочица тако и све опшиве и лајсне у потпуности у складу и стилским карактеристикама постојећих.

Пројектом је предвиђена замена свих лимених опшивки на унутрашњим фасадама објекта. Кровни покривачи према спољним, уличним фасадама ће бити уредно повезани са предходно израђеним фази обнове уличних фасада.

Пре почетка радова потребна је заштита површина предходно урађених радова. Уколико дође до било каквих оштећења до сада изведених радова, поправке ће извести извођач радова на рестаурацији уличних фасада, о трошку извођача који је изазвао оштећења.

Предмет ове документације су фасадни отвори унутрашњих, дворишних фасада.

У простору приземља као и изложбених простора на првом и другом спрату предвиђено је да се нова фасадна столарија изведе по угледу на столарију према уличним фасадама.

Прозори трећег и четвртог спрата, уграђени током реконструкције 1965. године потпуно се уклањају и уграђују се савремени прозори од дрвета, одговарајућих подела и конструкције.

Зидови

Фасадни зидови главних, уличних фасада, нису предмет ове документације. Овом документацијом обрађене су фасаде дворишног, надземног дела објекта у смислу унапређења термичких карактеристика. Фасадни зидови су зидани и предвиђено је постављање анкерованог термоизолационог слоја у дебљини од 8цм (тврде плоче минералне вуне) са малтерисањем преко мреже и са завршним слојем танкослојног силикатног малтера. На постојећим еркерима предвиђена је иста обрада таваница одоздо.

У деловима објекта на фасадним зидовима који су у нивоу сокле, као и у делу у контакту са крововима планирана је обрада преко термоизолације од екструдираног полистирена, уз одговарајућу хидроизолацију.

Сва врата у унутрашњости објекта на путевима евакуације се отварају у смеру излаза, док врата на главним излазима у приземљу и сутерену остају у постојећем положају, јер су део историјског наслеђа и под заштитом и као таква се, према пројектном задатку, не смеју мењати. Након сигнала дојаве пожара, излазна врата ће се отворити мануелно и фиксирати у отвореном положају за све време евакуације. Ово се односи на главна, фасадна и ветробранска врата.

За постављање и вођење инсталација, предвиђено је просецање отвора различитих димензија у носећим зидовима и у међуспратним конструкцијама.

Како постојећи димњак није у примарној функцији, простор оба канала је предвиђен за вођење инсталација, машинских и електро. Са горње стране уклања се филтер и отвор димњака се затвара бетонском плочом и кровним покривачем од лима.

Постојећи и нови унутрашњи зидови и унутрашње стране фасадних зидова обрађују према изворном стању, по правилу, поправљају, малтеришу, глетују и боје. Новоформирани сувомонтажни зидови, у зависности од позиције обрађују се према наменама просторија.

Све постојеће зидне површине, оштећене приликом проласка нових инсталација, се обрађују у складу са постојећим стањем.

У делу приземља у складу са постојећим стањем потребно је задржати простор библиотеке који је двоетажни и формиран у спратној висини приземља, челичном конструкцијом таванице. Сви челични елементи се обрађују антикорозивним и противпожарним премазима, како је дефинисано Пројектом заштите од пожара, а обрађено Пројектом конструкције.

По елиминацији извора влажења зидова, фасадних и унутрашњих, санирањем кровова и увођењем нових инсталација кишне канализације, предвиђена је санација обрада влажних зидова.

У простру приземља, увидом на лицу места, констатовано је постојеће ливено гвоздених стубова из приода првобитне изградње објекта 1903. године. Предвиђено је да се површине очисте и премазима заштите од пожара уз одговарајућу завршну обраду у складу са обрадом ентеријера.

Овом документацијом предвиђена је замена свих девастираних подних, зидних и плафонских завршних облога новим, које су одговарају простору и намени, уз очување аутентичности својстава постојећих простора.

Подови објекта се разликују по врсти материјала завршне обраде, по времену уградње, по начину уградње и по захтевима за очување њихове аутентичности.

Приликом прошлих интервенција на објекту водило се рачуна да се сачувају аутентични подови што је постигнуто и овим пројектом, у просторима где је примењен камен и мозаик од керамике.

Приземни део објекта је очуван у делу где је смештена управа Музеја са кабинетом директора, тако да се у том делу предвиђа санација постојећих паркета, као и унутрашње високовредне столарије, у потребном обиму.

Простор атријума Музеја, са галеријом, је простор који ће се сачувати, како у делу оштећених квалитетних облога, тако и украсних елемената, преправљаних и уклоњених, који ће бити санирани или реконструисани. На постојећем денивелисаном делу пода предвиђена је замена постојећих сокли око стубова и дрвених прелазних подних лајсни новим од камена.

За вођење машинских инсталација у нивоу пода приземља, формиран је степеник чија је завршна обртада од камена у складу са постојећим подним облогама.

Овом документацијом је предвиђена санација и рестаурација свих подних површина на којима је примењен камен, мозаик и терацо. У простору сутерена предвиђено је постављање подних облога од епокситних смола. Постојеће подне облоге са подлогама, у сутерену се уклањају. Треба проверити носивост доњих, ослобођених слојева, извршити евентуалне поправке и излити нове цементне кошуљице, као подлоге за обраду епокситним смолама. Епоксипни под је предвиђен, и специфициран према наменама просторија у којима се примењује.

Уколико се укаже могућност да се и у новој нивелацији подова, задрже квалитетно очувани сегменти постојеће подне керамике у нивоу сутерена, пре уклањања постојећих подова ће се дефинисати поља која се задржавају и служба надзора ће дати извођачу радова налог да те подове заштити и сачува.

Како је утврђено на лицу места, визуелним прегледом изражних отвора у објекту, дефинисане су три различите врсте слојева подних облога са завршном облогом паркета у изложбеном делу објекта на I и II спрату:

- подови у делу испод бочних, малих купола са слојем од 39 цм, и то дрвене греде на међуспратној конструкцији стабилизоване у 20 цм шута и 10 цм песка са подпатосницама и слепим подом на коме је храстов паркет, у слогу који прати геометрију квадратног простора, са бордурама по ободу;
- подови у делу објекта који су у старом делу, и чији су слојеви дебљине 16 цм, и састоје се од подпатосница у песку, и слепог пода преко ког је постављен паркет у слогу рибља кост са подужним бордурама по обиму;
- храстов паркет лепљен битуменом на цементну кошуљицу.

У целокупном изложбеном простору предвиђена је израда новог масивног храстовог паркета лепљеног на подлогу. На местима постојећих дебљих доњих слојева који се уклањају, предвиђена је подлога по систему сувог естриха, постављањем нивелационог слоја са два слоја гипскартонских плоча који је подлога за лепљење паркета.

Слог паркета у изложбаним просторијама се задржава по постојећем стању.

Сокле за подове од паркета се израђују по угледу на постојеће у репрезентативним просторијама Музеја.

Постојеће подне облоге се уклањају и из просторија на трећем и четвртом спрату. Постојеће подлоге се чисте и на одговарајући начин равнају за нове подне облоге.

Рестаураторске радионице се обрађују епоксидним подним облогама.

Канцеларијски простор трећег и четвртог спрата се обрађује масивним, индустријским паркетом од високих ламела лепљеним на одлогу полиуретанским лепковима.

Сви санитарни простори се обрађују квалитетним керамичким плочицама, подним и зидним. Хидроизолација подова је тоалета је на бази полимерцементних премаза.

Плафони изложбених простора се задржавају у постојећој геометрији.

У изложбеним просторима плафонски елемент, прстен у делу плафона, остаје у својој геометрији, уз коришћење унутрашњег прстена са осветљењем у суфиту, као и спољни прстен затворен дифузором од опал ПММА, светлосне пропустљивости 70%, UV стабилан са адекватном подконструкцијом, у ком је санирана електро опрема са којим

се постиже тражени ефекат осветљења експоната. Опалне табле морају бити класе постојаности у пожару B, s1, d0.

На основу увида на лицу места констатовано да је плафон од квалитетног гипсног малтера на рабиц мрежи, а налази се по спољном обиму сваког изложбеног простора. Нови хоризонтални разводи инсталација се постављају изнад спуштених плафона постављања па у просторима где се укаже потреба треба формирати нови плафон од монолитних гипскартонских плоча и на новом нивоу, ако је потребно.

У централним деловима гипсанихг плафона изложбених простора предвиђене су интервенције ради постављања плафонских елемената инсталација, уз потребне мере санације плафонске облоге.

У просторима који пројектовани као изложбени простор, предвиђено је постављање геометрије плафонских елемената по узору на постојеће.

Сви плафонски декоративни елементи се задржавају, уз потребну санацију, а све по предходно обезбеђеним нацртима, и калупима на основу којих ће се израдити недостајући делови и вратити предходни изглед.

Сви постојећи плафони који су по етажама демонтирани или просечени због проласка нових инсталација санирају се у свему према постојећим плафонима или се формирају одговарајући нови спуштени плафони.

Плафон изложбеног простора другог спрата са карактеристичним транспарентним спуштеним плафоном, који је у функцији дифузора, предвиђен је да се замени савременим материјалима на висилицама, чиме ће се остварити аутентичност по угледу на постојећи простор. Предвиђено је уклањање постојећих слојева, како у слојевима кровне равни тако и у делу транспарентног плафона и репарација прстена који формира границу централног плафона сале. Дифузор се састоји од табли опал РММА, светлосне пропустљивости 70%, УВ стабилан. Опалне табле морају бити класе отпорности у пожару B, s1, d0.

У санитарним чворовима предвиђена је примена спуштеног плафона од плочастих елемената.

Постојећи плафон трећег спрата у делу објекта ка главним, уличним фасадама је кос, формиран од малтерисаног таролита, што је констатовано увидом на лицу места. Како је постављање термоизолације у овим кровним равнима предвиђено са унутрашње стране, предвиђена је демонтажа слојева који формирају плафон, сем дела објекта испод купола, ка Тргу. Треба уклонити све постојеће слојеве и облоге са унутрашње стране таванице, до бетонске плоче (плафон, тароли и др.). Предвиђено је постављање камене вуне (густине 120кг/м³) у дебљини од 20 цм, између ребара, која је каширана алуминијумском фолијом са доње стране. Формирање равни плафона предвиђено је гипскартонским плочама, уз делове којима се опшивају главни напојни каблови и обезбеђује противпожарна заштита, а све то на одговарајућој подконструкцији. Геометрија плафона је прилагођена, како конструкцији, тако и постављеним инсталацијама које су смештене изнад плафона.

У складу са положајем инсталација, у плафонима су предвиђени ревизиони отвори, за електроинсталације, по један ревизиони отвор уз електро орман, као и за измене правца трасе регала, отвори за контролу одвода кишне канализације и слично.

У просторима тоалета у зиду где су позициониране инсталације водовода и канализације формирају се ревизиони отвори за потребне контроле и регулацију.

Унутрашња столарија у репрезентативним деловима зграде Музеја се санира и репарира у складу са организацијом унутрашњег простора, а у дограђеним деловима зграде се уграђује нова столарија. У складу са захтевима заштите објекта од пожара, постављају се нова врата захтеваних својстава постојаности у пожару, а обликују као застакљена или браварска. За сва врата постојана у пожару потребно је да се благовремено обезбеде адекватни важећи сертификати надлежних институција.

Постојећа противпожарна врата на првом спрату на простору 1.17. - Ризнице, су са важећим атестом и на којима се не спроводи ни једана врста интервенција.

У изложбеним просторима на отворима за кружно кретање посетилаца, потребно је да се унифицира обрада довратника каменом облогом у складу са постојећом.

КРОВОВИ

По постојећем стању (ЦИП 2004.) дефинисане су кровне равни у смислу проходности / непроходности и по завршним обрадама и нагибима. Све кровне равни се третирају овим пројектом. На куполама према Тргу Републике и накрововима између њих

покривач је бакарни лим, који се задржава, уз репарацију и потребну санацију. На осталим крововима предвиђена је замена кровног покривача са свим слојевима.



Детаљ крова код бифеа – кров 5, и 5а

Постојеће стање кровова

Изнад велике сале на бетонским конзолама конструисана је челична решетка, која вертикалним вешаљкама носи плафон са застакљеним пољима. Преко њих је положен један ред изолације од стиропора. По дашчаној облози, постављеној преко стиропора обезбеђен је пролаз за интервенције. У зони горњег појаса челичних решетки постављене су стаклене призме са армирано-бетонским ребрима. После процуривања, кровне површине су заштићене битуменским слојем са посипом (кров К4).



Кровна тераса изнад главног степеништа – тераса Т3



Равни кров изнад санитарног чвора – кров К9

Куполе, кровови К13 и К14, су у основи квадратне, а својим бокастим изводницама формирају заобљене форме при врху. Бочне куполе на крову су израђене од дрвета прве класе. Реконструкцијом, која је изведена 1963 године, бочне куполе су прекројене тако што су подигнуте дрвене вешалке са висине од 1,20 м., на висину од 2,25 м. од пода. Том приликом су вешалке померене 80 цм ка периферији кубета. Приликом прекрајања кубета коришћена је у потпуности стара грађа. Пречник купола је 6,40 м. Стубови који носе декоративни метални завршетак на куполи остали су исти, а геометријски облик везача је промењен: косници су блаже нагнути, а ослонац на обимне зидове се подиже на већу висину.



Мала купола- К14

Средња купола – кров К13, је армирано бетонска љуска. Као код бочних купола, и њена основа је квадрат, распона 10,00 м. На врху се претвара у осмоугаоник распона од 2,00 м. Висина куполе је око 4,95 метара. Купола се ослања на АБ- плочу дебљине 9 цм коју носе унакрсна армирано-бетонска ребра. У простор испод куполе улази се металним степеништем из доњег нивоа, а на врх са отвором и поклопцем испод белведера, мердевинама.



Велика купола – кров К13

За пењање по задњој страни бочних купола уграђене су металне мердевине укупне висине 3 - 3.50 м, од пуних челичних профила. Све куполе завршене су високим, витким гвозденим јарболима. Кота највишег јарбола средње куполе је +31.05 /147.37 м. Кровне равни К1, К2, К3, су формиране са падовима благим од дворишта ка уличним фасадама како се повећана висина слемена не би сагледавала са визура око објекта. Атмосферска вода са кровова се не води олуцима уз уличне фасаде, већ се делом слива системом олука и корита до унутрашњег дворишта и одводи заједно са фекалним отпадним водама. Део воде са крова се одводи ливеним челичним канализационим цевима уграђеним у фасадне зидове зграде и доступне само са унутрашње стране.

Нагиб кровних равни је различит, у просеку око десет степени. На критичним местима олуци су пробушени, па се вода слободно разлива по фасади, кваси и уништава зидове. Покривач кровних равни је фалцовани поцинковани челични лим на дашчаној оплати.

Лимом је опшивен главни венац над приземљем, венац над приземљем у дворишту, венац из дворишта над сутереном, низ прозорских банака на фасади првог и другог спрата, у приземљу и у сутерену. Сви лимови који су у додиру са вертикалним зидом причвршћени су кукама и оперважени „пулцлајсном“ која лежи под малтером.

У доњој зони кровних равни уграђен је један ред повезаних конзола снегобрана од челичних профила који је потпуно разорен електролитском корозијом на делу крова где је покривач бакарни лим.

Изван површине ових кровних равни излази кућица за лифт – кров К11, покривен плочама од праног кулијеа.

Ван кровних равни доминира димњачки канал који је ван употребе, и чији је завршни елемент специфициран машинским пројектом 6/1.

Димњачки канал се подиже непосредно уз кров К12, који је поред купола и највиша коса кровна равна, непосредно изнад канцеларијског простора 4. спрата. Кров је на дрвеној подконструкцији и конструкцији, са таванским простором, покривен равним поцинкованим лимом. Замена конструкције је предвиђена, у пројекту конструкције.

Осим косих кровних равни, делови објекта су завршени равним кровним терасама. Због дотрајалости и трајних оштећења, ови кровови пропуштају воду. Терасе немају на ивицама олуке па се вода слободно разлива, кваси бочне зидове и уништава их. Кровне проходне терасе Т1, Т2 и Т3 покривене су терацо плочама, формата 25x25 цм и 40x40 цм. Равни непроходни кровови (кров К6, К7, К8, К9) покривени су старим бетонским плочама различитих формата. Кров К6 је накнадно заштићен битуменском хидроизолацијом.

Овом документацијом предвиђена је санација комплетног кровног покривача, уз систем одводњавања, као и систематизација кровних равни дворишног дела уз формирање сливних равни, што је детаљно обрађено у графичкој делу ове документације.

Радови на кровним равнима објекта који су пројектом предвиђени односе се на замену свих слојева кровног покривача до конструкције, уз унапређење термичких својстава.

Функција свих проходних тераса је задржана, с тим што је потребно нарочито обратити пажњу при одабиру завршне облоге терасе, која је у функцији евакуације.

Кровови који су у делу објекта ка уличним фасадама, К1, К2, и К3, као и кров К12, који су у визури, предвиђени су да се обраде бакарним лимом, уз све додатне опшиве.

На крововима К1, К2 и К3, на којима се термоизолација поставља са унутрашње стране, испод конструкције, обавезно уклонити све постојеће горње слојеве до плоче таванице (хидроизолација, цементна кошуљица и слично).

На постојећу бетонску конструкцију треба механички и стабилно, ради спречавања одизања, поставити нову подконструкцију за бакарни лим $d = 0,6$ мм.

У потконструкцији од дрвених летви $d = 5/5$ цм, обавезно формирати ветрени слој са улазом и излазом ваздуха, ради спречавања кондензације у слојевима кровне конструкције. Улазе и излазе ваздуха, формирати у лименој опшивци. Преко летви поставити ОСБ плоче $d = 22$ мм, изолим траке и хафтере за бакарни лим.

Планира се измена кровног покривача крова сале другог спрата К4, где су предвиђени ватроотпорни кровни сендвич панели. На постојећу челичну конструкцију, која се репарира и санира, по документацији у Пројекту конструкције, постављају се кровни термоизолациони панели, који су атестирани за постављање на пад $\leq 3^\circ$. Постојећи нагиб крова је 4° .

Сложене кровове у дворишном, унутрашњем делу, треба објединити ради једноставнијег и сигурнијег одвођења атмосферске воде.

Са кровова К2 и К3 као и са купола са фасаде ка Тргу Републике, сва атмосферска вода се прикупља олуцима и олучним вертикалама и доводи до тераса Т1 и Т2, где се прикупља сливницима повезаним у систем кишне канализације са подпритиском типа „Плувиа“ или еквивалентним. Вода са крова К12 усмерава се ка кровним равнима крова К1, на чијим спољашњим рубовима су дефинисане позиције сливника у систему кишне канализације са подпритиском. У овом систему се прикупља атмосферска вода и са терасе Т4, а што је све детаљно обрађено у Пројекту хидротехничких инсталација.

У олуке, сливнике и олучне вертикале се уграђују одговарајући електрогрејачи.

Површина крова санитарног простора, и део крова над трећим спратом дуж Улице Лазе Пачуа, предвиђени су за смештај машинске опреме, уз потребну челичну конструкцију (обрађено у пројекту конструкције).

Предвиђена је замена свих кровних прозора у крововима К1 и К12, новим кровним прозорима уз додавање нових по захтеву Инвеститора.

Предвиђена је замена челичне конструкције лантерни бифеа, као и постављање нових елемената крова. Део застакљене површине у крову бифеа се затвара из функционалних разлога и формира се одговарајући кров.

Спољашња браварија: Предвиђена је израда нових ограда у свему према постојећим. За постојеће пењалице предвиђена је демонтажа, чишћење, бојење и поновна монтажа истих, репарација и дорада нових.

Овом документацијом су предвиђени радови који су третирани као јединствена целина. Уколико се буде радило фазно, на пример, на реконструкцији крова, односно кровног покривача, потребно је предвидети да се спољни радови могу преузети без потребних термоизолација, али се мора обезбедити заштита простора током извођења радова, постављање потребних радних и фасадних скела и слично.

Због новог решења и нових нагиба кровова 1. спрата, постојећи прозор према дворишту на главном степеништу ће се зазидати споља, а прозор уз потребно осветљење задржати у простору.

У посебним свескама ове пројектне документације обрађене су издвојене ентеријерске целине, технологија музеја и визуелне комуникације.

Ентеријерски документацијом обрађени су простори: библиотеке са читаоницом, мултимедијалне сале у приземљу, хол атријума са инфо пултом, билетарница, књижара и гардероба.

ИНСТАЛАЦИЈЕ

Пројектом се предвиђа рад на постојећим инсталацијама уз увођење савремених система који омогућавају сигурније услове заштите културних вредности и повећани комфор за посетиоце и запослено особље.

Уклањање постојећих инсталација је дефинисано у деловима документације везаним за поједине врсте инсталација.

Предвиђено је коришћење постојећих, али и нових вертикала инсталационих водова.

Хоризонтални разводи свих инсталација ће, по правилу, бити разведени изнад спуштених плафона.

ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ ОБЈЕКТА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Као подлоге за израду техничке документације коришћене су:

- Елаборат за утврђивање постојећег стања – ЦИП,
- Архитектонски пројекат,

Приликом израде овог пројекта испоштовани су следећи захтеви и услови:

- Захтеви Инвеститора
- Законски нормативи, прописи и стандарди.

Објекат НАРОДНИ МУЗЕЈ у Београду је правоугаоне основе, спратности Су+Пр+4.

Због потребе Инвеститора да се објекат приведе планираним захтевима који проистичу из сврхе коришћења и намене објекта, пројектом је решено :

- пројектовани су радови на конструкцији везани за санацију кровова, кровних покривача и конструкције кровова, пројектована је челична конструкција платформи за машинску опрему, конструкција лифта за књиге, конструкција лифта за лица са инвалидитетом, темељна плоча дизел агрегата. Такође су пројектом предвиђене и све друге интервенције на објекту, које произилазе из захтева архитектуре и пројеката инсталација.

Током извођења радова, извођач је дужан да предузме све неопходне мере на заштити елемената конструкције објекта.

Такође сви елементи конструкције објекта, који ће бити нарушени приликом извођења радова, морају се обрадити. Мањи продори инсталација кроз конструкцију објекта (зидови, таванице), који не захтевају посебну интервенцију и санацију, су детаљно обрађени у оквиру пројеката инсталација.

ПРОВЕРА И САНИРАЊЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПОСТОЈЕЋА ЧЕЛИЧНА КРОВНА КОНСТРУКЦИЈА

На делу постојећег челичног крова изнад изложбене сале мења се кровни покривач. Уместо стаклених призми пројектован је покривач од кровних термо панела. Спуштени плафон изнад велике сале је пројектован као веома лак, типа као „Барисол“ или „Лексан“, уместо постојећих стаклених призми.

Визуелним прегледом конструкције је установљено да је иста у солидном стању. Увидом у постојећу пројектну документацију утврђено је да је тежина постојећег кровног покривача знатно већа од тежине новопроектваног покривача, а тежина постојећег спуштеног плафона изнад сале је знатно већа од тежине новопроектваног плафона, па се сматра да је челична кровна конструкција стабилна и сигурна. Приликом извођења радова на чишћењу и заштити постојеће челичне конструкције је потребно да извођач још једном изврши детаљан преглед конструкције и уколико уочи било каква оштећења настала дејством корозије или друга значајна оштећења, потребно је да одмах о томе обавести Инвеститора и пројектанта, да би се урадила потребна санација.

ЧЕЛИЧНА КОНСТРУКЦИЈА ПЛАТФОРМИ МАШИНСКЕ ОПРЕМЕ

Машински захтев је да се део опреме смести на крововима – на таваници трећег спрата (клима комора RoofTop) и на таваници приземља, изнад тоалета (чилер).

Због тога су пројектоване челичне конструкције две платформе, на које се смешта машинска опрема, са обезбеђеним оперативним стазама и приступном пењалицом.

Подужни челични носачи (који „носе“ опрему) су ослоњени на главне челичне носаче.

Главни носачи се преко челичних стубова ослањају на постојеће носеће зидове од пуне опеке.

Челичне дијагонале, које обезбеђују хоризонталну крутост платформе су монтажно везане завртњевима.

ДРВЕНА КРОВНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД ЧЕТВРТОГ СПРАТА

Кровни покривач се у потпуности замењује.

Након визуелног прегледа и «снимања» постојеће дрвене кровне конструкције објекта, и након извршених рачунских анализа постојећих елемената конструкције, закључено је да је конструкција у веома лошем стању, са видним штетним дејством продора влаге, и да постоје оштећења која би угрозила стабилност крова, и да елементи конструкције не задовољавају захтеване услове стабилности и носивости, те да је неопходна комплетна замена постојеће дрвене кровне конструкције.

Нови кров је решен слично као и већ постојећа кровна конструкција. Кров је четвороводни.

Дрвени рогови су димензија $b/h=10/16\text{cm}$ и ослоњени су на венчаницу, рожњачу, слемењачу и гребењачу. Распона су 3.80м до 4.31м, а пројектовани су на међусобном осовинском растојању од 90см.

Венчанице су димензија $b/h=14/12\text{cm}$, и ослоњене су, преко постојеће армирано-бетонске конструкције таванице четвртог спрата, на постојеће носеће зидове од опеке.

Гребењаче су димензија $b/h=12/18\text{cm}$, а на већим распонима су пројектовани и косници гребењаче $b/h=10/10\text{cm}$.

Слемењаче и рожњаче су димензија $b/h=12/18\text{cm}$, и ослоњене су на стубове.

Стубови су пројектовани на растојању од 3.62м, ослоњени су на постојеће стубове четвртог спрата, који су у оквиру постојећих носећих зидова од опеке. Димензије стубова су $b/h=12/12\text{cm}$ и имају пајанте $b/h=10/10\text{cm}$ и кљешта $b/h=2x8/16\text{cm}$.

Мали стубови, који носе рожњаче, и већи стубови, који носе слемењачу, су пројектовани на потпуно истим местима где су се налазили постојећи стубови.

ДРВЕНА КРОВНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД ПРИЗЕМЉА

Кровни покривач се у потпуности замењује.

Након визуелног прегледа и «снимања» постојеће дрвене кровне конструкције објекта, и након извршених рачунских анализа постојећих елемената конструкције, закључено је да је конструкција у веома лошем стању, са видним штетним дејством продора влаге, и да постоје оштећења која би угрозила стабилност крова, и да елементи конструкције не задовољавају захтеване услове стабилности и носивости, те да је неопходна комплетна замена постојеће дрвене кровне конструкције.

Дрвени рогови су димензија $b/h=12/16\text{cm}$ и $b/h=14/18\text{cm}$ и ослоњени су на постојеће носеће зидове од опеке. Распона су до 5.60м, а пројектовани су на међусобном осовинском растојању од 60см и 70см.

Рожњаче које прихватају рогове су димензија $b/h=12/16\text{cm}$ и $b/h=14/18\text{cm}$ и ослањају се на стубове димензија $b/h=12/12\text{cm}$, са пајантама димензија $b/h=10/10\text{cm}$.

Једна рожњача је димензија $b/h=12/16\text{cm}$ и распона 1.90м.

Ради смањења распона рогова, пројектовани су стубови димензија $b/h=12/12\text{cm}$, на истим местима где су били постојећи стубови старог крова.

КОНСТРУКЦИЈА АРМ.БЕТ. КОСИХ КРОВОВА

Пројектом је предвиђено уклањање свих постојећих слојева обраде на деловима таваница које су предмет санације, а који се налазе и оптерећују конструкцију крова. Након уклањања комплетне постојеће обраде, изнад и испод кровне конструкције, доћи ће се до армирано-бетонске конструкције. Извођач је дужан да уклони све оштећене делове конструкције, нарочито оштећен заштитни слој бетона до арматуре. Након темељног чишћења, уколико постоји оштећена арматура, извршиће се замена исте, и завршно бетонирање ситнозрним бетоном.

САНАЦИЈА ТАВАНИЦЕ СУТЕРЕНА (ПОДНА КОНСТРУКЦИЈА БИБЛИОТЕКЕ)

Инвеститор је у простору библиотеке на нивоу приземља предвидео постављање нових компакт полица за књиге.

Од испоручилаца ових полица су добијени подаци о оптерећењу које се преноси на под, односно на конструкцију. С обзиром да је ово оптерећење (преко 13.00kN/m^2) знатно веће од стандардно прописаног оптерећења за библиотеке (5.00kN/m^2), неопходно је да се конструкција пода библиотеке санира.

Санација је пројектована постављањем челичних профила испод постојеће конструкције, уз спрезање нове и старе конструкције.

ЧЕЛИЧНА КОНСТРУКЦИЈА НОВИХ СТЕПЕНИШНИХ КРАКОВА

Архитектонским пројектом је захтевано ново функционално решење степеништа за запослене. Армирано-бетонски степенишни крак који полази од другог спрата се руши све до првог подеста.

Пројектује се ново степениште измењених висина степеника и краће у основи. Конструкција новопројектованог крака је челична. Главни челични носачи полазе са конструкције пода другог спрата, хоризонтално се леме испод првог подеста и ослањају се на фасадни носећи зид.

Архитектонским захтевом је предвиђено пројектовање одређеног броја степеништа, челичне конструкције, која савладавају денивелације таваница, а ослањају се на носеће зидове од опеке.

САНАЦИЈА ПРОБИЈАЊА НОВИХ ОТВОРА У КОНСТРУКЦИЈИ

Пројектима инсталација и архитектонским захтевима је предвиђено и потребно просецање отвора у носећим зидовима и међуспратним конструкцијама различитих димензија.

Код продора значајнијих димензија је потребно извршити обезбеђивање отвора у зидовима и међуспратним конструкцијама.

Пројектом је предвиђено да се у зидовима изводе армирано-бетонске греде изнад отвора, и то тако да се „шлицовањем“ изнад будућег отвора прво са једне, а потом и са друге стране изведу греде у две етапе, а након тога да се пробије потребан отвор у зиду.

Пројектом је предвиђена санација значајнијих отвора у таваницама тако што ће у правцу ношења, са обе стране отвора бити постављени нови челични носачи, који ће прихватити нове челичне носаче са обе стране отвора, који су пројектовани управно на правац ношења таванице.

САНАЦИЈА КОНСТРУКЦИЈЕ НА МЕСТУ ПРОДОРА ВЕРТИКАЛА ИНСТАЛАЦИЈА У НОСЕЋИМ ЗИДОВИМА ОД ОПЕКЕ

Постојећа кишна канализација (олучне вертикале) су изведене технички неисправно, уз пресецање арм.бетонских кровних греда.

На овим местима и на трасама нових вертикалних развода инсталација кроз зидове од опеке (када се хоризонтална арм.бет.серклажна греда пресеца), неопходна је санација конструкције.

Дуж свих вертикалних развода инсталација, целом висином објекта, санација обухвата делимично и фазно штемовање зидова са обе стране вертикалног развода, па затим бетонирање вертикалних стубова-серклажа, уз додавање челичне плоче на делу продора и пресецања хоризонталне а.б.серклажне греде.

ЗАТВАРАЊЕ ДИМЊАКА

Пројектом је предвиђено затварање главног димњака.

Прво би се урадио хоризонтални арм.бет.прстен по ободу, па би се онда поставила челична плоча, као поклопац шахта и уједно оплата за бетонирање танке арм.бетонске плоче од 10цм преко.

РУШЕЊА ДЕЛОВА ПОСТОЈЕЋЕ АРМ.БЕТ. КОНСТРУКЦИЈЕ

Пројектом је предвиђено рушење делова постојеће армирано-бетонске конструкције.

У сутерену је, према захтеву архитектуре, пројектовано рушење постојећег армирано-бетонског степеништа.

Такође је предвиђено да се постојећа кровна плоча подрума поруши на делу атријума, што ће омогућити несметано пројектовање лифта за лица са инвалидитетом и постављање дизел агрегата на пројектовану коту.

Предвиђено је да се у атријуму – унутрашњем дворишту, постојећа оштећена подна плоча на тлу поруши и уклони.

КОНСТРУКЦИЈА ЛИФТА ЗА КЊИГЕ

Пројектом је предвиђен лифт за књиге у простору библиотеке, а полазна станица би била у сутерену објекта.

Лифт за књиге се испоручује и монтира од стране произвођача готов, као опрема и припремљен за монтажу.

Санација таванице која се „пробија“ за пролаз лифта је пројектована постављањем челичних профила испод постојеће конструкције, уз спрезање нове и старе конструкције.

Темељ лифта је пројектован као арм.бет. плоча, која се изводи након рушења дела подне плоче сутерена.

КОНСТРУКЦИЈА ЛИФТА ЗА ЛИЦА СА ИНВАЛИДИТЕТОМ

Пројектом је предвиђен лифт за лица са инвалидитетом у простору отвореног унутрашњег атријума објекта.

Пројектована је челична конструкција лифта, која се на котама постојећих међуспратних конструкција повезује са објектом.

Јама лифта је пројектована као армирано-бетонска ливена на лицу места.

Конструкција лифта је фундирана на темељној армирано-бетонској плочи ливеној на лицу места. Кота фундирања јаме је иста као кота фундирања суседних постојећих темеља објекта.

Постојећа подна плоча се руши у уклања у димензијама потребним за темељ.

ТЕМЕЉНА ПЛОЧА ДИЗЕЛ АГРЕГАТА

У сутерену је пројектована позиција дизел агрегата.

Дизел агрегат се пројектује на темељној плочи, која је дилатирана од подне плоче.

На делу унутрашњег дворишта – атријума (око лифта за лица са инвалидитетом и око дизел агрегата) пројектована је нова армирано-бетонска подна плоча на тлу дебљине 15цм.

АРМИРАНО-БЕТОНСКИ КАНАЛИЗАЦИОНИ ШАХТОВИ

У сутерену објекта су пројектовани нови армирано-бетонски шахтови за канализацију зграде. Конструкција шахтова је ливена на лицу места и у свему је пројектована према захтевима Пројекта водовода и канализације. Дебљина зидова и темељних плоча шахтова је 15см, а горње плоче су дебљине 20цм.

ГЛОБАЛНА СТАБИЛНОСТ ОБЈЕКТА

Анализа стања носивости конструкције комплетног објекта није захтевана Пројектним задатком, и није урађена, јер се на објекту не предвиђају никакве битне промене, које би довеле до промене глобалних статичких утицаја у целој контрукцији. Будући да се напони на тло испод темеља битно не повећавају, јер нема значајнијих додатних тежина, анализа фундирања није обухваћена пројектом.

Све радове на конструкцији објекта, извођач је дужан да спроводи веома пажљиво, уз максимално избегавање нежељених оштећења и нарушавања стабилности.

С обзиром на сложеност радова на објекту чија се конструкција не познаје до детаља, свака позиција радова која у току извођења произађе као нова или недовољно јасна, мора се размотрити и усагласити са пројектантом. односно извођач је дужан да сваку упитну позицију радова договори са пројектантом.

Присуство пројектантског надзора је неопходно у току извођења радова.

МАТЕРИЈАЛИ

Дрвена конструкција је пројектована од масивне грађе - четинари 2. класе, са максималном влажношћу до 18% .

Марка бетона елемената конструкције (који су ливени на лицу места) је С25/30 према стандарду СРПС ЕН 206-1, а арматура је ребраста В500, према стандарду СРПС ЕН 10080 .

Бетон елемената конструкције у земљи (канализациони шахтови, лифтовска јама) пројектован је као водонепропустан.

Конструкциони челик је S235. Челична конструкција је пескарена до металног сјаја (СА 2.5) заштићена према условима корозивности средине за дуг век трајања епоксидним системом. Завршни премаз бојом, тон према захтеву Инвеститора. Противпожарна заштита је у свему према против-пожарним условима.

ОПТЕРЕЋЕЊА

Делови конструкције објекта НАРОДНИ МУЗЕЈ у Београду су прорачунати методом коначних елемената програмом „TOWER“ , као просторне конструкције. У прорачуну су узета у обзир следећа дејства : сопствена тежина конструкције, стално оптерећење, оптерећење од опреме, корисна оптерећења, оптерећење снегом, оптерећење дејством ветра.

Објекат је у свему пројектован у складу са важећим прописима и стандардима.

ПРОЈЕКАТ ХИДРОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Општи део

Зграда Народног музеја у Београду саграђена је 1903. године, а затим је 1933. године дограђена и сада заузима простор између улица Васине, Лазе Пачуа, Чика Љубине и Трга републике.

Спратност објекта је Су+Пр+4, а корисна површина око 10.700 м².

У објекту се налазе изложбени простори, канцеларије за запослене, депои за смештај уметничких дела и археолошких материјала, фото-лабораторија, хемијске лабораторије и радионице за рестаурацију и конзервацију, као и техничке просторије, санитарни чворови и комуникације. Кровови објекта су комбинација косих и равних кровова.

У објекту постоје следеће инсталације водовода и канализације:

- водоводна мрежа хладне воде,
- водоводна мрежа топле воде,
- хидрантска мрежа,
- мрежа фекалне канализације,
- мрежа кишне канализације.

Објекат је кроз време у више наврата реконструисан и том приликом су вршене измене на инсталацијама водовода и канализације.

Постојеће стање

1.1. Санитарна мрежа

Прикључење објекта на спољну водоводну мрежу извршено је у Чика Љубиној улици. У подруму постоји стари прикључак из Васине улице, са водомерним шахтом, али је исти блиндиран. Претпоставља се, али није утврђено, да овај прикључак није под притиском, односно да није везан на уличну мрежу.

Мерење потрошње воде врши се водомером Ø50 који је смештен у водомерном шахту на нивоу подрума, непосредно по уласку прикључка у објекат. Испред и иза водомера постоје затварачи који омогућавају да се искључи вода у целом објекту.

Водоводна мрежа је рађена као јединствен систем за санитарну и противпожарну мрежу. Доњи развод је видан, под плафоном подрума и са њега се одвајају вертикале за санитарну потрошњу и хидранте. Мрежа је изведена од челично-поцинкованих цеви

и фазонских комада. Скоро сви делови доњег развода су изоловани изолационом траком.

Обзиром на недовољан притисак у спољној водоводној мрежи на месту прикључења, посебно у летњим месецима, у објекту постоји класично хидрофорско постројење које се састоји од две хоризонталне центрифугалне пумпе, хидрофорског суда са водоказним стаклом, компресора за допуну ваздуха, манометра и пресостата за аутоматско укључивање и искључивање пумпи. Постројење више не ради аутоматски, него се укључује ручно, према потреби, а најчешће у летњим месецима, када 3. и 4. спрат остају без воде. На уласку у просторију са хидрофором постоји обилазни вод који омогућава гравитационо снабдевање објекта водом у периоду када хидрофор не ради. На готово свим деловима система примећене су накнадне интервенције у смислу продужавања развода до нових или измештених потрошача, а поједини делови секундарног развода су блиндирани на месту демонтираних или дотрајалих санитарних уређаја.

Постојећа водоводна мрежа је дотрајала и захтева честе интервенције, а уобичајени експлоатациони период је истекао. Вентили не заптивају што проузрокује велике потешкоће при редовном одржавању.

Крајем деведсетих година приступљено је реконструкцији водоводне мреже у објекту и у том смислу је урађена пројектна документација (урадила фирма "Колинг" 1998. год.), која је обухватила подрум, приземље и први спрат. Из пројектне документације се може закључити да је тада планирана реконструкција целокупне водоводне мреже на поменутих етажама, али је, вероватно због недостатка средстава, ова намера само делимично реализована. Наиме, изведен је нови доњи развод испод плафона подрума од челично-поцинкованих цеви, као и секундарни развод до реконструисаних санитарних чворова у подруму и на приземљу. Изведена је и веза до хидрофорског постројења, али овај развод није повезан са постојећим (активним) водоводним прикључком, тако да ни реконструисани санитарни чворови у подруму и на приземљу, који су везани на нови развод, нису у функцији, односно немају воду.

1.2. Хидрантска мрежа

Хидрантска мрежа постоји само у "старом" делу објекта. Хидранти постоје на нивоу подрума, приземља и три спрата, а на четвртом спрату нема хидрантске мреже. Хидранти су смештени у хидрантске ормариће, старог су типа, пречника 32мм, са угаоним вентилима, шторц спојкама, цревима од тревире и млазницама.

1.3. Канализација

Канализација у објекту је по општем систему, односно у доњем разводу се фекалне и атмосферске воде одводе заједничком канализацијом. Постоје три канализациона прикључка: главни прикључак, који одводи воду из "старог" дела објекта ка канализацији у Васиној улици, и два прикључка санитарних блокова из подрума - један излази на Васину, а други на Чика Љубину улицу (санитарни блок на углу Чика Љубине и улице Васе Пачуа је накнадно претворен у депо, а прикључци санитарних уређаја су блиндирани).

Одвођење атмосферских вода са равних кровова и тераса је један од највећих проблема и најрањивији део канализационог система објекта. У највећем броју случајева атмосферске воде са виших површина се прикупљају хоризонталним олуцима, често дотрајалим, и кратким олучним вертикалама спуштају на нижи кров. Такав степености систем је присутан у целом објекту, а уска грла представљају кровни сливници на нижим крововима, који прихватају веће сливне површине од оних за које су намењени. Кишне вертикале које прихватају кровне сливнике и пролазе кроз објекат су дотрајале, спојеви са сливницима су попустили, тако да се на зидовима дуж трасе вертикала види влага, односно трагови цурења до којих долази при јачим кишама.

Канализациона мрежа у објекту је изведена од ливено-гвоздених канализационих цеви и фазонских комада. Вертикале у санитарним чворовима се воде видно, уз зидове, у неким просторима кроз које пролазе су обзидане, а најчешће су у зидовима. Секундарни развод од санитарних уређаја до вертикала се "води" кроз плочу. Видни делови мреже су дотрајали, али не показују знаке озбиљнијих цурења. Развод у земљи је од керамичких канализационих цеви. На доњем разводу постоје ревизиони силази са ливено-гвозденим поклопцима и ревизијама у шахтовима. Канализациона мрежа

реновираних санитарних чворова у подруму и на провом спрату изведена је од ПВЦ канализационих цеви и фазонских комада.

Вертикале се завршавају вентилационим главама. На крову објекта снимљено је осам вентилација које одговарају завршецима постојећих "старих" канализационих вертикала (Ф1-Ф8). Вертикале Ф9 до Ф13 су комбинација постојећих и нових вертикала и односе се на адаптиране санитарне чворове у подруму и на приземљу. Вентилације нових вертикала су изашле на кров без вентилационих глава и са смањеним пречницима у односу на оне који су прописима предвиђени.

1.4 Санитарна опрема и прибор

Целокупна санитарна опрема и прибор у објекту су дотрајали, често са видним механичким оштећењима. На многим местима су санитарније једноставно демонтиране, а прикључци блиндирани. На неким местима су монтиране санитарније на местима предвиђеним за сасвим други тип санитарније, што је изискивало провизорна решења прикључака, уз врло лош естетски утисак. Држачи сапуна и папирних пешкира практично не постоје. Испирачи за водокотлиће су разних типова, са неадекватним положајем и импровизованим испирним вертикалама. Огледала и етажери готово нигде не постоје. Електрични сушачи руку, ако их има, нису у функцији.

Изузетак су санитарни чвор уз гардеробу у подруму и санитарни блок за посетиоце на приземљу, који су реновирани у периоду од 1998. до 2002. године. Реновирање ових чворова је извршено и у инсталатерском смислу и у смислу завршних радова. На жалост, ови санитарни блокови нису у функцији, јер новопостављени доњи развод воде у плафону подрума, са кога се они напајају, још увек није повезан са активним водоводним прикључком. Положај ових санитарних блокова не угрожава депое и радионице.

2. Новопроектковано решење

У објекту су планиране следеће инсталације водовода и канализације и санитарни уређаји:

- Санитарна водоводна мрежа топле и хладне воде
- Хидрантска мрежа
- Фекална и атмосферска канализација
- Санитарна опрема и прибор

2.1. Санитарна водоводна мрежа топле и хладне воде

Новопроектована водоводна мрежа се прикључује на нови прикључак са постојеће водоводне мреже Ø300 из улице Трг Републике. Прикључак је заједнички за санитарну, хидрантску и спринклер мрежу. Постојећи водоводни прикључци ће се блиндирати ван објекта.

Пројектован је прикључак ДН150 са Т комадом и затварачем са уградбеном гарнитуром. У просторији у сутерену пројектовани су водомери за санитарну мрежу ДН25, хидрантску мрежу ДН40, спринклер мрежу ДН100 и за топлотну подстанцију ДН15. Количина воде потребна за снабдевање спринклер инсталације је 34 л/с.

Притисак у уличној мрежи је недовољан (мин 2-3 бар) па је предвиђен уређај за повишење притиска воде у санитарној мрежи.

Снабдевање топлом водом је решено локално електричним бојлерима одговарајуће запремине.

Мрежа санитарне хладне и топле воде је пројектована од трослојних полипропиленских водоводних цеви и фитинга са одговарајућом изолацијом у зависности од места монтаже. Прикључак санитарне и хидрантске водоводне мреже предвиђен је од ПЕ водоводних цеви.

Све цеви (осим хидрантске мреже) потребно је изоловати савременим синтетичким изолационим материјалима дебљине у зависности од места монтаже.

На прикључцима, односно изласцима из објекта, канализације и воде предвиђена је изолација цевних продора, ради заштите објекта. Продоре цеви кроз зидове и подове који су граница два пожарна сектора потребно је затворити и изоловати атестираним материјалом.

2.2. Хидрантска мрежа

Минимални расположиви притисак од 2,0 бара није довољан па је предвиђено постројење за повишење притиска за хидрантску мрежу које је смештено у техничкој просторији у сутерену заједно са постројењима за санитарну воду. У оквиру компактног постројења се налазе: две вертикалне центрифугалне пумпе, хидро-пнеуматске посуде

на потисном цевоводу, потребне арматуре (пропусни и неповратни вентили, гумени компензатор) и управљачки орман којим се обезбеђује потпуно аутоматски рад. Пројектован је и обилазни вод са неповратним вентилом.

Према намени и величини објекта предвиђено је постављање унутрашње хидрантске мреже капацитета 5,0 л/с (истовремени рад два противпожарна хидранта, 2x2,5 л/с), минималног притиска на последњем хидрантском прикључку 2,5 бара.

Противпожарни хидранти су смештени на местима где су видни и лако употребљиви, а на прописаном растојању. Хидранти су смештени у видно означеним хидрантским ормарићима, у којима се налазе вентил, црево дужине 15м и млазница. Број зидних хидраната као и локација су довољни да се свака тачка у објекту штити млазом воде, водећи рачуна да је црево дужине 15м, а дужина компактног млаза воде 5м. Вентиле у хидрантским ормарима поставити на висини од 1,5м од коте готовог пода.

Развод хидрантске мреже пројектован је од челично-поцинкованих водоводних цеви и фазонских комада.

2.3. Фекална и атмосферска канализација

За прикључење новопроектване унутрашње канализације на градску канализацију користе се постојећи прикључци који се реконструишу. Постојећи канализациони прикључци у хидрауличком смислу не задовољавају новопроектвано решење, па им се повећава капацитет.

Кишна и фекална канализација у објекту пројектом су одвојене са заједничким прикључцима на уличну канализацију општег система, а у свему према препорукама ЈКП Београдски водовод и канализација.

Два прикључка су оставрена на општу канализацију Ø300 у Васиној улици док је један прикључак оставрен на општу канализацију Ø300 у Чика Љубиној улици.

2.3.1. Фекална канализација

Пројектом је предвиђено прикупљање санитарних отпадних вода од свих санитарних уређаја и њихова евакуација системом вертикалног и хоризонталног развода до прикључка на градску канализациону мрежу.

Појединачне фекалне вертикале развода купатила су пречника Ø110 мм. Одводне канализационе цеви од купатилских и кухињских уређаја се изводе у спуштеном плафону или у зиду. На мрежи је предвиђен одговарајући број ревизионих комада како би се омогућио приступ мрежи у случају евентуалних интервенција. Вентилација мреже је обезбеђена изласком фекалних вертикала на кров. Оне се на крову завршавају вентилационим главама од поцинкованог лима. На трећем спрату прикључци технологије су удаљени од вертикала, па је предвиђена уградња цевних дозрачника.

Уколико ситуација на терену покаже да су могуће измене кота развода инсталација исте је потребно ускладити.

На доњем разводу су задржани постојећи ревизиони силази, док је шахт који се налазио у депоу измештен, са дихтујућим поклопцима од алуминијума са испуном и ревизијама у шахтовима које је потребно реконструисати (обрађено пројектом конструкције).

У поду санитарних чворова предвиђени су подни сливници са сувим затварачем неугодних мириса са хромираним решеткама.

У санитарном чвору на нивоу сутерена предвиђена је уградња неповратног вентила, као заштита од повратних вода, пре прикључења на главне разводе канализације.

На изласцима канализације из објекта предвиђена је уградња цевне изолације.

Канализација је предвиђена према пројектним задатку од нискошумних полипропиленских канализационих цеви са наглавком и гуменим прстеном и одговарајућих фазонских комада, а развод у земљи и ван објекта од ПВЦ цеви и фазонских комада, класе СН8.

2.3.2. Атмосферска канализација

Атмосферске воде са крова објекта се сакупљају кровним сливницима подпритисним системом. Уливни елементи су предвиђени за уградњу у риголи на крову са изолацијском фолијом и грејачем. Кровни сливници ће се повезати подпритисним

системом. Кровни сливници се повезују хоризонталним цевоводима без пада, који су потпуно испуњени. Кишне вертикале ће се прикључити на унутрашњу новопроектвану канализацију, а димензионисане су на максимални водени талог при наглум пљуску у трајању од 20 минута са интензитетом од 400 л/с/ха са коефицијентом отицаја 1. Пре прикључења на постојећа гранична ревизиона окна према препорукама произвођача система пројектоване су умирујуће деонице које из подпритисног система прелазе у гравитациону одводњу. Класична гравитациона одвоња за спољни развод димензионише се на 145 л/с /ха (двадесетоминутна киша повратног периода две године за подручје Београда).

Комплетна инсталација кишне канализације пројектована је од ПЕ-ХД полиетленских канализационих цеви високе чврстоће и фазонских комада са трајно водонепропусним чеоним спајањем или електроварним спојницама. Комплетну мрежу кишне канализације потребно је изоловати ради спречавања преношења шума, као и стварања конденза. Деонице које су трасиране под плафоном канцеларијских простора потребно је додатно звучно изоловати.

Кровови са првог, трећег и део крова четвртог спрата објекта се одводе олуцима (обрађени архитектонским пројектом) по унутрашњој фасади објекта. Део крова са четвртог спрата и део првог спрата се одводи олуком (обрађено архитектонским пројектом) и у поду сутерена се прихвата олучњаком и уводи у развод испод сутерена објекта одакле се преко постојећих прикључних шахтова одводе до постојеће уличне канализације.

2.4. Санитарна опрема и прибор

Број и распоред санитарних уређаја у свим санитарним чворовима је предвиђен у складу са архитектонским пројектом и важећим техничким прописима и нормативима, као и са захтевима Инвеститора.

У санитарним чворовима предвиђене су конзолне WC шоље са уградним водокотлићима и чеоном активационом плочом, умиваоници са хромираним сифоном и стојећом сензорском једноручном батеријом (за посетиоце), писоари са сензорским испирачима. За уградњу WC шоља у санитарним чворовима предвиђена је уградња самоносивих инсталационих елемената који су предвиђени за уградњу у сувомонтажну зидну или предзидну конструкцију обложену гипскартоном.

У санитарним чворовима предвиђена је следећа галантерија: огледала, држачи папирних убруса за руке, држачи тоалет папира, зидни држачи течног сапуна, четке за WC шоље причвршћене за зид, куке за кабине, канте за ђубре.

Све радове извести према пројекту, важећим техничким прописима и сагласности надзорног органа.

**ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
СПОЉНИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ ПРИКЉУЧАК**

ТЕХНИЧКИ ОПИС

А. ОПШТИ ДЕО

Обим пројектовања дефинисан је одговарајућим Пројектним задатком и Техничким условима ЕДБ, којима се обухвата изградња три кабловска вода 1kV, за прикључење реконструисаног објекта Народног музеја у Београду.

Б. КАБЛОВСКА МРЕЖА 0,4 kV

Б.1. Извор напајања

Нисконапонски потрошачи обухваћени овим пројектом, напајаће се из постојеће ТС 10/0,4kV, рег.бр. Б-50, Чика Љубина 3-5, са нисконапонске табле трансформатора Т-1. Планирана је изградња три кабловска вода 1kV, од ТС 10/0.4kV до КПК на фасади објекта. Вод не спада у прикључак и као такав је обавеза Инвеститора. Постојећи прикључак се укида.

Мерење електричне енергије предвиђено је мерном групом за ниски напон у ТС 10/0,4kV, рег.бр. Б-50, уз уградњу струјних мерних трансформатора 800/5А, на осигурачкој летви, тако да се омогући мерење три нисконапонска извода. Постојећа мерна група (бр. бројила активног 8248797, бр. бројила реактивног 8634351) се укида. Укидање је предвиђено пројектом ELN 4/2.

Б.2. Мрежни систем 0,4 kV

Радијална (антенска) кабловска мрежа.

Б.3. Називни напон мреже

400/230V, 50 Hz

Б.4. Број НН извода

Из постојеће ТС 10/0.4kV, биће положена три кабловска вода 1kV који ће напајати реконструисани објекат.

Ово уклапање ће се извршити према ситуационом плану цртеж бр. ELE-01.

Б.5. Тип и пресек кабла

Предвиђен је кабл типа 4x(XP00 1x240mm², 0,6/1kV).

Б.6. Кабловске везе и прикључци

Нисконапонске кабловске изводе завршити у ТС 10/0,4kV кабловском завршницом за унутрашњу монтажу и прикључити на изводне контакте изоловане нисконапонске осигурач-склопке растављача на разводној табли ниског напона.

Прикључак предметног објекта извешће се у новим кабловским прикључним кутијама, преко осигурача NV 400/250 A.

Б.7. Траса кабловског вода

Траса новопроектваног кабловског водова 0,4kV приказана је на ситуационом плану, цртеж бр. ELE-01.

Б.8. Начин полагања кабла

Комплетна траса је у зони са поплочањем од гранитних плоча. Због лакше интервениције планирано је полагање каблова кроз кабловску канализацију од PVC цеви са отворима $\square 100\text{mm}$. Број цеви је дат на ситуационом плану, цртеж бр. ELE-01. Цеви се постављају у припремљен ров одговарајућих димензија, према цртежу.

Затрпавање рова песком и шљунком извршиће се у слојевима 20-25cm.

Б.9. Укрштање са другим подземним инсталацијама

Укрштање електроенергетских кабловских водова са телекомуникационим кабловима, водоводним и канализационим цевима, топловодом и другим подземним инсталацијама извести према важећим прописима, ИС ЕДБ.

Б.10. Обележавање кабловске трасе

Трасе кабловских водова на регулисаном (урбанизованом) терену обележавају се месинганом плочицом уграђеном у бетонску коцку.

Б.11. Заштита кабловског вода од кратког споја и преоптерећења

Заштита кабловског вода 0,4kV предвиђена је на разводној табли ниског напона у ТС 10/0.4kV, рег.бр. Б-50, ножастим осигурачима велике снаге прекидања 400/315 A.

Б.12. Заштита од електричног удара

Заштита напојног кабла и кабловске прикључне кутије предвиђена је аутоматским искључењем напајања у случају квара, прегоривањем осигурача у ТС.

Заштита унутрашњих електричних инсталација обрађена је у пројекту Електроенергетских инсталација (ELN 4/2).

Ц. ЗАШТИТНЕ МЕРЕ

У поглављу о безбедности и здрављу на раду наведене су све опасности и штетности које се могу појавити изградњом и експлоатацијом овог објекта и предвиђене мере за њихово отклањање.

ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ РАЗВОД, ИНСТАЛАЦИЈА НИСКОГ НАПОНА И ЕЛЕКТРИЧНОГ ОСВЕТЉЕЊА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

А. ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Објекат се напаја преко 2 КПК на фасади у истој улици, са 2 кабла 1kV, 3x95mm²+50mm², из ТС 10/0.4kV у Чика Љубиној улици 3-5 (ТБ-50).

Мерење утрошене електричне енергије се врши комплетном мерном групом, са бројилом активне енергије бр. 8248797 и бројилом реактивне енергије бр.8634351, уз струјне мерне трансформаторе 600/5 А/А.

Б. НОВОПРОЈЕКТОВАНО СТАЊЕ

Овим пројектом предвиђају следеће електроенергетске инсталације:

1. КПК и Главни разводни ормани ГРО
2. Дизел-електрични агрегат као резервни извор напајања електричном енергијом
3. ИТ трансформатор за сигурносне системе у објекту и УПС као непрекидни извори напајања,
4. Електроенергетски развод у објекту,
5. Електрично осветљење,
6. Напајање прикључница, технолошких и фиксних потрошача,
7. Инсталација уземљења и изједначења потенцијала,
8. Грејање сливника и олука.

Прикључење објекта на електродистрибутивну мрежу на страни 0.4kV, преко нова 3 КПК на фасади објекта је предмет посебног пројекта 4/1-ELE.

Инсталација електромоторног погона је предмет посебног пројекта.

Громобранска инсталација је предмет посебног пројекта.

Надзорно-управљачки систем је предмет посебног пројекта.

1. Прикључење објекта на електродистрибутивну мрежу на страни 0.4kV

Према Техничким условима Електродистрибуције Београд од 07.08.2014. (у прилогу техничког описа) предвиђено је прикључење објекта на електродистрибутивну мрежу на страни 0,4kV преко 3 нова КПК 400А на фасади објекта у Чика Љубиној улици. Објекат ће се прикључити на НН таблу Т-1 у ТС 10/0.4kV (Чика Љубина 3-5) кабловима 3 x 4 x (ХР00 1x240mm²), у свему према важећим техничким прописима.

Мерење утрошене електричне енергије ће се вршити у ТС 10/0.4kV на страни 0.4 kV, комплетном новом мерном групом за ниски напон, уз уградњу струјних мерних трансформатора преносног односа 800/5А/А, на осигурачкој летви, тако да се омогући мерење 3 НН извода. Постојећа комплетна мерна група се укида.

Ради поправка фактора снаге, предвиђена је аутоматска компензација реактивне снаге на ГРО-М, капацитета 105kVAr (7 x 15 kVAR).

Тип развода је TN-C/S. Место преласка са TN-C на TN-S је у ГРО-М, на самом уласку каблова у објекат.

2. Резервни извор електричне енергије

Као резервни извор електричне енергије предвиђа се дизел-електрични агрегат, капацитета 300kVA, контејнерског типа за спољну монтажу у атријуму, у нивоу сутерена. Унос агрегата у објекат ће се морати обавити преко крова употребом камиона дизалице. Допуна горивом је ручно, канистерима.

У случају нестанка мрежног напајања, са дизел-електричног агрегата се напајају:

- Сви сигурносни системи (шпринклерске пумпе, компресор за шпринклерску инсталацију, пумпе хидрантске воде, вентилатори одимљавања)
- Сви системи слабе струје
- Разводни ормани топлотне подстанице
- Разводни орман лифта за инвалиде
- Пумпе санитарне воде
- Разводни ормани опште намене (део потрошача напајаних са ових ормана се искључује са нестанком мрежног напајања).

У случају пожара са дизел-електричног агрегата се напајају:

- Сви сигурносни системи (шпринклерске пумпе, компресор за шпринклерску

- инсталацију, пумпе хидрантске воде, вентилатори одимљавања)
- Сигурносни системи слабе струје
- Око 25% светиљки општег осветљења у комуникацијама и део осветљења у изложбеним просторима
- 100% светиљки сигурносног осветљења.

У циљу растерећења дизел-електричног агрегата у локалним разводним орманима напајаним са ГРО-А, постоје 3 врсте сабирница:

1. L1, L2, L3 које су увек под напоном и са мреже и са дизел агрегата
2. L11, L21, L31 које су увек напоном и са мреже и са дизел агрегата, али се искључују преко контактора сигналом да је у објекту нестало мрежног напајања и да је истовремено пожар
3. L12, L22, L32 које су увек напоном са мреже, али се искључују преко контактора сигналом да је у објекту нестало мрежног напајања.

Сигнал да је нестало мрежног напајања обезбеђује НУС, а сигнал да је пожар се добија са пожарног модула у непосредној близини разводног ормана.

За разводне ормане са којих се напајају депои, предвиђено је искључење инсталације у депоима у случају нужде и то деловањем на тастере који се налазе у ходницима између депоа. Инсталација напајана са истих ормана, али која напаја потрошаче ван депоа остаје у функцији (не искључује се цео орман).

3. Сигурносно и непрекидно напајање

За сигурносне системе предвиђа се напајање преко ИТ трансформатора 125kVA који је напаја и са мреже и са резервног напајања, а налази се у кућишту IP21.

Овим пројектом као непрекидно напајање су предвиђена 2 трофазна UPS-а снаге 10kVA са временом аутономије од око 18 минута за предвиђене капацитете потрошача. Капацитет је одабран према захтевима пројекта слабе струје, а налазе се непосредно уз потрошаче које снабдевају. Преко њих се напајају разводни ормани УПС потрошње (РО-У-5 и РО-У-6) за потребе обезбеђења објекта, а утичнице за те потрошаче су другачије боје од осталих утичница (црвене).

4. Електроенергетски развод у објекту

У сутерену у просторији СУ.13 се налази главна електро просторија у којој су смештени сви главни разводни ормани и то мрежног (ГРО-М), агрегатског (ГРО-А) и сигурносног напајања (ГРО-С). Поред њих, у истој просторији се налази и орман преклопне аутоматике дизел-електричног агрегата (АТС), као и ИТ трансформатор.

ГРО су слободностојећи ормани, са приступом опреми са предње стране, а увод и излаз каблова одозго. Са ГРО се напајају локални разводни ормани по спратовима, као и велики потрошачи нпр. чилер, пумпе и сл.

Изводни прекидачи у ГРО су компактни аутоматски прекидачи, са електронским заштитним јединицама, а на ГРО-С су компактни аутоматски прекидачи са заштитном јединицом која штити само од кратког споја, али нема заштиту од преоптерећења.

Локални разводни ормани су слободно стојећи и зидни, модулларне конструкције, са уграђеним растављачима, минијатурним аутоматским прекидачима, изборним прекидачима, опремом за централно управљање и управљање преко DALI система.

Тамо где је то било могуће, локални разводни ормани су постављени на местима постојећих ормана, као што је тражено пројектним задатком. Уколико се ормани налазе на путу евакуације, онда су они адекватно противпожарно заштићени, тј. смештени су у нише које имају ватроотпорност 2 сата, а саме нише су предмет архитектонског пројекта.

Од просторије ГРО се напојни каблови главног развода воде хоризонтално на носачима каблова, углавном кроз комуникације сутерена до успонских вертикала.

Сходно класификацији објекта у зависности од услова за евакуацију који је БДЗ (велико присуство људи, добри услови евакуације), електроенергетске инсталације се предвиђају безхалогеним кабловима који не шире пожар и не стварају токсичне гасове. За део потрошача који морају задржати функцију и у случају пожара предвиђа се напајање кабловима типа NHXNHX FE180/E90 који имају обезбеђену изолованост 180 минута и стабилност у пожару до 90 минута, преко резервног извора напајања – дизел-електричног агрегата и ИТ трансформатора. Уколико се напојни каблови система који морају да раде у пожару полажу по носачима каблова (хоризонталним и вертикалним), тада су и ти носачи отпорни на пожар 90 минута.

Хоризонтални развод напојних каблова се води по регалима, а траса је адекватно противпожарно заштићена, тј. обложена гипсом ватроотпорности 2 сата (предмет архитектонског пројекта).

Уколико је напојни кабл сам на делу хоризонталне трасе, онда се он води у ПВЦ цеви у зиду или је сам кабл типа NHXHX FE180/E90.

Сва грађања инсталације за депое у сутерену је ван простора депоа, тј. у ходницима испред депоа.

Преношење пожара путем каблова спречава се употребом "самогасивих безхалогених" каблова који у пожару не шире пламен и који не емитују штетне гасове.

Приликом проласка каблова кроз противпожарне зидове потребно је извршити заптивање отвора у пожарном зиду кроз које су прошли каблови атестираном противпожарном смесом ватроотпорности исте као пожарни зид кроз који се пролаз врши.

Спречавање ширење пожара кроз и из успонске вертикале на остали део објекта се врши тако да се сви отвори, након провлачења каблова заптивају материјалом отпорним на пожар.

За материјал који се примењује као заштита од ширења пожара потребно је прибавити атест којим се показује његова отпорност према горењу.

Разводни ормани радионица на 3. спрату и столарске радионице у сутерену су опремљени могућношћу искључења тих ормана тастером за нужно искључење.

5. Електрично осветљење

Предвиђа се инсталација:

- општег (радног) осветљења,
- помоћног осветљења напајаног преко агрегата у случају нестанка напона у мрежи,
- наменског осветљења у свим изложбеним просторијама и вишенаменској сали
- и сигурносног осветљења.

Осветљење се у потпуности прилагођава ентеријеру и намени простора по типу светиљки, извору светла у светиљци, уз поштовање IEC и EN норми о интезитету светла и енергетској ефикасности истог.

Стилски лустери

Постојећи стилски лустери се задржавају и пројектом је предвиђена њихова комплетна рестаурација, са потпуно новим електричним компонентама и одговарајућим ожичењем и у исправном стању враћање на исто место.

На местима где постоје розете за лустере, а лустери недостају, предвиђена је израда реплика лустера према постојећим лустерима на подесту између приземља и 1. спрата и то 1 централни већи и два мања бочна лустера.

На другом спрату где није било розетни и стилски лустера, овим пројектом су предвиђене 3 нове стилске надградне плафонске светиљке и то 1 централна већа (ознака Л11) и 2 бочне мање (ознака Л12), као и израда розетни (предмет архитектонског пројекта).

Изнад подеста између 1. и 2. спрата где постоји велика розетна без лустера, предвиђен је нови велики стилски лустер (ознака Л13).

Рестаурирани лустери и реплике, као и све у њих уграђене компоненте, морају имати одговарајући сертификат да су у складу са савременим стандардима и прописима.

Нацрт дизајна свих реплика и нових стилских лустера мора да одобри пројектант ентеријера и Инвеститор, а нарочито одговарајући орган Завода за заштиту споменика културе, с обзиром да се стилски лустери налазе у простору који је под надлежношћу Завода.

Пројектом су предвиђене све нове светиљке осим стилских лустера (обрађено посебним пасусуом), према намени просторије, технологији опреме, и/или пројекта ентеријера. Што је могуће више, задржане су позиције постојећих светиљки, а коришћене су уградне, надградне, зидне и висеће светиљке, као и светиљке на шинском разводу.

У холовима и изложбеним ходницима су примењене две врсте светиљки :

- директно осветљење малим квадратним ЛЕД светиљкама на плафону на местима постојећих светиљки
- директно осветљење великим квадратним ЛЕД светиљкама на плафону на местима постојећих светиљки.

У изложбеној сали у приземљу се јавља 4 врсте осветљења:

- индиректно суфитно светло на фасадним зидовима, изведено флуо цевима Т16 28W
- директно осветљење шинским рефлекторима на шинама са могућношћу подешавања висине шине
- директно осветљење квадратним ЛЕД светиљкама на плафону приземља око атријума на местима постојећих светиљки
- директно осветљење великим квадратним ЛЕД светиљкама на плафону атријума.

Велике плафонске квадратне светиљке у холловима и атријуму се мењају новим са ЛЕД изворима светла, фабричке израде по мери у две величине, са свим сертификатима.

У изложбеним салама сталних поставки се јавља 3 врсте осветљења, према постојећем решењу плафона који је у виду спуштеног прстена од гипса са бочним стакленим странама:

- индиректно суфитно светло унутрашње ивице прстена, изведено флуо цевима Т16 28W
- директно осветљење зидова ЛЕД тракама иза бочно постављених млечно белих дифузора са спошашњег стране прстена
- директно осветљење зидова шинским рефлекторима на шинама са могућношћу подешавања висине шине.

Постојећи бочни стаклени дифузори, као и флуо цеви монтиране на трапезоидне металне одсијаче иза њих које су служиле за просветљавање, су дотрајале и мењају се. Бочни стаклени дифузори се мењају новим, који треба да имају транспарентност 70% и њихова замена није предмет овог пројекта. Постојеће флуо цеви иза бочних стаклених дифузора се мењају ЛЕД тракама које се монтирају на нове металне одсијаче, истих димензија као постојећи јер морају де се поставе на исто место. Лед траке су на 24V и напајају се преко одговарајућег драјвера 230V/24V, који се такође монтира на исти метални одсијач као и ЛЕД трака.

У великој изложбеној сали на 2. спрату се јавља 4 врсте осветљења, према постојећем решењу плафона који је у виду спуштеног прстена од гипса са бочним стакленим странама и провидном средином:

1. опште светло у виду ЛЕД трака изнад просветљеног плафона постављене на конструицији
2. директно осветљење зидова ЛЕД тракама иза бочно постављених млечно белих дифузора са спошашњег стране прстена
3. директно осветљење шинским рефлекторима на шинама монтираним на конструицији провидног плафона
4. директно осветљење рефлекторима за уградњу у спуштен плафон.

Коришћени су савремени извори светлости; Лед и Т16 флуо цеви са електронским баластима.

Температура боје 3000 или 4000К, фактор репродукције боје најмање Ra 80.

Избор типова свих светиљки мора да одобри пројектант ентеријера и Инвеститор, а поред њих и одговарајући орган Завода за заштиту споменика културе, уколико се налазе у простору који је под надлежношћу Завода.

Инсталација се изводи безалогним кабловима типа N2XH, потребног пресека и броја жила, а води се по кабловским регалима, у ПВЦ цевима у зиду под малтером, у зиду испода малтера и по зиду на обујмицама, а све према намени простора и могућности постављања инсталација.

Управљање осветљењем може бити:

1. локално
2. централно преко НУС-а – комуникације, тоалети за посетиоце,
3. преко ДАЛИ система - шински развод у изложбеним салама

Локално управљање може бити:

1. применом инсталационих прекидача – у депоима, бифеу, радним просторима за запослене (канцеларије, лабораторије, радионице), као и у изложбеним салама сталних поставки за ЛЕД траке
2. применом сензора присуства у светиљкама – у тоалетима за запослене
3. применом плафонских и зидних сензора присуства – у комуникацијама за запослене, а такође је ове струје кругове могуће укључити и преко НУС-а
4. применом тастера за управљањем суфитног светла у изложбеним салама.

Централно управљање је предмет посебног пројекта а обухвата управљање осветљењем у свим комуникацијама, тоалетима за посетиоце и суфитним светлом у изложбеним салама. Струјна кола којима се управља са НУС-а су опремљена контакторима за потребе централног управљања, са могућношћу избора ручно – аутоматски у разводном орману, а сигнализација укључености се шаље на НУС.

Управљање преко ДАЛИ система може бити:

1. локално из сале тастером за управљање шинским рефлекторима изложбених сала (ON, OFF, DIM+, DIM-).
2. локално из сале сценарио прекидачем за управљање шинским рефлекторима изложбених сала (4 унапред програмиране сцене по жељи корисника)
3. локално из сале Touch PANEL-ом за управљањем комплетним осветљењем у вишенаменској сали на 2. спрату, у атријуму у приземљу
4. даљински са НУС-а преко одговарајућег инетрфејса „прозивањем“ унапред програмираних сцена на DALI контролеру до максимално могућег броја сцена: 16 сцена по ДАЛИ групи, 16 група по каналу, 4 канала по контролеру.

Коначан број и изглед сцена ће дефинисати корисник, сцене треба унапред програмирати на ДАЛИ контролерима и омогућити њихово „прозивање“ са НУС-а преко одговарајућег интерфејса.

Сигурносно осветљење у објекту је остварено применом светилки са LED изворима светла у приправном споју, са сопственом батеријом за обезбеђивање аутономије у случају нестанка напајања у трајању од минимум једног сата.

Сигурносне светилке су адресабилне, да би могао да се обезбеди надзор над њиховим радом, применом посебног система за надзор који се састоји од адресабилног контрол панела (АКП) и адресабилних светилки и посебног двожишног кабла који се светилке повезују на АКП. Због ограничења у броју светилки који може да надзире, у објекту су примењена 3 АКП и то:

- АКП1 за сутерен и приземље,
- АКП2 за 1. и 2. спрат и
- АКП3 за 3. и 4. спрат.

АКП1 и АКП2 су смештени у електро просторији П.35 у приземљу, а АКП3 у електропросторији 2.05 на 2. спрату, а преко Ethernet мреже се могу повезати на рачунар. Повезивање преко Ethernet мреже је предмет пројект НУС-а.

6. Напајање прикључница, технолошких и фиксних потрошача

За напајање технолошке опреме и уређаја, као и за опште намене предвиђају се инсталације прикључница и монофазних и трофазних прикључака.

Ова инсталација предвиђена је као потпуно нова и то према намени простора, технологији музеја и захтевима других струка на изради пројекта. По радном месту предвиђена су по 4 монфазне утичнице, а у изложбеним салама најмање по 2 групе по 2 утичнице. У изложбеним холловима и степеништима који су под заштитом Завода за заштиту споменика културе, задржана су места постојећих утичница, а саме утичнице су нове.

Изглед свих нових утичница мора да одобри пројектант ентеријера и Инвеститор, а поред њих и одговарајући орган Завода за заштиту споменика културе, уколико се налазе у простору који је под надлежношћу Завода.

Инсталација се изводи безалогним кабловима типа N2XH, потребног пресека и броја жила, а води се по кабловским регалима, у ПВЦ цевима у зиду под малтером, у зиду испода малтера и по зиду на обујмицама, а све према намени простора и могућности постављања инсталација.

У просторији ФТО и потрирници са Трга републике на висини $h=0.5m$ од пода је предвиђен парапетни канал за провлачење инсталације за утичнице, које се такође монтирају у парапетни канал. У исти парапенти канал се постављају и утичнице слабе струје и инсталација за њих, са преградом између ове две врсте инсталација.

Струјна кола за напајање бојлера су опремљена контакторима за потребе централног управљања, са могућношћу избора ручно – аутоматски у разводном орману, а сигнализација да је бојлер укључен се шаље на НУС.

7. Инсталације електромоторног погона термотехничких система (EMP)

Овим пројектом је предвиђена само инсталација напојних каблова за разводне ормане ових система.

8. Надзорно-управљачки систем (НУС)

Овим пројектом су у разводним орманима предвиђена опрема за слање сигнала статуса на НУС, као и опрема за централано управљање са НУС-а.

Статуси који се шаљу на НУС су:

- статус главних склопки и прекидача у ГРО
- статус главних склопки, прекидача и изборних преклопки у РО
- статус свих одводника пренапона
- статус укључености свих контактора којима се управља са НУС-а
- статус укључености свих контактора који управљавају системом грејних каблова.

9. Инсталација изједначења потенцијала

До објекта је предвиђен систем заштите од електричног удара у TN-C, а у објекту је предвиђен систем заштите од електричног удара у TN-S систему допуњен главним и допунским изједначењем потенцијала и мерама заштите од пренапона. За сигурносне системе се предвиђа IT систем.

Главна сабирница за изједначавање потенцијала се налази у сутерену у просторији у којој су смештени главни разводни ормани и предмет је пројекта громобрана и уземљења.

Предвиђене су кутије за изједначење потенцијала (КИП) у електропросторијама по спратовима и просторији ФТО. Кутија је каблом N2XH-J 1x16mm², повезана са најближим разводним орманом.

Предвиђене су и кутије ПС-49 за изједначење потенцијала у свим мокрым чворовима, чајној кухињи и бифеу и радионицама. Кутија је каблом N2XH-J 1x6mm², повезана са најближим разводним орманом.

Изједначење потенцијала у топлотној подстаници и простоорији за КГХ опрему у сутерену је предмет пројекта ЕМП.

10. Грејни каблови

За спречавање замрзавања атмосферских падавина у сливницима, олуцима и на лименим опшивкама крова објекта, предвиђен је систем грејних каблова. Управљање иде преко електронског термостата који на основу стања сензора температуре и влаге укључује или искључује грејаче. За ту сврху су предвиђени посебни разводни ормани.

Ова инсталација је предвиђена на крову за грејање олука и сливника на фасади за грејање окапница на задњем венцу, као и изнад оба улаза у објекат. Грејни каблови за грејање олука се полажу у олуке, сливници имају свој уграђени грејач, а грејни каблови за окапнице се полажу у заврнути део лима окапнице. Рад система је аутоматски – преко сензора који укључују термостате у разводним орманима предвиђеним само за ову инсталацију: (РО-ГК1, РО-ГК-2, РО-ГК3 и РО-ГК4). Сигнал да је систем прорадио се шаље у НУС.

11. Демонтажа постојећих инсталација

Предмером радова је предвиђена позиција која обухвата потпуну демонтажу постојећих инсталација само видних инсталација, а инсталације постављене у зидове и плафоне демонтирати само уколико је неопходно услед потребе за приступом тим инсталацијама при припреми за постављање нових инсталација свих врста или због потребе за обављање архитектонско-грађевинских радова, радова на инсталацијама водовода и канализације и термотехничким инсталацијама.

Том позицијом је предвиђена демонтажа главног разводног ормана ГРТ, постојеће мерне групе, свих постојећих локалних дрвених разводних ормана, светиљки и утичница, регала и уопште видне инсталације.

Није предвиђена демонтажа постојећих КПК на фасади објекта.

Демонтирану опрему пажљиво очистити, класификовати и предати Инвеститору.

12. Посебни услови за извођење радова

Предвиђено је да се радови изводе без прекида рада установе и фазно. Прво се изводе радови на постављању нових разводних ормана и новог електроенергетског развода за све потребе. Радови треба да се изводе у време када установа не ради.

ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ЕЛЕКТРОМОТОРНИ РАЗВОД (ЕМР)

ТЕХНИЧКИ ОПИС

УВОД

Термотехничким пројектом предвиђено је следеће:

ВЕНТИЛАЦИЈА И КЛИМАТИЗАЦИЈА

Принудном вентилацијом су обухваћени следећи простори:

1. Депои и санитарне просторије у сутерену - комора КК-D
2. Велика изложбена сала на 2.спрату - комора КК-I
3. Простор конзервације на трећем спрату - комора КК-R.

Клима комора за депо (КК-D) обавља функцију грејања, хлађења и вентилирања депоа у сутерену. Коморе се испоручују са комплетном аутоматиком и садрже све потребне сензоре, моторне погоне жалузина са флексибилним везама, мраз термостат, регулаторе броја обртаја вентилатора, трокраке електромоторне вентиле за грејач и хладњак и управљачку јединицу, тако да је потребно довести само електрично напајање и пожарну блокаду. Смештена је у машинску салу (СУ.35б) у сутерену. Влажење ваздуха у зимском периоду се остварује преко електричног парног овлаживача који је смештен уз комору. На свим потребним местима су уграђене електромоторне противпожарне клапне. Комора је производ Wolf или одговарајуће.

За грејање, хлађење и вентилацију велике изложбене сале (2.17) на другом спрату пројектован је roof top (КК-I) са топоводним грејачем. Уређај је смештен на платформу постављену на крову трећег спрата према улици Лазе Пачуа. Опремљен је свом неопходном заштитном и регулационом аутоматиком за исправан рад тако да је потребно довести само електрично напајање и пожарну блокаду.

Влажење ваздуха у зимском периоду се остварује преко електричног парног овлаживача који је смештен у канцеларији на 3.спрату (3.23) и који је повезан на канал убацивања ваздуха. Roof top је производ Ciat или одговарајуће.

Парни овлаживачи су предвиђени са свом потребном аутоматиком и сензором за мерење влаге. Овим пројектом предвиђа се њихово напајање и сигурносна блокада од максималне влаге. Са њих се сигнал рада и квара прослеђује на надзорно управљачки систем.

Простор конзервације метала (3.12) је принудно вентилиран помоћу коморе смештене на трећем спрату у просторију (3.15). Каналски развод и дистрибутивни елементи су изведени. Постојећа комора је неупотребљива, па је уместо ње пројектована нова (КК-R). Комора је такође пакетног типа и истог описа као КК-D.

Комуникација пакетних клима комора и roof top-a се врши путем мреже предвиђене пројектом НУС-а.

Све санитарне просторије које немају могућност природног вентилирања, обухваћене су ситемима принудног механичког извлачења ваздуха VS1 и VS2. Те санитарне просторије се налазе у сутерену и приземљу. Пошто један систем покрива више просторија предвиђено је да се укључују према временском програму надзорно управљачког система.

ПРОТИВПОЖАРНИ СИСТЕМИ

На свим централним клима системима у проласку кроз друге противпожарне зоне пројектоване су електромоторне противпожарне клапне. Клапне су израђене од материјала отпорног на пожар у току 90 мин. Имају крајње прекидаче сигнализације положаја, термокидач и моторни погон са опругом за брзо затварање.

Пројектовано је шест система за евакуацију гаса и дима (OG) након гашења пожара гасом. Систем се састоји од вентилатора за извлачење гасова, лептир и клапни са електромоторним погоном (које се отварају када се вентилатор активира). Системи се укључују локално –прекидачем испред просторије које вентилирају.

Велика изложбена сала у приземљу која се пружа на две етаже и велика сала на другом спрату су обухваћене заједничким системом одимљавања (OD). Систем чине четири кровна вентилатора са припадајућим каналима који се спуштају до плафона на првом спрату велике сале у приземљу. На транзитном делу канала кроз велику салу на 2.спрату (2.17) направљени су огранци у таванском простору за извлачење дима. На сваком огранку уграђене су клапне са електромоторним погоном, које се отварају када је потребно извлачење дима. Клапне су уграђене према једној и другој сали.

Обзиром да је у простору где се врши одимљавање предвиђен спринклер систем, вентилатори за одвођење дима стартују тек после активирања спринклер уређаја. Информација да је спринклер систем стартовао добиће се са спринклер инсталације и прослеђује се на централни уређај за дојаву пожара који води рад система за одимљавање. Врши се одимљавање само са једног спрата – оног на коме је прорадио спринклер тако што се отварају одимне клапне тог спрата.

Да би се при престанку пожара вентилатор поново вратио у функцију вентилације неопходно је извршити хардверски ресет, преко ресет тастера на вратима ормара електромоторног погона.

Принцип рада одимних клапни је следећи:

У случају нестанка напона путем опруге се свака од клапни отвара. При поновном успостављању напона клапне се затварају аутоматски, ако претходно није било сигнала о пожару, у противном прво се мора извршити ресетовање пожарног сигнала уз претходни обилазак инсталација на објекту.

Принцип рада ПП клапни је следећи:

У случају нестанка напона путем опруге се свака од клапни затвара. При поновном успостављању напона клапне се отварају аутоматски, ако претходно није било сигнала о пожару, у противном прво се мора извршити ресетовање пожарног сигнала са врата ормана уз претходни обилазак инсталација на објекту.

Предвиђена је команда путем тастера којом се локално са ел. ормана могу клапне једног система затворити и поново отворити ради пробе.

Све клапне су опремљене крајњим прекидачима за сигнализацију стања отворена/затворена. Клапне се напајају ел. енергијом и управљају са ормана електромоторног погона.

Одимљавање степеништа S01 и S02 се обавља природним путем преко прозора са уграђеним моторима који се отварају у случају пожара. Када нема пожара прозори се могу отварати и затварати локално – тастером уграђеним у рам прозора (предвиђено пројектом архитектуре).

РАЗВОДНИ ОРМАНИ

Израда разводних ормана препоручује се тек након испоруке машинске опреме и провере да ли се она слаже са електро опремом предвиђеном у електро пројекту.

Ормани су слободностојећи од декапираног лима дебљине 1,5 мм са вратима, бравом и кључем, механичке и електричне заштите мин. ИП-43, мин. заштита од удара ИК07, офарбани и лакирани.

На доводу разводних ормана предвиђени су аутоматски прекидачи са напонским окидачем.

У сали у сутерену СУ35.б, смештен је РО-М-KGH1 за напајање и управљање системима за одвођење гаса OG1-OG5, клима комором за депо (КК-D) са припадајућим парним овлаживачем, системима за вентилацију санитарнија VS1 и VS2, пумпама хладне и топле воде смештеним у тој машинској сали. Орман се напаја са мреже. У истом орману, у засебно поље, смешта се и опрема система за надзор и управљање, предвиђена засебним пројектом.

На трећем спрату у, за ту намену, ново пројектованој ниши смештен је РО-М-KGH2 за напајање и управљање системом за одвођење гаса OG6, клима комором за конзервацију метала (КК-R), roof top (КК-I) са припадајућим парним овлаживачем. Орман се напаја са мреже. У истом орману смешта се и опрема система за надзор и управљање, предвиђена засебним пројектом.

У истој ниши, на трећем спрату смештен је и орман РО-С-ВЕНТ за напајање и управљање системима за одимљавање ОД1 ОД2, ОД3 ОД4, и прозорима за одимљавање степеништа S01 и S02.

Орман се напаја са дизела и примењен је сигурносни систем напајања без искључења напајања при појави првог квара. У орману су предвиђени контролници изолације са дојавом квара на вратима ормана и на надзорно управљачком систему.

Каблови за напајање и управљање су са изолацијом и плаштом од безхалогеног полимера, са функционалном издржљивошћу у пожару 90мин., са изолационом издржљивошћу у пожару 180мин., са бакарним проводницима.

Напојни каблови ормана предвиђени су у делу "електроенергетске инсталације".

Ватроотпорни каблови се полажу по кабловским (ватроотпорним Е90) регалима и по зиду на објектима (ватроотпорним Е90) предвиђеним овим пројектом. На местима где су могућа механичка оштећења кабл положити у круте или савитљиве челичне цеви.

ЗАШТИТА

Као мера заштите од индиректног напона додира предвиђен је систем заштите TN-C-S. За сигурносне системе, који морају да раде у случају пожара предвиђен је систем заштите IT.

При пролазу каблова из једне противпожарне зоне у другу извршити заштиту од преношења пожара смесом за заптивање продора. Потребно је да испоручилац поседује важећи атест за употребу у Републици Србији за ватроотпорност између пожарних зона у трајању од 120 минута. Заштита од пожара решена је избором одговарајуће опреме у складу са важећим прописима за ову врсту опреме.

ИСПИТИВАЊЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

Испитивање електричне инсталације извешће се мерењем према члановима Правилника о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона по следећем редоследу:

- непрекидност заштитног проводника и проводника главног и додатног изједначења потенцијала
- отпорност изолације електричне инсталације
- Проверу услова заштите аутоматским искључењем напајања
- Проверу исправности галванске везе између металних делова у машинској сали, као доказ да је извршено додатно изједначење потенцијала тамо где је тражено. О извршеним мерењима даће атест овлашћена организација.

ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА

У сутерену објекта је предвиђена топлотна подстанција у просторији СУ10.

Како је машинским пројектом предвиђено напајање топлотном енергијом преко два измењивача, предвиђена су два посебна разводна ормана (за сваки систем посебно) - РО-А-ТП1 и РО-А-ТП2 који се налазе у топлотној подстанцији.

Инсталисана и максимална једновремена снага разводног ормана РО-А-ТП1 износе : $P_{in}=6,27kW$; $P_j=5,52kW$.

Инсталисана и максимална једновремена снага разводног ормана РО-А-ТП2 износе : $P_{in}=4,61kW$; $P_j=4,56kW$.

Напајање електричном енергијом ових разводних ормана предвиђено је кабловима N2XH-J 5x6mm², положеним од разводног ормана ГРО-А. Напојни каблови оба ормана предвиђени су Главним пројектом електроенергетских инсталација свеска бр. 4/2.

Разводни ормани су израђени у свему према техничким условима “Београдских електрана“ што подразумева : израду од два пута декапираног лима, степен заштите ИП 54, монтирају се као назидни, са постављањем на профилисаним анкерисаним носачима (Л 50x5 мм) на висини 1 м од пода. Ормани су антикорозионо два пута заштићени, а потом обојени.

РО-А-ТП1 и РО-А-ТП2 су ормани за по две пумпе, димензија 600x800x200 мм (висина x ширина x дубина). У орманима је смештена целокупна опрема за напајање и управљање припадајућих електричних потрошача, а предвиђа се 30% слободног простора за евентуалну уградњу додатне опреме.

У орманима, поред главних осигурача и главног прекидача, предвиђени су елементи заштите од преоптерећења и кратких спојева, као и командни и извршни органи. Сви командни органи (прекидачи) и елементи за сигнализацију рада (сијалице за сигнализацију исправности и сл.) постављени су на вратима ормана и са унутрашње стране морају бити заштићени од директног додира делова под напоном.

За сваки моторни потрошач предвиђени су осигурач у енергетском колу, командни осигурач, контактор, сигнализације рада, гребенасти прекидач (0-1) за командовање контактором, а за цео систем предвиђена је преклопка (ручно-нула-аутоматски). За пројектоване пумпе типа ALPHA2 L 25-50 130 и MAGNA 3 80-60 F није потребна заштита од преоптерећења – та заштита је обезбеђена унутар пумпе.

За управљање радом електропотрошача, у складу са захтевима технологије рада, предвиђена је уградња ТРС пријемника преко кога је могуће даљинско управљање рада подстанице грејања.

У сврху прикључка алата за одржавање и додатног осветљења, на бочној страни разводних ормана поставиће се монофазна шуко прикључница 16А, 230В и трофазна петополна шуко прикључница 16А, 3x400/230В. Прикључнице су степена заштите ИП54. Опрема разводних ормана дефинисана је одговарајућим шемама које се прилажу у оквиру ормана и морају одговарати изведеном стању.

Инсталациони прибор и развод

Инсталацију електромоторног погона извести енергетским и командно-сигналним кабловима типа ПП00-У и ПП00 одговарајућих пресека, положеним у ПНК регалима одговарајућих ширина и по зиду на одстојним објумицама причвршћеним на зид помоћу ПВЦ типлова и завртњева. На местима где су могућа механичка оштећења, каблове положити у круте бешавне челичне цеви или у челичне пластифициране флексибилне цеви.

Мерење и регулација

Мерење и регулација температуре су на примарном делу топлотне подстанице и нису предмет овог пројекта. Овим пројектом је дефинисано само напајање ормана аутоматике примара.

Инсталација осветљења

У топлотној подстаници предвиђена је инсталација осветљења са средњим осветљајем од 200 лх. Осветљење је предвиђено да се изведе са надградним флуоресцентним светиљкама са две цеви од по 36 W, степена заштите ИП 54. Инсталација осветљења напаја се из разводног ормана подстанице РО-А-ТП1. Осигурач за напајање осветљења подстанице везује се испред главних осигурача у орману и мора бити посебно означен и обележен трајним надписом. Инсталација ће се извести кабловима типа ПП00-У 3x1,5 мм², положеним по зиду и таваници на одстојним објумицама, са пратећим прибором. Укључење светла предвиђено је на улазу у подстаницу.

Повезивање металних маса у подстаници

Повезивање свих металних маса подстанице обавиће се траком Fe/Zn 25x4 мм на потпорама Н.Б4/925 постављеним на зиду на висини 0,5 м од пода. Повезивање металних маса обухвата преспјање металних цеви, спојница (мотора, вентила и сл.), регала и њихово повезивање на једнопотенцијалну шину. При изради свих уземљења, на местима веза поставити оловне подлошке Пб 100x20x3 мм са израдом веза помоћу два поцинкована или кадминизирана завртња, стандардне изведбе М 8x20мм леви, при чему је потребно остварити што квалитетније везе. Мостови на прирубницама се остварују бакарном плетеницом 16мм² или каблом ПП00-У 1x16мм² тако што се на прирубницама варе завртњи М 8x20мм, тако да мост не омета манипулацију уређајем. Сва уземљења металних маса подстанице свести на сабирницу за изједначење

потенцијала. Сабирница за изједначење потенцијала се директно везује на уземљивачку шину у орману подстанции.

Заштита од напона додира

Као заштитна мера од индиректног напона додира примењује се систем TN-C/S у оквиру објекта, па ће се ова мера применити и у подстанци грејања. На разводном орману биће таблица са ознаком ове заштите.

У разводном орману предвиђена је посебна шина за уземљење на коју се спајају сви заштитни водови, као и заштитни проводник напојног кабла.

Испитивање инсталације

Испитивање електричне инсталације извешће се мерењем, према члановима Правилника о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона, по следећем редоследу :

- непрекидност заштитног проводника и проводника главног и додатног изједначења потенцијала
 - отпорност изолације електричне инсталације
 - проверу услова заштите аутоматским искључењем напајања, као меру заштите од индиректног додира обавити сходно члану 197 ПТН
 - провера исправности галванске везе између металних делова у подстанци, као доказ да је извршено додатно изједначење потенцијала тамо где је тражено
- Атест о извршеним мерењима даје овлашћена организација.

ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – НАДЗОРНО УПРАВЉАЧКИ СИСТЕМ (НУС)

ТЕХНИЧКИ ОПИС

А. УВОД

Главни пројекат надзорно управљачког система, урађен је на основу пројектног задатка, архитектонско-грађевинских подлога, машинског пројекта термотехничких инсталација, г пројекта електро-енергетских инсталација и пројекта електро-моторног погона термотехничких и противпожарних инсталација.

Б. КОНЦЕПЦИЈА НАДЗОРНО УПРАВЉАЧКОГ СИСТЕМА

Предвиђена је примена дистрибуираног микропроцесорског система за реализацију захтева мерења, регулације, аутоматског управљања и централног надзора над:

- електроенергетским инсталацијама,
- системима грејања вентилације и климатизације,
- системима за одимљавање и одвођење гаса за гашење,
- противпожарним клапнама
- системом унутрашњег осветљења

Приликом усвајања концепције дистрибуираног микропроцесорског система за мерење, регулацију, управљање и централни надзор пројектант се определио за техничко-економски најцелисходније решење приказано на цртежу 05.1 Конфигурација НУС које подразумева:

- За реализацију свих управљачких захтева, обраду одређеног броја мерних сигнала и реализацију регулационих кола и обављање логичких функција користе се програмабилни дигитални контролери.
- За реализацију надзорних и управљачких захтева користе се ПЦ рачунари.

Задатак једног оваквог система је :

1. Аутоматско вођење, праћење и регулисање процеса рада у реалном времену са два радна места-рачунара (из контролног центра НУС– просторија СУ.04 у приземљу и из просторије П-19 центар ФТО).
2. Прикупљање свих битних параметара из постројења и приказивање истих оператеру на монитору рачунара са тренутним вредностима и стањима (мерење температуре, релативне влаге, алармирање, приказ потрошача који раде, приказ стања бројача часова рад моторних потрошача и сл.)
3. При појави квара на неком делу опреме, сензору, или прекорачења унапред задатих вредности температуре, релативне влаге, тренутно алармирање на монитору са текстуалним дефинисањем врсте догађаја, праћено звучним сигналом, штампањем на штампачу описа поремећаја са временом настанка поремећаја и записом у жељени фајл за потребе одржавања.
4. Праћење унапред дефинисаних граничних вредности (температура, релативне влаге, бројање часова рада за моторне потрошаче и сл.) са могућношћу предупорења оператера при настанку наглих промена, или потреба припреме за сервисирање одређених уређаја.
5. Реализација даљинског управљања радом свих ел. потрошача, било по жељи оператера са монитора путем издавања појединачних управљачких налога помоћу миша, или аутоматски на бази тренутних стања у систему реаговањем апликативног software-а на нивоу контролера и централног рачунара. Промена поставних вредности регулације у унапред дефинисаном опсегу. Аутоматизовано управљање по временском програму за сваки појединачни потрошач, или групу потрошача, који чине технолошку целину-систем.
6. Бројање часова рада сваког моторног потрошача са порукама за потребе сервисирања после унапред дефинисаног времена рада, а на бази упутстава испоручиоца технолошке опреме.
7. Архивирање на диску прикупљених података из објекта (мерења), њиховог приказа у виду временски орјентисаних дијаграма, графикона и слично у циљу анализирања рада система у одређеном временском периоду, праћено економском анализом уз коришћење стандардних програмских пакета Windows окружења.

8. Дефинисање различитих нивоа приступа систему, зависно од нивоа надлежности и степена обучености, применом одговарајућих шифри за сваког оператера и праћење сваке извршене акције од стране дежурног оператера са трајним записом истих у посебном фајлу.

Елементи система:

1. Централни рачунар типа персоналног компјутера са колор монитором, додатни рачунар – клијент са модемом за комуникацију са микропроцесорским контролерима, штампачем, звучницима, смештеном у командној соби-контролном центру. Software-ску базу чини Windows окружење.

2. Микропроцесорски контролери лоцирани у орманима су са комплетним software-ом за аутоматско управљање и регулацију, раде аутономно и на мрежи и могу међусобно комуницирати (размењивати податке), без ућешћа централног рачунара.

3. Мерни елементи за прикупљање података из постројења (сензори, давачи, термостати, пресостати и сл.)

4. Каблови за везу елемената у пољу постројења са контролерима и везу контролера системским каблом са централним рачунаром.

6. Контактори и релеи које укључују дигитални излази са система (пумпе, мотори вентилатора и сл.), и њихови контакти који враћају информацију о стању укључености.

Принципи:

1. Предвиђа се систем са дистрибуираном интелигенцијом. Комплетан апликативни софтвере за реализацију програмског логичког управљања и директне дигиталне регулације система у функцији времена и догађаја смештен је на нивоу микропроцесорских контролера. На бази прикупљених података из постројења (аналогни и дигитални улази) генеришу се аутоматски управљачке и регулационе функције (дигитални и аналогни излази), које се прослеђују у постројење до извршних органа. Све неопходне информације са контролера прослеђују се до централног рачунара, који служи за комуникацију човек-машина и реализацију хијерархиски надређених инструкција издатих од стране оператера, или software-а на нивоу централног рачунара, које се прослеђују ка контролерима и имплементирају у њихов софтвере. Софтвере на нивоу централног рачунара опремљен је потребним пакетима за реализацију комуникације, функција приказивања података, управљања, архивирања, штампања, генерисања математичко-логичких формула, временских трендова-графикона на бази архивских података, генерисања шифри за различите нивое приступа деловима система, записивања свих акција оператера и слично.

Промена и провера функционисања software-а на нивоу контролера врши се са централног рачунара у реалном времену са могућношћу праћења рада сваког функционалног блока појединачно ON-LINE са приказом реалних вредности његових улаза и излаза.

2. Сваки контролер је опремљен потребним hardware-ом за реализацију управљачко-регулационих функција. Тип и врста електронске опреме дефинише се на бази броја и типа улазно-излазних функција.

За локалну комуникацију са сваким појединим контролером на лицу места предвиђен је један преносиви локални операторски терминал или преносиви рачунар, који се каблом прикључује на одабрану АС станицу. Преко преносивог операторског терминала се могу очитати све вредности, издавати управљачке и регулационе функције, мењати параметри регулације и временски програми за потребе локалног сервисирања, мада се све ове функције могу реализовати и преко централног рачунара.

3. Контролери су повезани кабловима са периферном опремом у пољу постројења (сензорима, пресостатима, извршним органима и сл.). Генерално, сва хавариска стања-аларми се реализују по принципу мирне струје-затворене петље, чиме се обезбеђује надгледање стања алармног контакта (аларм када се контакт отвори), саме непрекидности кабла и интерног ожичења у орманима (лош контакт на редној стезаљци).

4. Путем изборних преклопки на орманима електромоторног погона бира се начин управљања моторним потрошачима. Нормални режим рада система је када су све изборне преклопке на модулима у положају аутоматски-АУТ, када процесом управљају контролери. За сервисни режим користи се локални режим, који се тренутно сигнализира на централном рачунару, чиме се упозорава диспечер да неко најављен,

или ненајављен нешто ради у постројењу. У локалном режиму управљања, или регулације прекидају се све управљачке и регулационе функције са контролера и централног рачунара и прелази се на ручни сервисни режим, уз задржавање основних сигурносних технолошких блокада (пожар, мраз и сл.) .

5. Контролери су повезани у Ethernet мрежу, са персоналним рачунаром смештеним у контролном центру, преко кога се прати рад система у реалном времену.

6. На рачунару се приказује динамичка графичка слика сваког система у реалном времену са свим тренутним стањима дигиталних улаза, дигиталних излаза, аналогних улаза и аналогних излаза. При појави алармних стања оператеру се аутоматски на екрану монитора отвара слика система у коме је дошло до поремећаја са текстом који описује поремећај, праћено звучним сигналом и штампањем текста на штампачу о типу поремећаја и времену настанка квара. У оквиру софтверског пакета на нивоу рачунара постоји журнал догађаја у који се уписују све генерисане промене у систему са дефинисањем времена настанка промене, при чему се витална алармна стања морају потврдити од стране оператера-диспечера, што је праћено записом о времену потврђивања и идентификацијом оператера, што се записује на штампачу и прослеђује у одређени фајл за потребе архивирања и контроле од стране начелника задуженог за одржавање објекта. У случају појаве аларма и његовог нестанка пре потврде дежурног лица, у журналу догађаја остају трајно записани подаци о оваквим појавама и могу се избрисати тек по потврди истих, чиме се прати и рад диспечера. Дефинисање сигнала који се уписују у журнал догађаја, потврђују, где се шаљу, у каквој боји се приказују при појави и после потврђивања до нестанка и где се приказују је слободно за сваки сигнал и дефинише се при изради апликативног software-а на нивоу централног рачунара и може се мењати по потреби од старне надлежног лица Корисника. Са рачунара се могу издавати управљачке функције, мењати поставне вредности регулације у унапред дефинисаним границама, ресетовати бројачи часова рада после извршеног сервисирања, задавати и мењати временски програми за сваки систем понаособ, штампати подаци, при чему се свака акција може ограничити одређеном шифром приступа за сваког диспечера понаособ.

Софтвере на нивоу рачунара, састоји се из системског дела и апликативног дела, који се прави за сваки систем посебно. Апликативни део софтвере-а је доступан Кориснику уз коришћење одговарајуће шифре за одређени ниво приступа одређеним деловима програма зависности од надлежности и степена обучености. Постоје посебни софтвере-ски пакети за генерисање слика, динамизирање слика, генерисање математичких и логичких зависности, генерисање база за архивирање података, алармних листа и листа догађаја и осталих елемената, који чине целину апликативног софтвере-а на нивоу централног рачунара.

В. РАЗВОДНИ ОРМАНИ НУС

Опрема НУС смештена је у заједничке разводне ормане са опремом електромоторног развода.

Разводни ормани за термотехничке и противпожарне инсталације смештени су у машинским салама и електропросторијама.

Контролери и опрема НУС-а се смештају у следеће ормаре:

- РО-А-КГХ1 налази се у машинској просторији СУ.35б и у њему су обрађени елементи и уређаји који се налазе у машинској просторији, топлотној подстаници у просторима сутерена, приземља, првог и другог спрата. Овај орман прикупља обрађује сигнале са:

- мерење температуре и релативне влажности у просторима депоа.
- сигнализацију појаве воде у просторима депоа
- топлотне подстанице
- пумпне станице топле и хладне воде у машинској сали
- Преко Modbus протокола повезани су клима комора КК-D, дизел агрегат и чилер,
- Fan coil уређаји су опремљени микропроцесорским регулаторима са могућношћу комуникације (Modbus) и повезани су у мрежу према цртежу 5.2 Мрежа надзора и управљања над FAN COIL-има. Систем обједињује РС рачунар који се у систем НУС укучује на нивоу интеграције система.
- противпожарни систем, (статус ПП клапни по системима, прати статусе вентилатора за одвођење гасова за гашење, сигнале пожара)
- статусе пумпи питке и хидрантске воде

- спринклер систем, тако што прати положаје вентила.
 - неповратни канализациони вентил
 - статуси изводних прекидача у дистрибутивним орманима ГРО-А, ГРО-М и ГРО-С,
 - надзор и управљање осветљењем просторија на нивоу укључења/искључења струјних кругова преко контактора и интеграцијом DALI система у НУС за изложбене просторе.
 - надзор противпаничног осветљења.
- РО-А-КГХ2 налази се у електро ниши у просторији 3.56 и у њему су обрађени елементи и уређаји који се налазе на трећем и четвртом спрату. Такође орман служи за прикупљање статуса:
- Преко Modbus протокола повезане су клима коморе КК-Р и КК-І,
 - противпожарни систем, (статус ПП клапни по системима, прати статусе вентилатора за одимљавање, сигнале пожара)
 - статусе лифтова Л1 и Л2
 - надзор и управљање осветљењем просторија трећег и четвртог спрата на нивоу укључења/искључења струјних кругова преко контактора.

Г. ИНСТАЛАЦИОНИ ПРИБОР И РАЗВОД

Електрична инсталација централног управљања предвиђена је безхалогеним кабловима типа N2XH и JH(St)H одговарајућег пресека и броја жила према шемама деловања разводних ормана.

Каблови се полажу по кабловским регалима или по зиду и конструкцији опреме на обујмицама. За вертикални развод инсталација између етажа коришћени су успонски шахтови и вертикални носачи каблова у њима, а на местима где нема успонских шахтова каблови су провучени у ПВЦ цевима.

Приликом проласка каблова кроз противпожарне зидове потребно је премазати каблове заштитном пожарном смесом, најмање у два слоја, у дужини од 2м са обе стране противпожарног зида. Истом масом извршити заптивање отвора у пожарном зиду кроз које су прошли каблови. Обавезно је да ватроотпорност заштитне смесе и материјала за заптивање отвора одговарају вредности ватроотпорности конструкције кроз коју пролазе и која је на граници ПП сектора.

За материјал који се примењује као заштита од ширења пожара потребно је прибавити атест којим се показује његова отпорност према горењу. Као база за такав атест служи стандард SRPS.N.C0.075 на основу кога треба обавити одговарајућа испитивања, а за материјал који се користи за заптивање отвора у зидовима служи стандард SRPS.U.J1.090.

Д. ЗАШТИТА ОД ЕЛЕКТРИЧНОГ УДАРА

За објекат је предвиђен систем заштите TN-C/S.

Заштитни проводници су са жуто-зеленом изолацијом, као саставни делови каблова, или као независно положени каблови и бакарни сабирни водови. Пресеци заштитних проводника су у свему према SRPS.N.B2.754.

Заштита од индиректног додира у овом објекту изведена је у свему према SRPS.N.B2.741, и састоји се у следећем :

1. Заштита аутоматским искључивањем напајања

Ова мера обезбеђује аутоматско искључивање напајања дела ел. инсталације у којој је дошло до квара, чиме се спречава одржавање напона додира у таквом трајању да може представљати опасност.

2. Заштита изједначавањем потенцијала

Овом заштитном мером се разни изложени и страни проводни делови доводе на исти потенцијал у свему према SRPS. N.B2.741.

Каблови са заштитним проводницима положени су од разводних ормана до потрошача, где су повезани на клеме за уземљење. У разводним орманима заштитни проводници су повезани на заштитну сабирницу, која се повезује на систем заједничког уземљења објекта.

ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ЗАШТИТА ОД АТМОСФЕРСКИХ ПРАЖЊЕЊА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Пројектом је обухваћена инсталација громобрана и уземљења.

СПОЉНА ГРОМОБРАНСКА ИНСТАЛАЦИЈА

За заштиту објекта од атмосферског пражњења предвиђена је спољашња громобранска инсталација која се састоји од: прихватног система, система спустих проводника и система уземљења. У објекту се чувају предмети од непроцењиве културне вредности и последице удара грома могле би да нанесу ненадокнадив губитак културног наслеђа. Према Правилнику о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења (Сл. лист СРЈ 11/96) и стандардима СРПС ИЕЦ 1024-1, СРПС ИЕЦ 1024, за објекат је одређен I ниво заштите.

Прихватни систем:

Прихватни систем чине, две штапне хваталке са уређајем за рано стартовање (време предњачења 45 μ s) постављене на крову, три декоративна бакарна јарбола на куполама и кровни водови. Јарболи на све три куполе као декоративни завршеци представљају природни прихватни систем стога је потребно испитати јарболе на куполама у погледу стабилности, тј. да ли испуњавају услове да буду примењени као штапне хваталке. Уколико стање јарбола на куполама није задовољавајуће потребно је кровне водове на куполама, који повезује јарболе са прихватним системом на крову, повезати са јарболима тако, да надвисују јарболе 30-50 цм. На овај начин постављена жица кровног вода прихватала би атмосферско пражњење на себе и имала би улогу громобранске хваталке.

Централна купола

Централна купола са покривачем од бакарног лима реконструкцијом задржава свој првобитни оригинални изглед. Стога се за везу јарбола и кровних водова користи бакарна жица пуног пречника $\Phi=8$ мм. Према стандарду СРПС ИЕЦ 1024-1, тачка 2.5.2, табела 5 пречник од 8 мм задовољава у погледу минималног пресека материјала за громобранске инсталације тј. за прихватни систем израђен од бакра. Кровни вод од бакарне жице води се по куполи бакарним носачем за лимени кров према стандарду СРПС Н.Б4.934. Овај носач причвршћује се за фалц бакарног лименог покривача централне куполе на сваки метар положене жице. Даље се жица води преко лимених окапница до стуба централног кубета за које се причвршћује зидним носачем од нерђајућег челика са најлонском типлом. Коначно жица се причвршћује за сам јарбол

централне куполе перфорираном траком од нерђајућег челика и контактним елементом од бакра за жицу $\Phi=8$ мм.

Бочне куполе

Кровни вод израђен од нерђајућег челика води се до јарбола на бочним куполама преко металних мердевина носачем од нерђајућег челика израђеним према стандарду СРПС Н.Б4.911. За јарбол куполе жица се причвршћује обујмицом $\Phi=60$ мм израђеном од нерђајућег челика према стандарду СРПС Н.Б4.914.

Кров

Кровни водови, од хватаљки са раним стартом до спустних проводника, предвиђени су од жице пуног пресека, израђене од нерђајућег челика. Жица је пречника $\Phi=8$ мм и према стандарду СРПС ИЕЦ 1024-1, тачка 2.5.2, табела 5 задовољава у погледу минималног пресека материјала за громобранске инсталације. Жица се води по лименој кровној покривци на носачима жице од нерђајућег челика за лимени фалцован кров према стандарду СРПС Н.Б4.911. На сваких 20 м постављене жице предвиђа се уметање растезног елемента намењеног компензовању температурних истежања.

Штићене зоне громобранских хватаљки са раним стартом одређују се методом котрљајуће сфере, као и заштитна зона јарбола купола као природних громобранских хватаљки, чија је висина већа од 20 м. Штићене зоне и еквивалентна прихватна површина објекта дати су у графичкој документацији цртеж број 2011У061Е01-8.06.

Машинска опрема на крову

На крову је планиран смештај термотехничке опреме. Громобранска инсталација ове опреме пројектована је као допунски систем заштите од атмосферског пражњења, уз основни који чине штапне хватаљке са раним стартом. Улога овог система је да обезбеди прихват и одвођење струје атмосферског пражњења до система спустних проводника и тако заштити вредну термотехничку опрему.

Спусни проводници :

Спусни водови израђени су од нерђајуће челичне, жице пречника 8 mm пуног пресека и према стандарду СРПС ИЕЦ 1024-1, тачка 2.5.2, табела 5, пречник од 8 мм задовољава у погледу минималног пресека материјала за спусни систем громобранске инсталације. Предвиђено је укупно 8 спустних проводника распоређених тако да су по три спуста на фасадама у Васиной и Чика Љубиној улици и два спуста на фасади у улици Лазе Пачуа. Спусни проводници су зидним носачима од нерђајућег челика причвршћени типлом и воде се по фасади. За места вођења проводника одабрани су унутрашњи углови фасадних еркера како би изглед фасаде остао очуван у што већој мери. Веза спустног проводника са кровним водом остварена је благим луком помоћу стезаљке за лимену кровну опшивку од нерђајућег челика и контактне елемента за повезивање спустног и кровног вода. Спој бакарног кровног покривача и стезаљке од нерђајућег челика постојан је на електро хемиску корозију, обзиром да је бакар у спојевима катодно једновалентан и двовалентан, на основу галванског низа метала АСТМ Г82, нерђајући челик је такође катодно валентан те са бакром не образује галванско корозиони спој. Проводник од нерђајућег челика предвиђен пројектом у потпуности задовољава стандард СРПС ЕН 50164-2. Спој спустног проводника и уземљивача остварен је преко мерног споја смештенос на фасади објекта на висини 1.6 м од коте готовог плочника. Предвиђена је механичка заштита спустног проводника до висине 1,5м од коте готовог плочника.

Уземљивач:

Објекат није имао темељни уземљивач већ само громобранско уземљење изведено траком положеном директно у земљу. Постојећи уземљивач не задовољава у погледу отпорност распростирања и пројектом је предвиђен потпуно нов уземљивач.

Уземљивач је пројектован као контурни уземљивач изведен траком од нерђајућег челика 30 x 3.5 мм положеном у тлу на дубини од 1м. Трака гради хоризонталну отворену контуру уз фасаде у улицама Васина, Лазе Пачуа и Чика Љубина. Приликом ископа рова за постављање траке потребно је водити рачуна да се ископ изводи у заштићеној пешачкој зони. Стога је пре почетка извођења радова на инсталацији уземљивача потребно прибавити одговарајуће сагласности надлежних градских служби.

Полагање траке потребно је извести тако да трака налаже ивицом од 3.5 мм на слој земље како би се избегло слегање земље испод траке. Приликом затрпавања земљу је потребно набијати у слојевима. На месту укрштања траке са напојним каблом објекта у

Чика Љубиној улици потребно је траку закопати 1 м испод кабла и провући кроз пластичну цев пречника Φ 50 мм и дужине 3 м.

Од траке уземљивача преко укрсних комада трака-трака води се земљовод предвиђен траком од нерђајућег челика 30 x 3.5 мм до мерно раставног споја на фасади. Трака громобранског уземљивач одговарају стандарду СРПС ИЕЦ 1024-1, тачка 2.5.2, табела 5 у погледу минималног пресека материјала за систем уземљења громобранске инсталације.

**ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА –
ТЕЛЕФОНСКИ СИСТЕМ, СТРУКТУРНИ КАБЛОВСКИ СИСТЕМ, СИСТЕМ ЗА
ПРИЈЕМ И ДИСТРИБУЦИЈУ ТВ ПРОГРАМА, СИСТЕМ ЗА АУДИО И
МУЛТИМЕДИЈАЛНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О ЕКСПОНАТИМА, СИСТЕМ ВИДЕО
ИНФОРМИСАЊА, СИСТЕМ ЗА КОМПЈУТЕРСКУ ПРОДАЈУ И КОНТРОЛУ
УЛАЗНИЦА И СОС ПОЗИВНИ СИСТЕМ**

ТЕХНИЧКИ ОПИС

ОПШТИ УСЛОВИ

Наведена техничка документација усклађена је према:

- Пројектном задатку потписаним од стране Инвеститора
- Фотодокументације постојећег стања и података добијеним визуелним прегледом и снимањем видних и приступачних површина простора и инсталација.

УВОД

Објекат Народног музеја спратности Су+Пр+4, на катарстарској парцели 2277 КО Стари град, на адреси Тргу Републике број 1а.

Народни музеј је објекат који је културно добро од великог значаја- споменик културе и налази се у границама заштићене околине Кнез Михајове улице, која представља културно добро од изузетног значаја.

Нивелација објекта је (±0.00/116.32). Положај, нивелација и коте објекта су усклађене са нивелацијом јавних пешачких комуникација, саобраћајницама и објектима у окружењу.

По постојећем стању решење колског и пешачког саобраћаја је такво да омогућава приступ објекту из улице Васе Чарапића где је смештен главни улаз за посетиоце Музеја, улице Лазе Пачуа, као и Чика Љубине улице. Улаз са Трга Републике је за запослене, а у одређеним приликама и за посетиоце.

ФУНКЦИЈА И ОБЛИКОВАЊЕ АРХИТЕКТУРЕ ОБЈЕКТА

Пројектом санације, адаптације и рестаурације је предвиђено функционално унапређење објекта, уз груписање технолошких целина уз унапређење токова кретања публике, добара и запослених..

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Сутерен

По постојећем стању етаже испод нивоа терена, сутерена, је са kotaма готовог пода од -3.80/ -4.85/- 5.80 (под секундарне топлотне подстанице). Намене простора су:

- изложбени простор- мала сала уз улаз из улице Лазе Пачуа
- простори трезора- депоа
- техничких простора: топлотне подстанице, електро собе
- радионице, оставе;
- простор санитарних простора са гардеробама за запослене, и гостујуће извођаче,
- простори коридора, степеништа и лифта.

На ниво сутерена по постојећем стању могућа је директна улаз из улица Лазе Пачуа и Чика Љубине.

Ниво сутерена је повезан са надземним делом објекта са два унутрашња степеништа. Од нивоа сутерена формиран је простор унутрашњег дворишта чија је плоча пода на различитим висинама од -3.95/-4.40/-5.35. На фасадама ка овом простору постоје отвори прозора и врата. Геометрија овог дворишног простора различита је по свим етажама.

Приземље

Основом приземља доминирају улазни холови из улице Васе Чарапића и са Трга Републике, као и изложбени простор, простран и волуминозни, који је већом својим површином у две спратне висине. По обиму изложбеног простора приземља, стубовима је дефинисан простор у висини једне етаже, док је централни део у дуплој висини са галеријом која припада II спрату. По садржају на овој етажи се налазе:

- улази са билетарницом, гардеробом, простором продавнице
- изложбени простори, трезори/депои;
- служба општих послова и кабинет директора;
- библиотека, мултифункционална сала;
- ходници који се разликују за комуникацију посетиоца и запослених

I спрат је по постојећем стању у целој својој површини намењен изложбеном простору, уз пратеће санитарне просторије и комуникацијом.

На II спрату, поред изложбеног простора постоје и депои са простором за рестаурацијом, као и простор бифеа са чајном кухињом, који је био део јавног простора.

III спрат је по постојећем стању организован за потребе запослених и то:

- кустосе, рестауратора, фото студио са лабораторијом, центар за документацију;
- оставе, помоћне просторије;
- ходници- комуникација;
- отворени простори проходних тераса.

IV спрат је простор који је организован за потребе канцеларија, санитарних чворова и ходника.

НОВОПРОЈЕКТОВАНО

У оквиру рестаурације, санације и адаптације предвиђено је груписање појединих функција у технолошке целине, а све у складу достављених података од стране Народног музеја.

Изменом броја просторија нумерација постојећег стања је измењена у новопројектованом, што је примењено у графичкој документацији.

Сутерен

У нивоу сутерена овом документацијом је предвиђено организовање простора депоа, техничких простора, простор намењен за запослене са санитарним чворовима.

Допремање културних добара предвиђено је из Чика Љубине улице. Поштујући планирану путању транспорта добара, у зони степеница које повезују ову етажу са улицом, дефинисан је простор за пријем музејске грађе са карантиним и складиште

амбалаже. Ови простори ће бити у употреби како за пријем, тако и за паковање културних добара из збирке Народног музеја који по разним основама привремено напуштају објекат.

У циљу груписања простора исте намене и повећања капацитета, а све у складу са достављеним полазним материјалом добијеним од Народног музеја, урађена је пренамена мале сале са улазом из улице Лазе Пачуа у простор два депоа за чување културних добара. Улаз из улице Лазе Пачуа се укида/зазиђује.

За потребе евакуације обезбеђено је ново степениште, на позицији ћошка Лазе Пачуа и Васине улице, на месту постојећег мокрог чвора, са изласком кроз прозор. Планиране су радионице и радне собе, које су имају статус депоа, с обзиром да су простор за културна добра.

У нивоу сутерена планиран је и простор за депо књига уз библиотеку на приземљу. Овај простор ће имати директну вертикалну комуникацију остварену са простором библиотеке лифтом за књиге, који је планиран да повезује део библиотеке у приземљу, и галеријом која је у склопу простора библиотеке.

Сви главни инсталациони разводи планирани су ван простора депоа.

Све техничке просторије позициониране су у складу са позицијом главних улазних водова у објекат.

Приземље

Главне улазне партије у објекат остварене су на нивоу приземља и то из улице Васе Чарапића за посетиоце, а са Трга Републике улаз је за запослене, службене и протоколарне посете, библиотеку и мултимедијалну салу. По планираној путањи кретања корисника, предвиђено је да излаз буде остварен ка Тргу Републике.

На нивоу приземља предвиђено је задржавање постојећих функционалних целина:

- библиотека са читаоницом;
- мултимедијална сала;
- атријум- изложбени простор сталне поставке и простор мултифункционалне намене;
- кабинет директора са канцеларијским простором одељења заједничких послова.

I и II спрат су намењени изложбеним просторима. Уз поштовање конструктивних постојећих елемената, предвиђена су рушења појединих делова зидова како би се остварило континуирано кретање посетиоца, уз поштовање безбедне евакуације и заштите објекта од пожара.

III спрат задржава своју функцију за потребе Центра за заштиту и канцеларије кустоса, уз препројектовање и остваривање нових потребних простора предвиђених по технолошким потребама.

За потребе комуникације и безбедне евакуацију до најближег степеништа, предвиђено је да се излазак на проходну терасу обезбеди преко коридора, тако да се постојећи простори са ознаком 40, 47, 55 и 61, уз измену организације издвајају за ту намену.

IV спрат остаје у постојећој функцији.

Вертикална комуникација се у потпуности задржавају. С обзиром на геометрију која не прати кретање праволинијско коридора другог спрата, овом документацијом је измењен један степенишни крак степеница које повезују други и трећи спрат, а које користе запослени.

Постојећи лифт остаје за потребе комуникације запослених и планирана је само замена опреме истих карактеристика, тако да остаје у исто простору, језгру.

У простору унутрашњег дворишта на позицији постојеће оставе, чија је ката пода на - 5.35, предвиђено је постављање лифта, који ће се користити за потребе лица са посебним потребама. С обзиром да је планиран у простору унутрашњег дворишта, неће ремети аутентичност објекта и његових фасада. Овим се обезбеђује вертикалана комуникација од нивоа сутерена до трећег спрата, уз станице на свим међу етажама.

У простору унутрашњег дворишта пројектом је предвиђен простор за смештај дизел агрегата, контејнерског типа.

ПРОЈЕКТНО РЕШЕЊЕ

Системи телекомуникационих и сигналних инсталација подељени су у три свеске:

5.1 TES (телефонски систем, структурни кабловски систем, систем за пријем и дистрибуцију тв програма, систем за аудио и мултимедијалне информације о експонатима, систем видео информисања, систем за компјутерску продају и контролу улазница и СОС позивни систем)

5.2 ТЕО (систем општег и евакуационог озвучења и систем сатова)

5.3 ТЕР (систем за аутоматску детекцију, дојаву и активацију гашења пожара)

Овом свеском (5.1 ТЕС) предвиђени су следећи новопројектовани системи и инсталације:

1. ТЕЛЕФОНСКИ СИСТЕМ
2. СТРУКТУИРАНИ КАБЛОВСКИ СИСТЕМ
3. СИСТЕМ ЗА ПРИЈЕМ И ДИСТРИБУЦИЈУ ТВ ПРОГРАМА
4. СИСТЕМ ЗА АУДИО ИНФОРМАЦИЈЕ О ЕКСПОНАТИМА
5. СИСТЕМ ВИДЕО ИНФОРМИСАЊА
6. СИСТЕМ ЗА КОМПЈУТЕРСКУ ПРОДАЈУ УЛАЗНИЦА И КОНТРОЛУ УЛАЗНИЦА
7. СОС ПОЗИВНИ СИСТЕМ
8. КАБЛОВСКЕ ТРАСЕ

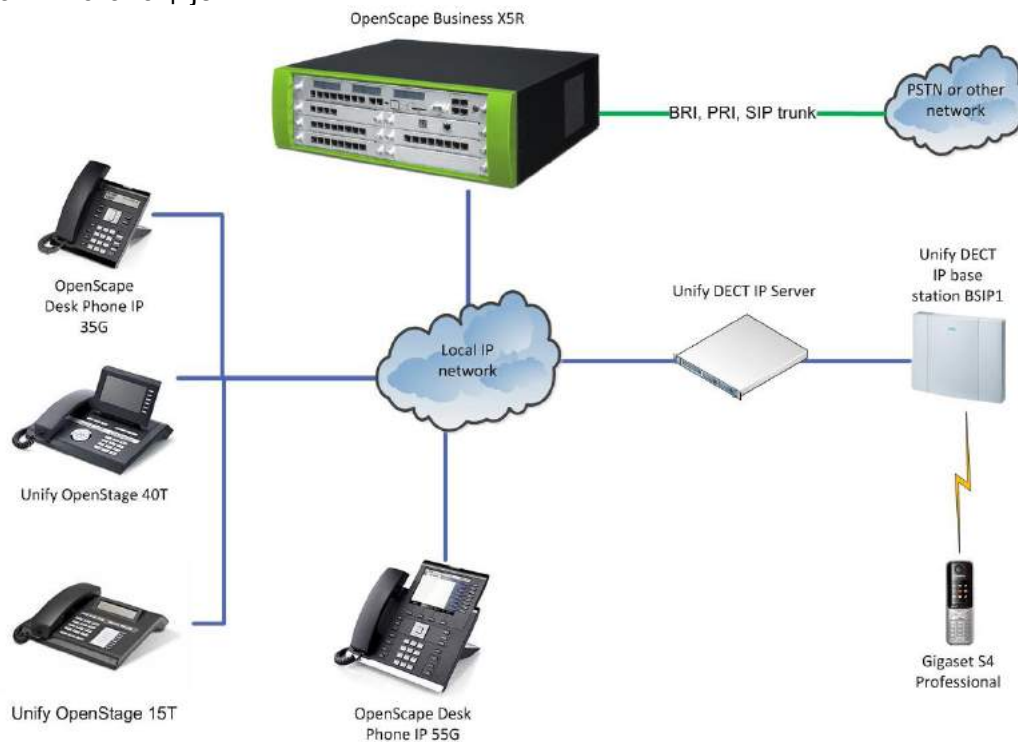
Напајање и уземљење елемената система обрађено је пројектом електроенергетских инсталација (4.2 ELN).

0. ОПШТЕ

У објекту постоје застареле и нефункционалне инсталације из ове групе телекомуникационих и сигналних инсталација које треба демонтирати и одложити на место у договору са Инвеститором.

1. ТЕЛЕФОНСКИ СИСТЕМ

За обезбеђење говорних комуникација, како унутар објекта тако и са учесницима ван објекта, пројектом је предвиђен телефонски систем који се састоји од савремене телефонске централе базиране на VoIP технологији неопходног капацитета, пратећих уређаја и инсталације.



Архитектура телефонске мреже мора да подржи висок степен интеграције у постојеће телекомуникационе системе и на тај начин да функционише у ширем телекомуникационом систему (мора да подржи повезивање на јавну мрежу путем BRI, PRI, SIP trunk интерфејса). Са друге стране, локална телефонска мрежа мора да задржи и могућност самосталног рада.

Пројектом је предвиђена је телефонска централа најновије генерације, слично типу Unify (Siemens), OpenScape Business X5R. Телефонска централа је (рекабилна), предвиђена у Сервер сали на 3. Спрату (просторија 3.58), у оквиру посебног 19" ормана, ознаке у пројекту ГТР. Телефонска централа је модуларног типа, има могућност реализације бежичне телефоније у оквиру објекта на бази "IP DECT" стандарда.

Ова централа је изузетно поуздано решење за комуникације у оквиру малих и средњих предузећа модуларног типа што омогућава лако прилагођење и најкомплекснијим захтевима корисника. У зависности од потреба корисника, систем који се формира употребом ове централе може бити традиционални аналогни/дигитални систем, може бити и хибридни систем комбинацијом аналогних/дигиталних и IP функционалности, а може бити и модеран и све заступљенији "IP based" систем.

Предвиђена телефонска централа је високо скалабилна са максималним комбинованим капацитетом од 500 локала (комбинација до 52 аналогних, до 56 дигиталних, до 300 бежичних - DECT и до 500 IP локала). Проширење капацитета се врши једноставним додавањем плоча за додатне аналогне и дигиталне локале и додатним лиценцама, док се за проширење IP локала потребне само додатне лиценце. Предвиђена централа, са одговарајућим лиценцама и екстензијама, обезбеђује следеће захтеве и функционалности у погледу конективности: 28 аналогних локала, 5 дигиталних локала, 140 IP локала, 10 DECT IP локала, 30 SIP trunk линија ка било ком провајдеру.

Активирање додатних функционалности, попут функционалности обједињених комуникација се такође реализује активацијом одговарајућих лиценци и овакав флексибилни систем лиценцирања по принципу "pay as you grow – плати према потреби" омогућава да се улагања у телекомуникациони систем врше постепено и према потребама.

Предвиђена централа, са одговарајућим лиценцама и екстензијама задовољава следеће захтеве и функционалности у погледу интегрисаних гласовних сервиса: директно пролазно бирање, позив на чекању, конференцијски позиви, DTMF трансмисија, преусмеравање/прослеђивање позива, одбијање позива, гласовна пошта, листа одлазних/долазних/пропуштених позива, тарифирање позива по сваком локалу, "Не узнемиравај функција", Pickup групе, идентификација одлазних/долазних позива, ауторизација бирања, Шеф/секретар групе, променљиви језици, звучне поруке, могућност бележења и тарифирања позива по локалу, групни позиви, текстуалне поруке, интерни телефонски именик, брзо бирање, одабир одлазне линије, одабир саговорника у случају више истовремених позива, музика на чекању - могућност повезивања додатног модула за екстерни извор музике, One Number Service (ONS), ноћни и дневни мод централе, паркинг, трансфер позива (најављени/ненајављени), Callback функција, mobility, скривање броја локала, преусмеравање позива (унутрашњи/спољни) (перманентно, у случају заузећа, без одговора), Hunt групе (линеарне / цикличне), закључавање телефона индивидуалним кодовима, обједињен централни телефонски именик са конекцијом ка бази података, Redialing, Visual Voicemail, е-mail нотификације - voicemail на е-mail (уз додатне лиценце), операторска конзола (уз додатну лиценцу), једноставна интеграција у пословне процесе, итд.

Поред стандардних телефонских сервиса, систем мора да омогући и лаку надоградњу следећих сервиса обједињених комуникација - Presence (статус доступности и ангажованости сарадника), Drag & Drop Conferences (креирање конференцијских разговора са напредним функционалностима), Voice & Faxbox (пријем гласовне поште и факсева у форми е-mail порука), Instant Messaging (размена инстант порука између корисника, chat), контакт/call center, auto attendant, итд. Надоградња наведених функција се мора извршити само додавањем потребних лиценци.

Предвиђени DECT IP систем је скалабилан и подржава максимално до 300 DECT телефона. Пројектом су предвиђене лиценце за 10 мобилних DECT IP корисника, као и сав неопходан пратећи хардвер и софтвер базиран одговарајућем DECT IP систему. Повезивање бежичних DECT IP телефона остварује се преко DECT IP базе станице са PoE напајањем. Предвиђене су потребне лиценце за базну станицу која подржава до 50 паралелних позива као и сав неопходан пратећи хардвер и софтвер базиран на одговарајућем систему.

У свим службеним просторијама, за све запослене, предвиђени су IP локали (телефони). Као резерва у просторима обезбеђења и радионица предвиђени су дигитални локали, док су аналогни локали предвиђени у изложбеним просторима, и као додатна резерва у просторима обезбеђења, радионица, и за потребе факс машине код секретарице директора, у правној и економској служби.

У оквиру система, предвиђени су следећи пратећи уређаји - телефонски апарати:

- DECT бежични телефон, слично типу Gigaset S4 Professional базиран на DECT-/GAP-/PN-CAP стандардима, са Bluetooth и Mini-USB конекцијама, континуирано одржавање конекције са радио мрежом током позива, дисплеј 65к боја, резолуција 128x160 пиксела, тастери са позадинским осветљењем, са свим неопходним софтвером и хардвером



Gigaset S4 Professional

- Дигитални телефон, слично типу Unify OpenStage 15T - основни модел, конекција са централом преко постојеће инсталације, монохроматски графички дисплеј у две линије, 2 фиксна тастера, 8 програмабилних тастера са ЛЕД осветљењем, могућност повезивања додатних панела са тастерима, могућност монтаже на зид уз сет за монтажу са свим неопходним софтвером и хардвером



□ Unify OpenStage 15T

- Дигитални телефон, слично типу Unify OpenScape 40T - напредни модел, LCD подесиви дисплеј, 6 линија, могућност повезивања екстерних слушалица, 6 слободно програмабилних тастера са LED, навигациони тастер са 5 тастера, 7 фиксних тастера (звучник, без тона, прекид везе, контрола јачине звука звона и звука у слушалици, преусмеравање позива, активација слушалица), могућност повезивања екстерних панела са додатним програмабилним тастерима, LED нотификација пропуштених позива и пристиглих гласовних порука, интегрисан свич, могућност монтаже на зид уз сет за монтажу

- IP телефон, слично типу OpenScape Desk Phone IP 35G - основни модел, monochrome

дисплеј, 2 линије, 205x41 пиксела, навигациони панел са 3 тастера, 3 фиксна тастера, 3 програмабилна тастера, тастер за појачавање и утишавање звона и звука у слушалици, интегрисан гигабитни свич, могућност монтаже на зид

- IP канцеларијски телефон, слично типу OpenScape Desk Phone IP 55G - напредни модел, TFT дисплеј са 65к боја и резолуцијом од 320x240 пиксела (QVGA), 14 фиксних функционалних тастера, осам слободно програмабилних тастера, максимално осам линија, интегрисан гигабитни свич, могућност повезивања додатних слушалица, могућност

повезивања додатних панела са тастерима, са свим неопходним софтвером и хардвером



Unify OpenStage 40T



OpenScape
Desk Phone
IP 35G

OpenScape Desk
Phone IP 55G



За потребе телефонског система у свему је коришћена кабловска инфраструктура СКС-а, предвиђен следећом тачком. Повезивање аналогних телефона предвиђено је преко RJ45 ↔ RJ11 patch каблова.

Веза према јавној мрежи се остварује на два начина:

Централа има два мрежна интерфејса, преко LAN порта је повезана директно на централни свич, а њен WAN порт који је намењен за SIP trunking се повезује на Firewall уређај.

За аналогне и дигиталне телефоне предвиђена је директна веза преко бакарног паричног кабла на изводни орман (ИТО), док се IP телефони на јавну мрежу прикључују преко активне опреме (приступни свич је преко бакарног или оптичког линка повезан на централни свич, а централни свич је преко гигабитног ethernet линка повезан на безбедносни Firewall уређај)

Везу Firewall уређаја диктира пружалац услуге, и она је обично преко бакра повезана на router или media converter пружаоца услуге.

Прикључак објекта Народног музеја на јавну мрежу, као и веза између главног телефонског разделника и приступне ТК концентрације, предвиђена је према условима „Телеком Србија“ на следећи начин:

Од постојећег комуникационог окна бр.317, које се налази у Чика Љубиној улици предвиђено је полагање кроз постојећу инсталациону цев новопроектваног бакарног кабла TK DSL (30) 59 20x2x0.4 GM до новопроектваног изводног телефонског ормана ИТО LI, предвиђеног на сувом и приступачном месту у просторији СУ.09, у сутерену. Уколико је постојећа инсталациона цев непроходна, потребно је предвидети полагање нове инсталационе цеви $\varnothing 50\text{mm}$ за полагање приводних каблова. Од изводног телефонског ормана паричним DSL каблом 2x2x0.6mm предвиђен је директан развод до прикључница у просторијама ФТО-а, портирнице, директора и за везу ка централни дојаве пожара, као и веза преко вишепаричног кабла типа 10x2x0.6mm према главном телефонском разделнику односно телефонској централни.

Поред бакарног приводног кабла предвиђено је полагање и оптичког приводног кабла из постојећег окна бр.317 до просторије Сервер сале (3.58) на 3. спрату. Набавка и полагање оптичког приводног кабла је обавеза Телеком Србија, а тип односно капацитет кабла биће дефинисан у договору Инвеститора са Телеком Србија као пружаоцем услуге према потребама Инвеститора у датом тренутку.

Број јавних веза на бази СИП протокола (број једновременних излаза на јавну мрежу) које подржава телефонска централа је тридесет. .

2. СТРУКТУИРАНИ КАБЛОВСКИ СИСТЕМ

Пројектом је предвиђена интеграција телефонског и рачунарског система кроз јединствену мрежу (структурирани кабловски систем – СКС). Инсталација структурираног кабловског система (СКС) је предвиђена у складу са стандардима ISO/IEC 11801 i EN 50173 као и препорукама водећих произвођача опреме у тој области. Систем је предвиђен да омогући поуздан пренос различитих типова сигнала на фреквенцијама до 500 MHz и више.

ПАСИВНА ОПРЕМА

Основне компоненте пасивног дела структурног кабловског система су:

- 19" rack ормани за реализацију главних и локалних чворишта система (ГК и ЛК),
- телекомуникационе утичнице у простору и

- кабловска инсталација.

Централно чвориште система предвиђено је у Сервер сали на 3. Спрату (просторија 3.58). За реализацију чворишта предвиђени су слободностојећи 19" серверски *rack* ормани, висине 42 НУ и основе димензија 800 x 1000 мм (ШхД), са перфорираним предњим и задњим вратима и кључем. Чвориште је заједничко за LAN мрежу и за системе техничког обезбеђење, и садржи два ормана, један за смештај пасивне опреме (ознаке у пројекту ГК.31) и други за смештај активне опреме (ознаке у пројекту ГК.32). Ормани поседују мобилне предње и задње 19" шине за вертикално вођење инсталације, демонтажне бочне стране и ножице за нивелацију. Унутар ормана је извршено међусобно повезивање свих металних делова ради изједначења потенцијала у орману, а орман треба да буде прописно уземљен на најближи сабирник за изједначавање потенцијала.

Локалне концентрације система су предвиђене на следећим локацијама:

- У сутерену, у електро просторији слабе струје - СУ.73, предвиђено је заједничко чвориште за LAN мрежу и за системе техничког обезбеђење које садржи један орман, ознаке у пројекту ЛК.С1

- У приземљу, у просторији ФТО рекови - П.19, предвиђено је чвориште које садржи два ормана, један за смештај LAN опреме (ознаке у пројекту ЛК.01) и други за смештај опреме система техничког обезбеђења (ознаке у пројекту ЛК.02)

- На 2. Спрату, у електро просторији - 2.05 предвиђено је заједничко чвориште за LAN мрежу и за системе техничког обезбеђење које садржи један орман, ознаке у пројекту ЛК.21

Сви предвиђени ормани за локалне концентрације су слободностојећи 19" *rack* ормани, висине 42 НУ и основе димензија 800 x 800 мм (ШхД), са перфорираним вратима и кључем. Ормани поседују мобилне предње и задње 19" шине за вертикално вођење инсталације, демонтажне бочне као и задњу страну орману и ножице за нивелацију. Унутар ормана је извршено међусобно повезивање свих металних делова ради изједначења потенцијала у орману, а сви ормани треба да буду прописно уземљени на најближи сабирник за изједначавање потенцијала одговарајућим каблом.

У све ормане монтира се стандардна опрема као што су вентилатори за хлађење активне опреме, термостат, уводнице каблова са горње стране, осветљење, опрема за уземљење и обележавање ормана. Осим ових компоненти у ормане се монтира и опрема намењена за завршетак кабловске инсталације:

- оптички *patch* панел, висине 1НУ, опремљен са LC duplex конекторима за завршетак мултимодних оптичких каблова,
- *patch* панел, висине 1НУ, опремљен са 24x RJ-45 Cat6A конектора, за завршетак бакарних ширмованих 4-паричних каблова кат. 7,
- телефонски (*voice*) панел, висине 1НУ, попуњен са RJ-45 кат. 3 4-пинских модула, за завршетак бакарних 10-паричних каблова кат. 3,
- *patch guide* панел, висине 1НУ, са прстеновима за хоризонтално вођење инсталације,
- уређајима потребне снаге за непрекидно напајање активне опреме у орману (УПС-евима), и то по један од 2100W у концентрацијама ЛК.01, ЛК.02 и ЛК.21, два од 2100W у концентрацији ЛК.31 и по један од 1050W у ЛК.С1 и ГТР
- фиксна полица, висине 1НУ, носивости до 80кг, намењена за монтажу опреме која нема 19" адаптере.

извлачива полица, висине 1НУ, за преносне уређаје

остали пасивни потребни елементи за потпуну функционалност система

За потребе реализације дигитално/аналогних екстензија, у оквиру наведеног 19" ормана (ГТР) у просторији сервера, као и у осталим концентрацијама СКС-а предвиђен је потребан број "Voice patch" панела са RJ-45 конекторима. Свака концентрација је такође опремљена са одговарајућим бројем каблова за преспјање (тзв. *patch* кабловима), који одговарају категорији инсталационих каблова и *patch* конекторима.

Све концентрације су позициониране у одговарајућим просторијама на правцима простирања вертикалног и магистралних хоризонталних развода, тако да растојање између утичница и rack-ова не износи више од 90m. Позиције и капацитети истих предвиђени су тако да поред смештања пасивне опреме остане довољно простора за монтажу активне опреме и евентуална проширења, а из услова да треба да покрије потребе радних места, WiFi комуникације и технолошке потребе других система: видео надзора (IP CCTV), IP-TV, Видео информисање, електронске продаја карата итд.

У предвиђене концентрације предвиђена је монтажа опреме система техничког обезбеђења, али осим што се капацитет концентрација димензионише тако да укључује потребе система техничког обезбеђења, сва остала активна и пасивна опрема потребна за системе техничког обезбеђења је независна и специфицирана је и обрађена пројектима система техничког обезбеђења.

Телекомуникационе утичнице у простору распоређене су према пројектном задатку, намени просторија, распореду технолошке опреме и ентеријерском решењу. Предвиђено је више типова телекомуникационих утичница, класификованих према броју модула и начину монтаже. Примењен је принцип:

- Свако радно место опремљено је са једном утичницом са два конектора типа RJ-45 кат. 6а;
- Радно место директора (П.04), секретарице (П.03), правна (П.05), и економска служба (П.13) опремљено је са једном утичницом са четири конектора типа RJ-45 кат. 6а;
- За потребе система видео информисања предвиђена је утичница са једним конектором типа RJ-45 кат. 6а
- За потребе система електронске продаје улазница предвиђен извод за завршеним конектором типа RJ-45 кат. 6а на одговарајућој позицији улазне баријере
- За потребе реализације бежичног преноса података, опционо и гласа и других мултимедијалних садржаја (WiFi), предвиђене су утичнице и пратећи *patch* каблови дужине 5 и 10m ради лакшег позиционирања WiFi приступних тачака и база IP DECT-а. Утичнице су предвиђене да буду смештене у простору спуштеног плафона или при плафону у комуникацијама, холовима, мултимедијалним просторијама, изложбеним просторијама итд. Према препорукама стандарда IEEE 802.11, који задовољавају предвиђене WiFi приступне тачке и базе IP DECT-а, усвојен је радијус покривања од 25m. Ради уштеде у пројекту није читав објект покривен потребним хардвером и софтвером који се односи на WiFi приступне тачке и базе IP DECT-а, него су само предвиђене утичнице са том наменом за неку будућу надоградњу, а а потребан хардвер и софтвер односно активне компоненте су предвиђене на оним местима тако да WiFi приступним тачкама буду покривени изложбени простори, док су базе IP DECT-а предвиђене тако да покрију коридоре односно ходнике и техничке просторе.

Напомена: Тачне позиције свих приступних тачака биће дефинисане тек по одабиру опреме и усклађене са мерењем покривености објекта и потребом квалитетног пријема и довољног капацитета у објекту.

Структурирани кабловски систем је реализован у два хијерархијска нивоа: вертикалном и хоризонталном кабловском разводу.

Вертикални кабловски развод односно кичма или окосница мреже је заједничка за LAN и мрежу система техничког обезбеђења, и предвиђена је на следећи начин:

- оптичким мултимодним кабловима са 12 влакана 50/125µm OM3: Од главне концентрације у Сервер сали (просторија 3.58) до сваке локалне концентрације предвиђене су две независне редувантне оптичке везе капацитета 12 влакана 50/125µm OM3, (различитим трасама је предвиђено њихово вођење). Од укупно предвиђених 12 влакана, 8 су намењена за кичму LAN мреже, а 4 за потребе кичме мреже система техничког обезбеђења
- 12x S/FTP каблова кат. 7 као додатну редуванту оптичким кабловима за алтернативно повезивање активне мрежне опреме, од којих су 8 намењена за кичму LAN мреже, а 4 за потребе кичме мреже система техничког обезбеђења и
- 10x2x0.6mm инсталационим кабловима кат. 3 типа за могућност

реализације аналогно/дигиталног телефонског саобраћаја.

Хоризонтални кабловски развод предвиђен је квалитетним U/FTP четворопаричним кабловима кат. 7.

Комплетна инсталација предвиђена је кабловима са побољшаним условима у пожару (такозваним "безхалогеним" – halogen free инсталационим кабловима), а њихов начин полагања мора да задовољи услове за полагање у објектима класе БДЗ.

У посебном 19" ортану у оквиру простора Сервер сале смештена је Аутоматска Телефонска Централа (АТЦ). Просторија Сервер сале је климатизована са ограниченим приступом.

Полагање каблова овог система највећим делом предвиђено је у оквиру ПНК металних регала на делу трасе магистралног правца развода. Постављање регала врши се на одговарајућим носачима, изнад свих влажних инсталација и паралелно или испод регала електро енергетског развода.

На местима укрштања траса регала је предвиђена испод трасе регала енергетског развода под углом од 90°.

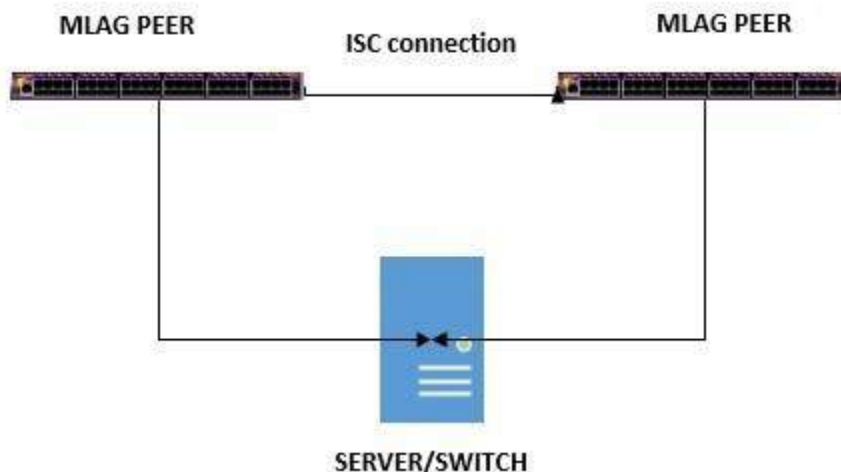
На свим периферним правцима развода инсталација се води у одговарајућим инсталационим цевима (без халогених елемената).

АКТИВНА ОПРЕМА

Пројектом је такође предвиђена сва потребна активна мрежна опрема.

LAN - Топлогија мреже је звезда у чијем средишту се налазе централни свичеви. Сам дизајн мреже је предвиђен да буде отпоран на губитак линкова као и централних свичева, без утицаја на нормалан рад остатка мреже.

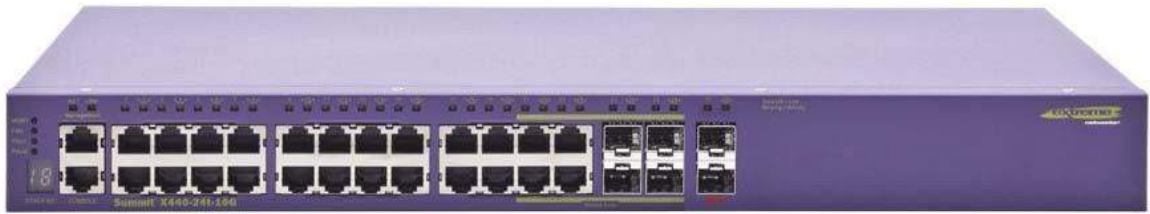
Централни свичеви раде у редувантом режиму (*active/active*), при чему су ресурси оба свича у потпуности искоришћена. Свичеви нису спојени у целину посредством посебних веза са матичном плочом уређаја (*Stack*), јер би се у овом случају користили ресурси само једног свича. Веза централних свичева се остварује преко обичних UTP каблова и Ethernet портова а посредством протокола другог нивоа OSI модела, IEEE 802.1aq (*M-LAG*). Овај протокол омогућава дељење ресурса оба свича (процесора, меморије и свих доступних линкова), као и врло брз опоравак у случају отказа једног од свичева (мање од 50 милисекунди). Предност овог протокола се огледа у томе што нису неопходни посебни каблови или додатне интерфејс картице и значајно је унапређење у односу на *Spanning Tree* протокол.



M-LAG

Рутирање између логичких IP целина, односно подмрежа, се врши на централним свичевима. Због своје хардверске архитектуре, они овај процес обављају много брже од било ког рутера јер у себи имају посебна интегрисана кола намењена управо за овај задатак. Обезбеђивање сигурности унутар локалне мреже, и свих њених логичких целина, се вржи помоћу полиса на централним свичевима. Могућа је размена информација о подмрежама са другим мрежним уређајима посредством динамичких протокола за рутирање, као што је OSPF. Управљање и контрола уређаја је предвиђена да буде превасходно преко SNMP протокола. Централни свичеви имају подршку за редуванто напајање.

За улогу централних свичева предвиђени су свичеви слични типу Summit X440, Extreme Networks.



Summit X440-24t свич

За везу ка крајњим уређајима предвиђени су приступни свичеви слично типу *800 series, Extreme Networks*, који поседују четири гигабитна интерфесја у облику SFP портова са везу ка остатку мреже. Ови SFP портови нису комбиновани већ су потпуно независни од осталих портова на свичу, тако да у овом случају свичеви могу имати активно 28 односно 52 порта (пример са свич са 24 и 48 бакарних портова).

Приступни свичеви имају подршку за *PoE+* метод напајања преко мрежног кабла, који омогућава до 30W снаге по порту свича. PoE подсистем ових свичева има паметну регулацију и праћење снаге по сваком порту тако да се троши само онолико снаге и PoE буџета колико је неопходно крајњем уређају. Ово је битно јер је PoE буџет свича ограничен (375W) и није могуће обезбедити свих 30W на сваком порту. На овај начин је могуће да један свич са 48 портова обезбеди напајање на свим својим портovima за, на пример, PoE IP телефоне. Такође постоји подршка за временску регулацију PoE напајања у случају да није неопходно да током целог дана буде активно. На овај начин се штеди електрична енергија. Свичеви имају подршку за рутирање и ограничавање приступа остатку мреже сигурносним протоколима као што су 802.1X, а могуће је конфигурисање и сигурносних полиса са дефинисаним правилима приступа крајњих уређаја односно корисника система.



Приступни свичеви 800 серије

Постоји и могућност редуваног напања, јер сам свич има конектор за везу ка шасији са екстерним напајањем.

За сигурну везу ка интернету предвиђен је firewall уређај, слично типу *SRX240H2 Juniper*. Овај уређај има могућност рада у *High Availability* режиму.

Уређај користи врло поуздан и флексибилан оперативни систем JunOS. Њега је могуће проширити додатним могућностима као што су Webfiltering, Antispan и Antivirus. Још једна од опционих напредних функционалности, под именом *AppSecure*, омогућава препознавање апликација у мрежи (као што су Facebook, Twitter, YouTube). Ово је одлика која краси firewall уређај следеће генерације и као таква омогућава много бољи увид у саобраћај једне мреже него што је то било могуће са традиционалним firewall уређајем.

Осим сигурног приступа интернету, Juniper firewall уређај обезбеђује безбедан и поуздан удаљени приступ мрежи посредством IPsec криптовања и тунела.



Juniper SRX240H2

WLAN - За управљање радом *WiFi* приступних тачака - access point-а (AP) предвиђен је контролер са свим потребним лиценцама и контролом права приступа са подршком за проширење до 250 Access Pointa. Предвиђен је виртуелни контролер, слично типу *Extreme Networks V2110*, који ће бити инсталиран на виртуелној машини смештеној у сервер соби. Контролер поседује централизован веб манаџмент путем кога се врши конфигурација и управљање свим access point-има као и преглед статистике конекција и тренутно повезаних уређаја и клијената. Контролер поседује могућност примене савремених сигурносних протокола као што су: WEP, WPA, WPA2, TKIP, AES, EAP-TLS, EAP-SIM, EAP-TTLS, PEAP, EAP-MD5, EAP-FAST. Контролер омогућава roaming клијента између access pointa без губљења конекције као и несметано функционисање wireless access point-а у случају отказа. Контролер подржава примену полиса за ограничавање и филтрирање саобраћаја и има могућност прикупљања записа саобраћаја - CDR. Контролер поседује Captive portal за аутентификацију корисника који може бити активиран као и динамичко рутирање путем OSPFv2 протокола рутирања. Комуникација access pointa са контролером предвиђена је путем приступне активне мрежне опреме.

Према пројекту у објекту је предвиђена инсталација access point-а сличног типу *3805i Extreme Networks*. Access pointi омогућавају конекцију до 254 клијената путем свих бежичних стандарда 802.11abgn i 802.11ac са могућношћу зрачења 16 различитих SSID мрежа истовремено. Access point-и подржавају 2x2 MIMO и напајање путем PoE 802.3af стандарда. Пропусна моћ је 1.17GBs по access point-у односно 40 000 пакета у секунди а access point-и имају могућност несметаног функционисања у случају отказа контролера. AP се по потреби може монтирати у и на дупли плафон као и на зид. Због своје величине и беле боје лако се уклапа у сваки ентеријер.



Access Point AP3805i

За инфраструктуру виртуелних машина, у главној концентрацији ГК.32 предвиђен је сервер за виртуелизацију. Оперативни систем односно Hypervisor који покреће виртуелизацију је *vSphere, VMware*. Сервер је преко гигабитних ethernet портова повезан на централне свичеве.

Виртуелизација омогућава покретање већег броја виртуелних машина на једној физичкој машини, тако да деле расположиве ресурсе чиме се остварује смањење трошкова. Још један од бенефита виртуелизације је и лакше чување односно

прављење резервних копија виртуелних машина тако да се лако и брзо поново инсталирати у случају отказивање физичог сервера.



VMware vSphere hypervisor

3. СИСТЕМ ЗА ПРИЈЕМ И ДИСТРИБУЦИЈУ ТВ ПРОГРАМА

Пројектом је предвиђена инсталација за дистрибуцију радио и ТВ сигнала, односно програма, локалног кабловског провајдера. Предвиђени систем за пријем и дистрибуцију КДС сигнала се састоји од:

- уводног ормана кабловског дистрибутивног система (УО-КДС),
- појачавачких и дистрибутивних елемената,
- РТВ утичница и
- кабловске инсталације.

Пројектом је предвиђен уводни орман на сувом и приступачном месту у сутерену објекта (бр. просторије СУ.09). Предвиђени орман је димензија (ширина x висина x дубина) 440x520x150mm, монтиран на 1.6m од пода и уземљен на најближу сабирницу за изједначавање потенцијала каблом 1x16mm². У уводном орману предвиђено је постављање свих појачавачких и дистрибутивних елемената (разделника).

Предвиђен је један линијски појачавач, за фреквентни опсег 86-862MHz, са повратним опсегом 5-65MHz. Појачање сигнала је 26dB могућношћу слабљења у опсегу 0-20dB, напајање уређаја је 230Vac/50Hz, а потрошња 30W.

Предвиђена је употреба следећих разделника, и то са:

- 2 излаза, слабљење сигнала 5dB,
- 3 излаза, слабљење сигнала 7dB,
- 4 излаза, слабљење сигнала 9dB,

Предвиђени разделници су одабрани тако да обезбеђују ниво пријема дигиталног сигнала на утичници између 53 и 70dB μ V при одговарајућем излазном сигналу појачавача.

Излазне ТВ прикључнице предвиђене су у појединим канцеларијама у приземљу, мултимедијалној сали, у простору библиотеке за кориснике, у атријуму изложбеног простора приземљу, у просторији техничког обезбеђења (П.19) и у просторији Сервер сале. Поред сваке РА/ТВ утичнице предвиђена је прикључница СКС–а (RJ45), за могућност приључења "Smart" телевизијских пријемника.

Предвиђене су ТВ утичнице за фреквентни опсег 5-1000MHz, за уградњу у зид. Слабљење утичнице у опсегу (5-89MHz и 104-862MHz) је мање од 1dB. Висина монтаже ТВ утичница је 0.3m од пода, осим у атријуму у приземљу где је висина монтаже утичнице на стубу на 2.8m од пода.

Кабловска инсталација састоји се од коаксијалних 75 Ω каблова типа RG6.

Кабловска инсталација се полаже у инсталационим цевима унутрашњег пречника 16mm, док је за приводни кабл кабловског оператера остављена празна цев унутрашњег пречника 40mm од увода у објекат до уводног ормана.

Сви слободни и не коришћени излази активне и пасивне опреме морају бити затворени завршним отпорником - 75 Ω .

За потребе увода подземно положеног кабла КДС провајдера предвиђено је постављање приводне цеви од постојећег ТК окна до просторије СУ.09 у сутерену објекта.

Систем обезбеђује и могућност реализације Интернет сервиса преко КДС провајдера; у том смислу инсталација је пројектована за двосмерни пренос сигнала и то 5-65 MHz у повратном смеру и 85-862 MHz у директном смеру, и предвиђене су утичнице у просторији ФТО рекова (П.18) и у Сервер сали (3.58)

За могућност приступа Интернету и реализације других телекомуникационих сервиса преко КДС оператера предвиђена је траса (носач каблова) по коме би се водио извод КДС оператера с одговарајућим конектором до главне концентрације СКС-а (ГК.31) у просторији сервера.

4. СИСТЕМ ЗА АУДИО И МУЛТИМЕДИЈАЛНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О ЕКСПОНАТИМА

Систем за аудио и мултимедијалне информације о експонатима чине два подсистема:

- Подсистем резервисан за групе (Tour-guide)
- Подсистем резервисан за сваког корисника (Self-guide)

Подсистем резервисан за групе (Tour-guide)

Подсистем предвиђен за групе представља бежични систем који преноси сигнал између предајника и више пријемника:

Подсистем чине преносни бежични водонепропусни и отпорни на падове дигитални примопредајници, слично типу Orpheo OTG, који се користе за примопредају радио таласа, са потребном помоћном опремом као што је наглавна микрофонска комбинација (Head-set microphone) предвиђена за водича групе и монослушалице предвиђене за слушаце. Поред тога предвиђен је и пуњач за примопредајнике.



Подсистем односно примопредајник подржава 50 различитих фреквенцијских канала, тако да се може користити у ситуацијама где на једном месту се налази више различитих група, свака са својим водичем, или за симултано превођење. Приликом избора канала, уређај након кратког времена скенирања канала даје информацију да ли је канал слободан (број канала је зелене боје) или заузет или ометен неким другим сигналом (број канала је црвене боје)

Сваки примопредајник се може подесити да буде или у режиму предајника-емитовања (иконица микрофона је приказана на дисплеју) или у режиму пријемника-пријема сигнала (иконица слушалице је приказана на дисплеју). На дисплеју је такође предвиђена иконица са статусом батерије и њеном процењеном оперативном аутономијом. Када је батерија скоро празна иконица ће светлети црвеном бојом. Оперативна аутономија у режиму предајника је 24 сати, а у режиму пријемника 50 сати. За пуњење примопредајника предвиђен је рекабилни пуњач за 24 јединице у аудио концентрацији, у просторији П.35, ознаке у пројекту АК.01. Самим смештањем примопредајне јединице у одређени слот она се аутоматски пребацује у режим пријемника (слотови обојени зелено на слици) или режим предајника (слот обојен црвено на слици).



Подсистем резервисан за сваког корисника (Self-guide).

За потпуни доживљај поставке Музеја пројектом је предвиђен одговарајући систем за персоналну репродукцију аудио и мултимедијалних информација о експонатима:

Систем информисања о експонатима је дигитални бежични систем предвиђен за потребе емитовања функционалних обавештења везаних за одређене изложбене

просторе, односно, експонате у оквиру актуелне поставке у посматраном изложбеном простору.

Посетилац на улазу у Музеј добија репродуктор - *player* са могућношћу подешавање језика, нивоа звука или заустављање/поновно преслушавање поруке са стерео слушалицама. Број језика је одређен самим капацитетом меморије репродуктора која је проширива.

Приликом укључења репродуктора посетилац добија припремљену поруку добродошлице која обавештава посетиоце о актуелним поставкама, као и о начину коришћења пријемника.

Такође, систем омогућава приступање репродуктору преко Web интерфејса обезбеђујући прослеђивање порука свим посетиоцима истовремено што је значајно у случајевим аларма или у неким другим ситуацијама (поруке пропагандног карактера или информативног садржаја типа – завршено радно време и сл.)

Основу система чине аудио и мултимедијални репродуктори – *player*-и са потребном помоћном опремом као што су *stereo* слушалице, самолепљиве налепнице са одштампаним QR кодovima експоната и одговарајућег софтверског пакета за управљање и креирање будућих садржаја.



Репродуктор је мултимедијални уређај, сличан типу Orpheo Nova, са следећим карактеристикама:

- *LCD touch screen display*, дијагонале 5", 720x1280 ppi – са тастерима за активирање одређених функција (*play*, *pause*, *stop* и сл.), Изабрана величина је оптималан однос добре видљивости и лаког руковања
- 5 MP *autofocus* камера,
- уграђен минимум један звучник,
- уграђен минимум један прикључак за слушалице,
- Wi-Fi функционалност која омогућава аутоматско позиционирање посетилаца на мапи – односно у простору музеја и указивање где се која поставка налази и како доћи до ње; као и у случају инцидентних ситуација за приступање уређају преко Web интерфејса тако што би се послала одређен аудио-визуелна порука посетиоцу.
- Лаган али робустног дизајна, отпоран на падове и оштећења, масе < 200g
- Проширивог меморијског капацитета преко SD картице, за могућност меморисања до 500 сати аудио записа, до 20 сати видео записа и до 10.000 фотографија
- Ажурирање садржаја репродуктора се врши преко пуњача

Пројектом су предвиђене силиконске Stereo слушалице са измењивим уметцима. Активирање садржаја о експонату на репродуктору је предвиђено једноставним снимањем QR кода експоната, а за сваки случај пошто је за снимање QR кода потребна непосредна близина, сваки експонат ће имати свој број чијим укуцавањем се такође покреће садржај али и омогућује посетиоцу да на мапи види позицију експоната. Поред сваког експоната актуелне поставке у посматраном изложбеном простору, а на који се припремљена порука односи, постављени су одговарајући идентификатори - QR маркери, предвиђени да се налазе на самолепљивим налепницама дим. 10x10cm. Уређај треба да има и опциону могућност детекције IC i RF маркера ради будућих проширења система.

На дисплеју репродуктора је такође предвиђена иконица са статусом батерије и њеном процењеном оперативном аутономијом. Када је батерија скоро празна иконица ће светлети црвеном бојом. Оперативна аутономија уређаја је 8 сати, а у stand-by режиму 20 сати. За пуњење репродуктора предвиђени су одговарајући рекабилни пуњачи за 16 јединица који се смештају у аудио концентрацији, у просторији П.35, ознаке у пројекту АК.01.

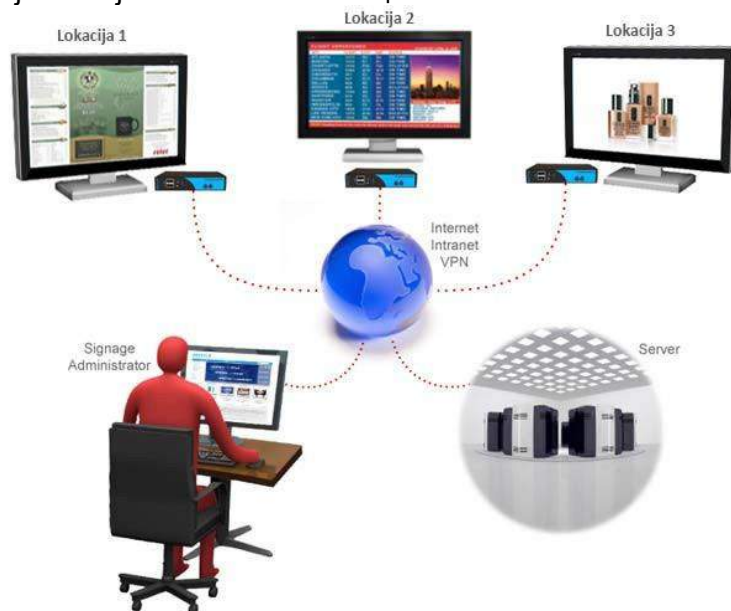
Заштита од крађе репродуктора превиђена је преко bluetooth тага (маркера), који се монтира на излазу и емитује сигнал у својој близини (10m). Када се репродуктор, који у себи има уграђен bluetooth модул, нађе у његовом пољу почиње да пишти односно алармира околну особље из обезбеђења које даље предузима предвиђене кораке.

Припрема и монтажа аудио и мултимедијалних материјала преко одговарајућег софтверског пакета за управљање и креирање будућих садржаја предвиђена је у просторији П.35

5. СИСТЕМ ЗА ВИДЕО ИНФОРМИСАЊЕ

Систем видео информисања - Digital signage је јединствена хардверско-софтверска платформа за централизовано управљање дигиталним садржајем на више удаљених локација и приказивање различитог дигиталног садржаја у циљу оглашавања и информисања.

У објекту је у изложбеном делу на раскрсницама предвиђено постављање HD LCD видео дисплеја на којима ће се посетиоци обавештавати о експонатима и изложби.



Систем видео информисања се састоји од:

- Професионалних монитора различитих дијагонала у зависности од предвиђених локација,
- OPS Digital Signage player-а - наменских рачунара малих димензија који се постављају на свакој локацији заједно са монитором,
- Server рачунар: подршка за апликацију видео информисања, складиштење података и реализацију распореда

За потребе система видео информисања предвиђено је коришћење професионалних монитора, сличних типу V323, V423 и V463 произвођача Nec, са S-IPS панел технологијом са Edge LED позадинским осветљењем, Full-HD резолуције...

Према могућој удаљености посетиоца, а самим тим и потребног видног поља као и ширине самог простора одређена је и величина монитора и то: у приземљу поред степеништа, где је простор најшири предвиђени су монитори дијагонале 46", у простору подеста степеништа на првом и другом спрату предвиђени су монитори дијагонале 42", док су остали монитори у систему дијагонале 32".

Начин монтаже монитора дијагонале 32" и 42" предвиђен је да буде плафонски, док се велики монитори у приземљу дијагонале 46" монтирају назидно. Начин монтаже је договорен са пројектантом ентеријера.

Монитори могу бити постављени у хоризонталном или вертикалном положају.

На сваки монитор је повезан по један Digital Signage player односно компактни рачунар. Player је на систем повезан путем LAN конекције а монитору испоручује слику преко дигиталног видео излаза – mini DP, DVI, HDMI.

Сваки монитор на свакој локацији представља засебног клијента. Више клијената се може груписати и формирати група.

Са централног места путем веб интерфејса се креира распоред приказивања дигиталног садржаја по клијенту или по групи. Сваки клијент односно свака група може приказивати исти или различит садржај. Распоредом се дефинише тачан временски и календарски интервал током којег ће се нешто приказивати.

Према типу мултимедијалних фајлова, могуће је дефинисати и приказивати следећи тип фајлова:

- Формат слике – jpg, jpeg, jpe, jif, jfif, jfi, png, apng, gif, xbm
- Формат видео записа – wmv, avi, mov, mpeg, mpg, fli, flc, vivo, rm, flv
- Формат презентације – pptx, ppt, odp, sxi, swf
- Звук – wav, smil, mp3, ogg, ram

Осим наведених фајл формата могуће је приказивати у посебном прозору **net stream**, **RSS Feed** са информацијама ажурираних на интернету као што су временске прогнозе, промена курсне листе, информације о стању на путевима и сл.

Прикључење елементата овог система обрађено је у оквиру структурираног кабловског система.

6. СИСТЕМ ЗА КОМПЈУТЕРСКУ ПРОДАЈУ И КОНТРОЛУ УЛАЗНИЦА

Систем за компјутерску продају и контролу улазница се састоји од два подсистема:

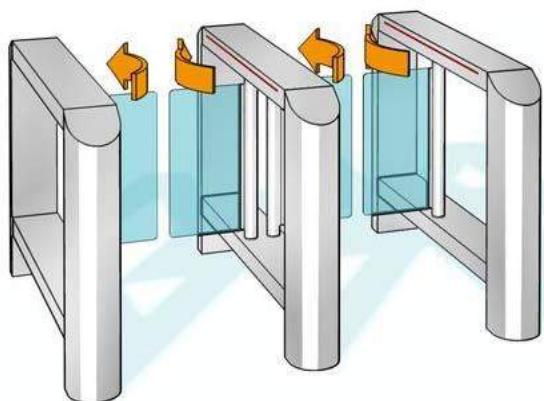
- Подсистем контроле пролаза посетилаца.
- Подсистем продаје/издавања улазница-пропусница

Подсистем контроле уласка посетилаца Народног Музеја заснован је на коришћењу улазних баријера.

На самом улазу у изложбени простор Музеја (ознаке у пројекту баријера 1), као и на излазу код гардеробе (ознаке у пројекту баријера 2) предвиђена је улазна сензор баријера са две стазе, једне ширине 600 и друге ширине 900mm која обезбеђује потребну ширину пролаза особа са посебним потребама.

Предвиђена сензор баријера има тело од инокса, а вратанца од провидног поликарбоната, дебљине 10mm. Баријера је опремљена са два ниско-енергетска уређаја за серво-позиционирање (<1,6 Ј) и електронском контролом кретања у оба смера. Пролаз се надгледа системом сензора. Систем сензора истовремено надгледа пролазак корисника у оба смера као и подручје ротације вратанаца када делује на аутоматску са циљем да спречи додир вратанаца и корисника.

Улазак се остварује ауторизацијом карте на бар-код читачу. Тада баријера добија



импулс за отварање вратанца и пропуштање корисника у смеру уласка, након проласка корисника вратанца се аутоматски затварају. Пролазак кроз баријеру у смеру изласка је слободан, омогућен је сензорима покрета. Пролазак у правцу супротном од ауторизованог није могућ, сигурносни сензорски систем реагује, вратанца се аутоматски затварају и укључује се звучна сигнализација.

Ако није дошло до проласка кроз баријеру у унапред задатом временском интервалу могућност проласка се отказује. У случају прекида напајана, пролаз кроз јединицу је слободан у оба смера. Након успостављања напајања јединица се аутоматски ресетује. Јединица може бити закључана у било ком почетном положају и кроз њу се може проћи под притиском (у случају панике).

Корисници који имају валидну картицу (папирну бар код картицу) улазе у Музеј кроз предвиђену сензор баријеру која је улазно/излазна. На предњој страни баријере налази се комбиновани 1Д/2Д бар-код, коме посетиоци приносе улазницу/пропусницу.

Када посетилац принесе улазницу/пропусницу читачу баријере, читач пошаље упит серверу и на основу добијеног одговора одбрављује баријеру (или неодбрављује), што приказује звучном и светлосном сигнализацијом. Одбрављивањем баријере дозвољава се улазак у комплекс, за једну особу.

Улазна сензор баријера је у нормалном стању за улаз у затвореном положају (не може се окренути) све док се не добије сигнал да ослободи пролаз, што се реализује уз контролу централног информационог система на коме се врши провера права проласка корисника.

Све баријере су са фиксном IP адресом и комуникационо су повезане TCP/IP интерфејсом на рачунар у билетарници. На сигнал из система дојаве пожара, предвиђеног преко излазних модула из система дојаве пожара, баријере одлазе у евакуациони мод, односно сви пролази су отворени.

Баријера на уласку са Трга Републике (ознаке у пројекту баријера 3) због функције коју има (спречава неовлашћени пролаз посетилаца у изложбени простор на првом спрату) и незгодне позиције на којој је једино могућа, предвиђена је као оптичка баријера са два пара фотоћелија између бочних страница од челичних профила.

Сензорска контрола кретања у смеру уласка није дозвољена и укључује се звучна и светлосна сигнализација код портира. Пролазак у смеру изласка је слободан.

За разлику од прве две баријере где се предвиђа механичко спречавање проласка неауторизованим лицима, оптичка баријера само обавештава портира звучно и визуелно да је пролаз нерегуларан и он даље предузима предвиђене кораке.

Кабловски развод је обрађен кроз структурирани кабловски систем и у баријере је предвиђен увод каблова одоздо, из пода.

Продаја улазница за једнократну употребу врши се на билетарници (благајни). За сваку особу, за коју се купује улазницу, издаје се папирна бар код картица на један од два могућа начина:

- картице се централизовано штампају, а благајник их само преко читача «оверава», односно уноси у базу података, или
- картице се штампају на продајном (благајничком) месту коришћењем термалног штампача.

Пропуснице за запослено особље Музеја, ВИП особе или пропуснице за више улаза, издају се независно од продајног места за обичне кориснике или се продају на билетарници.

Пропуснице се разликују по типовима корисника и временском трајању и то:

- За запослене особе - пропуснице немају временско ограничење, односно важе све док се не опозову.
- За ВИП особе - пропуснице важе одређено време, нпр. годину дана.
- Пропуснице за више улаза са неограниченим бројем улазака и идентификацијом посетиоца.

Продаја улазница је предвиђена у билетарници.

Подсистем продаје/издавања улазница-пропусница обезбеђује следеће функционалности:

1. Дефинише и администрира догађаје (редован рад, годишња манифестација, гостујућа изложба, ...).
 - Догађај је окарактерисан свим значајним атрибутима (именом, трајањем, временима продаје карата, типовима карата, ...)
 - Омогућава дизајнирање изгледа папирне карте тако да одговара догађају.
 - Омогућава копирање догађаја као шаблона за креирање новог догађаја.
2. Дефинише и администрира типова карата.
 - Систем подржава 1Д/2Д бар-код карте.
 - Типови карата имају своје временске матрице важења (нпр. једнократне за одређени дан, дневне за више улазака у дефинисаним интервалима, месечне за одређене дане у недељи, ...)
3. Дефинише и администрира клијенте
 - Клијенти (фирме, установе, туристичке агенције,...) могу да унапред купују серију карата за одређени догађај или одређени временски период
4. Дефинише и администрира продајна места.

- Радно место је окарактерисано потребним атрибутима (јединственим идентификатором, локацијом продајног места, ...)
- Радно место је опремљено:
 - Стандардним рачунаром са периферијама
 - Термалним принтером за брзо штампање папирних карата
 - Ручним 1Д/2Д бар-код читачем за проверу папирних карата

5. Дефинише и администрира билетарски модул

- Дефинише и администрира билетарце (продавце) јединственим системом идентификације
- Обезбеђује једноставно, прегледно и ефикасно бирање типа и броја карата
- Олакшава продају и исписивање појединачне и укупне цене у сваком тренутку
- Омогућава проверу карата у случају жалбе
- Омогућава проверу тренутног стања продаје у сваком тренутку

6. Дефинише и администрира оператере на систему

- Стандардном username/password идентификацијом
- Омогућава прецизно дефинисање права оператера над одређеним сегментима и функционалностима програма, како за прегледање, тако и за измену података.

7. Дефинише и администрира валидацију карата

Систем обезбеђује брзу валидацију карата у реалном времену у односу на тип карте, актуелни догађај, време валидације и искоришћеност карте.

8. Администрира валидационе терминале

Валидациони терминал је окарактерисан потребним атрибутима (јединствени идентификатор, локација, IP адреса, ...)

- Сваки валидациони терминал контролише улазну баријеру
- Сваки валидациони терминал валидира 1Д/2Д бар-код.
- Валидациони терминал сигнализира валидност, односно невалидност детектоване карте и у зависности од исхода валидације откључава баријеру.
- У случају прекида комуникације са серверском апликацијом валидациони терминал чува податке о детектованим картама које, по успостављању комуникације, серверска апликација преузима.

9. Дефинише и администрира резервације

- Омогућава администрацију и праћење свих резервација како појединачних тако и групних посета, ради бољег планирања и искоришћења ресурса комплекса

Главни сервер који је предвиђен у оквиру активне опреме структурираног кабловског система (у главној концентрацији ГК.31) на коме се инсталира серверска апликација или централни информациони систем повезан је са продајним местом ЛАН инфраструктуром и прати комплетан рад система за аутоматизовани улазак особа у Народни музеј, проверава техничку исправност опреме и генерише информације о корисницима система. Систем обезбеђује архивирање и извештавање на дневном, месечном и годишњем нивоу и приступ надзору у било које време. Предвиђени софтвер централног информационог система подржава:

- креирање услуга тј. креирање типова улазница,
- дефинисање термина у којима улазнице важе,
- издавање/продају улазница,
- генерисање извештаја о продатим/искоришћеним улазницама, проласцима,
- проверу улазница,
- блокирање улазница у случају потребе,
- генерисање јединствених бар-кодова за предштампане улазнице,
- резервацију улазница и плаћање преко интернета,

Предвиђени програм за продају улазница и контролу пролаза односно апликативни софтвер обезбеђује следеће функционалности:

- Софтвер функционише у клијент-сервер архитектури система и да буде способан да подржи неограничен број клијентских апликација.
- Клијентски софтвер ради на свим актуелним верзијама Microsoft Windows оперативног система, укључујући и 64-битне верзије. Подржане су Barcode карте које су намењене за карте краћег важења. Могу бити:
- Одштампане на лицу места на термалном принтеру у случају појединачне

продаје или продаје за мање групе.

□ Предштампане карте у случају продаје веће серије карата (за фирме, установе, тј. кориснике који карте не купују на благајни) где се веће серије израђују у штампарији, а по потреби се издају или продају.

□ Подржане су RFID карте и пропуснице.

□ Валидирање карата се обавља у реалном времену. Издава или продата карта је у истом тренутку спремна за валидирање. Валидирање треба да се обавља на основу типа карте, периода, термина, локације, укупног и периодичног лимита, врсте услуге... Валидациони сервис треба да буде расположив 24x7 без потребе за редовним интервенцијама оператера.

□ Клијентски софтвер обезбеђује функционалности креирања услуга и типова карата, термина у којима карте важе, издавање карата, генерисање извештаја о неискоришћеним и искоришћеним картама и проласцима, проверу карата, блокирање карата, генерисање јединствених баркодова за предштампане карте, рад са фискалним принтером,...

□ Софтвер омогућава израду извештаја, како предефинисаних тако и прилагођених потребама корисника.

□ Софтвер подржава креирање различитих политика цена.

□ Софтвер обезбеђује историју извршених промена.

□ Могуће је да радник са посебним овлашћењима мења податке о пролазима, али оригинално прочитан пролаз са регистратора треба да се трајно чува и да не може да се мења, тако да се онемогући злоупотреба. Историја промена треба да је расположива.

• Софтвер поседује кориснички интерфејс на српском језику.

• Софтвер на серверу ради у Linux или Windows окружењу и користи RDBMS (Postgre, MySQL, Oracle, FireBird, MS SQL...). Административни клијентски софтвер је Web апликација, са прегледно приказаним подацима, и адаптирана за приказ на Firefox и Chrome web прегледачима.

• Понуђач мора да је оспособљен да, према потребама корисника, прилагођава, мења и одржава апликативни софтвер и хардвер за евиденцију самостално.

• Понуђач мора да обезбеди одржавање софтвера и квалитетну техничку подршку и даљински, коришћењем VPN-а.

7. СОС позивни систем

СОС позивни систем је предвиђен у тоалету за особе са инвалидитетом.

Систем СОС сигнализације се састоји од:

- централних компоненти система (зонски контролер и блок за напајање)
- коридор лампи за визуелну сигнализацију
- потезних тастера у тоалетима за особе са инвалидитетом
- тастера за разрешење позива у тоалетима за особе са инвалидитетом
- терминала са дисплејом за сигнализацију СОС позива

СОС позив се из тоалета за особе са инвалидитетом иницира повлачењем потезног тастера. Тада са на ЛЦД надзорном терминалу у просторији обезбеђења исписује локација тоалета. Дежурна особа мора отићи до тоалета из ког је упућен позив и после провере поништити позив путем тастера за разрешење позива на терминалу. При овом позиву, на коридор лампи се пали бело светло које сигнализира "Позив из тоалета".

Све компоненте система су константно надзиране и уколико дође до квара неког од елемената, нпр. прекида неког кабла система, аутоматски ће се послати информација раднику обезбеђења о овим догађајима.

Систем се може повезати на рачунар где се преко одговарајућег софтвера могу бележити сви догађаје са датумом и временом, па је по потреби могуће вршити и накнадну анализу догађања и штампати извештаје.

СОС сигнализација се изводи следећим кабловима:

- JH(St)H 5x2x0.8mm веза између надзорног ЛЦД терминала и контролера СОС сигнализације

- JH(St)H 3x2x0.8mm веза између тастера за позив и потврду и коридор лампе

- JH(St)H 2x2x0.8mm веза између потезног тастера за позив или тастера за потврду позива са коридор лампом

- N2XH 3x1.5mm+ JH(St)H 2x2x0.8mm веза између коридор лампи са централним компонентама система.

Централне компоненте система су предвиђене да се монтирају у просторији обезбеђења (П.09).

8. КАБЛОВСКЕ ТРАСЕ

Извођењу инсталација у објекту Народног Музеја који је споменик културе од националног значаја треба приступити пажљиво да не би дошло до његовог нарушавања у било ком облику и у свему мора бити изведена уз сагласност Завода за заштиту споменика културе Београда.

У том смислу, пре почетка радова извођач треба да разради план полагања каблова у координацији са извођачем грађевинских радова (стручним лицима – мермерџијом, столаром, гипсаром...), тако да изабрана траса минимално захтева рад стручних лица на демонтажи елемената (мермер, дрво, гипс...) али и да на било какав начин не

оштећује елементе који се не могу демонтирати или уникатне елементе чије се поправке не би могле адекватно урадити. Пожељно је, такође, да извођач на лицу места и сам одреди трасе које ће бити повољније за извођење, по потреби груписање инсталације телекомуникационих и сигналних система са електроенергетским инсталацијама на местима продора кроз просторије и бирање места са већ оштећеним местима мермерне, гипсане или дрвене подлоге.

Кабловска инсталација у објекту се води делом кроз инсталационе цеви одговарајућег пречника испод завршене обраде зида / плафона, делом кроз ТК канализацију, а делом у оквиру ПНК металних регала на делу трасе магистралног правца развода.

Постављање регала врши се на одговарајућим носачима, изнад свих влажних инсталација и паралелно или испод регала електро енергетског развода. Због комплексности самог објекта и могућности вођења траса унутар њега телекомуникационе и сигналне инсталације су груписане у оквиру једног носача каблова потребне ширине, а ширине траса су изабране тако да покривају потребе телекомуникационих и сигналних система и система техничког обезбеђења, уз остављање резерве за нека даља проширења. Пројектом су предвиђене ширине носача каблова од 100 и 200мм, како за хоризонтални, тако и за вертикални развод.

На местима укрштања траса регала је предвиђена испод трасе регала енергетског развода под углом од 90°.

На свим периферним правцима развода инсталација се води у одговарајућим инсталационим цевима (без халогених елемената).

Каблови који су негориви у пожару 180 минута и имају функционалност у трајању од 90 минута (FE180/E90) воде се помоћу обујмица са минимално истом карактеристиком, као и на ПНК носачима каблова са одржањем функционалности у условима пожара-E90, а у складу са стандардом који дефинише вођење каблова са функционалношћу.

Напајање свих система обезбеђено је и обрађено у пројекту електроенергетике ELN.

Пројекат је урађен у складу са важећим законима, правилницима и стандардима.

ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА – СИСТЕМ ОПШТЕГ И ЕВАКУАЦИОНОГ ОЗВУЧЕЊА, СИСТЕМ САТОВА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

ОПШТИ УСЛОВИ

Наведена техничка документација усклађена је према:

- Пројектном задатку потписаним од стране Инвеститора
- Фотодокументације постојећег стања и података добијеним визуелним прегледом и снимањем видних и приступачних површина простора и инсталација.

УВОД

Објекат Народног музеја спратности Су+Пр+4, на катарстарској парцели 2277 КО Стари град, на адреси Тргу Републике број 1а.

Народни музеј је објекат који је културно добро од великог значаја- споменик културе и налази се у границама заштићене околине Кнез Михајове улице, која представља културно добро од изузетног значаја.

Нивелација објекта је (±0.00/116.32). Положај, нивелација и коте објекта су усклађене са нивелацијом јавних пешачких комуникација, саобраћајницама и објектима у окружењу.

По постојећем стању решење колског и пешачког саобраћаја је такво да омогућава приступ објекту из улице Васе Чарапића где је смештен главни улаз за посетиоце Музеја, улице Лазе Пачуа, као и Чика Љубине улице. Улаз са Трга Републике је за запослене, а у одређеним приликама и за посетиоце.

ФУНКЦИЈА И ОБЛИКОВАЊЕ АРХИТЕКТУРЕ ОБЈЕКТА

Пројектом санације, адаптације и рестаурације је предвиђено функционално унапређење објекта, уз груписање технолошких целина уз унапређење токова кретања публике, добара и запослених..

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

УСутерен

По постојећем стању етаже испод нивоа терена, сутерена, је са котама готовог пода од - 3.80/ -4.85/- 5.80 (под секундарне топлотне подстанице). Намене простора су:

- изложбени простор- мала сала уз улаз из улице Лазе Пачуа
- простори трезора- депоа
- техничких простора: топлотне подстанице, електро собе
- радионице, оставе;
- простор санитарних простора са гардеробама за запослене, и гостујуће извођаче,
- простори коридора, степеништа и лифта.

На ниво сутерена по постојећем стању могућа је директна улаз из улица Лазе Пачуа и Чика Љубине.

Ниво сутерена је повезан са надземним делом објекта са два унутрашња степеништа.

Од нивоа сутерена формиран је простор унутрашњег дворишта чија је плоча пода на различитим висинама од -3.95/-4.40/-5.35. На фасадама ка овом простору постоје отвори прозора и врата. Геометрија овог дворишног простора различита је по свим етажама.

УПриземље

Основом приземља доминирају улазни холови из улице Васе Чарапића и са Трга Републике , као и изложбени простор, простран и волуминозни, који је већом својим површином у две спратне висине. По обиму изложбеног простора приземља, стубовима је дефинисан простор у висини једне етаже, док је централни део у дуплој висини са галеријом која припада И спрату. По садржају на овој етажи се налазе:

- улази са билетарницом, гардеробом, простором продавнице
- изложбени простори, трезори/депои;
- служба општих послова и кабинет директора;
- библиотека, мултифункционална сала;
- ходници који се разликују за комуникацију посетиоца и запослених

I спрат је по постојећем стању у целој својој површини намењен изложбеном простору, уз пратеће санитарне просторије и комуникацијом.

На II спрату, поред изложбеног простора постоје и депои са простором за рестаурацијом, као и простор бифеа са чајном кухињом, који је био део јавног простора.

III спрат је по постојећем стању организован за потребе запослених и то:

- кустосе, рестауратора, фото студио са лабораторијом, центар за документацију;
- оставе, помоћне просторије;
- ходници- комуникација;
- отворени простори проходних тераса.

IV спрат је простор који је организован за потребе канцеларија, санитарних чворова и ходника.

НОВОПРОЈЕКТОВАНО

У оквиру рестаурације, санације и адаптације предвиђено је груписање појединих функција у технолошке целине, а све у складу достављених података од стране Народног музеја.

Изменом броја просторија нумерација постојећег стања је измењена у новопроектваном, што је примењено у графичкој документацији.

УСутерен

У нивоу сутерена овом документацијом је предвиђено организовање простора депоа, техничких простора, простор намењен за запослене са санитарним чворовима.

Допремање културних добара предвиђено је из Чика Љубине улице. Поштујући планирану путању транспорта добара, у зони степеница које повезују ову етажу са улицом, дефинисан је простор за пријем музејске грађе са карантином и складиште амбалаже. Ови простори ће бити у употреби како за пријем, тако и за паковање културних добара из збирке Народног музеја који по разним основама привремено напуштају објекат.

У циљу груписања простора исте намене и повећања капацитета, а све у складу са достављеним полазним материјалом добијеним од Народног музеја, урађена је пренамена мале сале са улазом из улице Лазе Пачуа у простор два депоа за чување културних добара. Улаз из улице Лазе Пачуа се укида/зазиђује.

За потребе евакуације обезбеђено је ново степениште, на позицији ћошка Лазе Пачуа и Васине улице, на месту постојећег мокрог чвора, са изласком кроз прозор.

Планиране су радионице и радне собе, које су имају статус депоа, с обзиром да су простор за културна добра.

У нивоу сутерена планиран је и простор за депо књига уз библиотеку на приземљу. Овај простор ће имати директну вертикалну комуникацију остварену са простором библиотеке лифтом за књиге, који је планиран да повезује део библиотеке у приземљу, и галеријом која је у склопу простора библиотеке.

Сви главни инсталациони разводи планирани су ван простора депоа.

Све техничке просторије позициониране су у складу са позицијом главних улазних водова у објекат.

УПриземље

Главне улазне партије у објекат остварене су на нивоу приземља и то из улице Васе Чарапића за посетиоце, а са Трга Републике улаз је за запослене, службене и протокарне посете, библиотеку и мултимедијалну салу. По планираној путањи кретања корисника, предвиђено је да излаз буде остварен ка Тргу Републике.

На нивоу приземља предвиђено је задржавање постојећих функционалних целина:

- библиотека са читаоницом;
- мултимедијална сала;
- атријум- изложбени простор сталне поставке и простор мултифункционалне намене;
- кабинет директора са канцеларијским простором одељења заједничких послова.

UI и II спратУ су намењени изложбеним просторима. Уз поштовање конструктивних постојећих елемената, предвиђена су рушења појединих делова зидова како би се остварило континуирано кретање посетиоца, уз поштовање безбедне евакуације и заштите објекта од пожара.

UIII спратУ задржава своју функцију за потребе Центра за заштиту и канцеларије кустоса, уз препројектовање и остваривање нових потребних простора предвиђених по технолошким потребама.

За потребе комуникације и безбедне евакуацију до најближег степеништа, предвиђено је да се излазак на проходну терасу обезбеди преко коридора,

тако да се постојећи простори са ознаком 40, 47, 55 и 61, уз измену организације издвајају за ту намену.

UIV спратУ остаје у постојећој функцији.

Вертикална комуникација се у потпуности задржавају. С обзиром на геометрију која не прати кретање праволинијско коридора другог спрата, овом документацијом је измењен један степенишни крак степеница које повезују други и трећи спрат, а које користе запослени.

Постојећи лифт остаје за потребе комуникације запослених и планирана је само замена опреме истих карактеристика, тако да остаје у исто простору, језгру.

У простору унутрашњег дворишта на позицији постојеће оставе, чија је кота пода на -5.35, предвиђено је постављање лифта, који ће се користи за потребе лица са посебним потребама. С обзиром да је планиран у простору унутрашњег дворишта, неће ремети аутентичност објекта и његових фасада. Овим се обезбеђује вертикалана комуникација од нивоа сутерена до трећег спрата, уз станице на свим међу етажама.

У простору унутрашњег дворишта пројектом је предвиђен простор за смештај дизел агрегата, контејнерског типа.

ПРОЈЕКТНО РЕШЕЊЕ

Системи телекомуникационих и сигналних инсталација подељени су у три свеске:

5.1 TES (телефонски систем, структурни кабловски систем, систем за пријем и дистрибуцију тв програма, систем за аудио и мултимедијалне информације о експонатима, систем видео информисања, систем за компјутерску продају и контролу улазница и СОС позивни систем)

5.2 ТЕО (систем општег и евакуационог озвучења и систем сатова)

5.3 ТЕР (систем за аутоматску детекцију, дојаву и активацију гашења пожара)

Овом свеском (5.2 ТЕО) предвиђени су следећи новопројектовани системи и инсталације:

1. СИСТЕМ ОПШТЕГ И ЕВАКУАЦИОНОГ ОЗВУЧЕЊА
2. СИСТЕМ САТОВА

1. СИСТЕМ ОПШТЕГ И ЕВАКУАЦИОНОГ ОЗВУЧЕЊА

Системом општег и евакуационог озвучења обухваћен је целокупан простор у коме се крећу и налазе запослени и посетиоци (изложбени простори, канцеларије, комуникације, холови итд. Предвиђени систем омогућава:

- Обавештавање, алармирање и емитовање евакуационих упутстава у случају пожара,
- Емитовање локалних обавештења (опште обавештавање и тражење особа преко микрофона),
- Дискретно озвучавање амбијенталном музиком свих простора у којима бораве или се дуже задржавају људи.

Емитовање програма се врши из просторије бр.19 физичко-техничког обезбеђења (дежурни оперативни центар - ДОЦ) у приземљу објекта у коме је обезбеђено стално дежурство (24h). Разгласни уређај садржи све потребне елементе неопходне за емитовање и дистрибуцију програма: BGM "Source", микрофонску позивну станицу са додатним конзолама за селектовање зоне обавештавања, мрежни контролер са снимљеним порукама као и потребан број дистрибуираних појачавача одговарајуће снаге. Разгласни уређај је повезан са системом за дојаву пожара ради емитовање аларма и алармних порука у одеђену зону обавештавања.

Систем омогућава емитовање програма у појединим деловима објекта или истовремено у целом објекту; поједини делови објекта прикључени су на посебне линије озвучавања (зоне) што омогућава емитовање одређених програма односно обавештавање у случају пожара само у те делове објекта.

Систем општег и евакуационог озвучења се састоји од:

- Централног уређаја
 - Контролер
 - Јединица извора звука
 - Рутер
 - Појачавачи снаге
- Локалног система озвучења у простору Атријума изложбеног простора у приземљу
 - Позивне станице
 - Звучника и
 - Кабловске инсталације

Централни уређај система је предвиђен да се налази у просторији уз дежурни оперативни центар (просторија бр. П.18), у приземљу. Централни уређај је смештен у *rack* орману и чине га контролер, јединица извора звука, рутер и појачавачи снаге.

Предвиђени *rack* орман је слободностојећи, висине 42 НУ, димензија основе 600x800mm, опремљен:

- Са стакленим вратима са кључем, померљиве бочне и задњу страну, да поседује отворе за вентилацију опреме
- Каналом за вертикално вођење каблова у орману,
- Уводницом за улазак каблова са горње стране
- Осветљењем
- Активном јединицом за хлађење (вентилатор панел са 4 вентилатора) и термостатом
- Напојном шином (3 разводна панела са 7 утичница и прекидачем),
- Опремом за обележавање и уземљење ормана,
- Осталом неспецифицираном неопходном опремом за монтажу (шрафови, шине, полице ...)

Унутар ормана треба да је извршено међусобно повезивање свих металних делова ради изједначавања потенцијала и орман треба да буде прописно уземљен на најближу сабирницу за изједначавање потенцијала.

Контролер је срце система и следећих је карактеристика:

- Основне конфигурације од шест зона са могућим проширењем до мин. 24 зоне употребом зонских рутера
- Са уграђеном меморијом за снимање предефинисаних порука:
 - Са смештајним капацитетом преко 100 порука
 - Свака порука може бити произвољне дужине не превазилазећи укупан капацитет меморије
- Омогућава прикључење до 8 позивних станица
- Са уграђеним или екстерним појачавачем снаге од 240W
- Предвиђен за једноканални или двоканални начин рада
 - У једноканалном начину рада максимално оптерећење контролера је 240W, а у двоканалном 480W

Контролер је у усклађен са *EVAC* стандардом *EN 60849*, тако да поседује све функционалности да би испунио тај стандард укључујући могућност надгледања целог система озвучења као и надгледање и мерење импедансе звучничких линија. Конфигурација система је једноставна, са рачунара се преко *USB* диска подешавања преносе у контролер.

Јединица извора звука се користи за пуштање позадинске музике у зоне и следећих је карактеристика:

- Садржи *DVD/CD player*
 - *DVD* диск омогућава непрекидну музику за једну радну недељу
- Подржава *MP3* формат
- Дигитално контролисан *FM/AM tuner*
 - По десет предефинисаних станица за *FM* и *AM* опсег
- Истовремен рад *DVD/CD player-a* и *AM/FM tuner-a*
- Раздвојени излази и нивои звука за *player* и *tuner*
 - Могућ је и јединствен (удружен) излаз *player-a* и *tuner-a*, с тим што сигнал *player-a* је већег приоритета од сигнала *tuner-a*
- Контрола и подешавања преко даљинског управљача
- Усклађен са *EVAC* стандардом *EN 60849*

Пошто предвиђени систем има више од 6 звучничких линија предвиђена је јединица проширења система или Рутер са свим потребним функцијама и индикацијама за додатне зоне. Рутер је усклађен са *EVAC* стандардом *EN 60849*.

За напајање звучничких линија предвиђени су појачавачи снаге од 120W, 240W и 480W следећих карактеристика:

- Поседују заштиту од преоптерећења, кратког споја и прегревања
- Надзиру присуство *pilot-tone* сигнала и напајање појачавача из мреже или резервног напајања
- Поседују стандардне 70/100V излазе за звучничке линије као и један нискоимпедансни 8Ω излаз

- Усклађени са *EVAC* стандардом *EN 60849*.

Због специфичности простора Атријума изложбеног простора у приземљу односно могућности да се у њему одржавају отварања изложби, одржавају концерти и сл, за његово покривање је предвиђен независан наменски систем озвучења који је са излазом зоне 7 на матрицом система општег озвучења и евакуације повезан преко приоритетног улаза *DSP* аудио матрице и у случају потребе емитује евакуационе информације у наведеном простору.

Локални систем озвучења чини:

Опрема предвиђена у *rack*-у озвучења

- *DSP* аудио матрица са 12 моно *mic/line* симетричних улаза и 8 симетричних излаза предвиђена, слично типу *BSS BLU-100*
- 2-канални елиминатор микрофоније, слично типу *DBX AFS-224*
- Појачавач снаге 4 x 300W/100V у *Drive Core* технологији са симетричним улазима, слично типу *CROWN DCi-4/300*

Опрема предвиђена у просторији П.35 као што је

- *Touch screen* даљинска команда за аудио матрицу слично типу *BSS BLU- 10*
- Прикључна кутија са 8 улаза на коју је могуће прикључити 8 микрофонских или линијских улаза

и одговарајућих назидних *line array* звучничким системима слично типу *JBL CBT- 50LA-LS-WH*, подељених у четири зоне, који се предвиђају у оквиру оградe галерије.

За управљање системом општег озвучења и евакуације као и за објаву информација и обавештења предвиђене су микрофонске позивне станице.

Микрофонске позивне станице предвиђене су у просторији дежурног оперативног центра - *ДОЦ* (просторија бр. П.19) и у портирници (просторија бр. П.09) и следећих је карактеристика:

- Могућност зонског и групног саопштавања
- *LED* индикација селекције зоне, ванредног стања (*emergency state*) и грешке
- Подесиво појачање микрофона и говорног филтера што омогућава бољу разумљивост говорног сигнала
- Усклађено са стандардом *EN 60849*

Како предвиђени систем има више од шест зона колико подржава позивна станица, уз позивну станицу је предвиђено проширење позивне станице са додатних седам тастера за селекцију зона или групе зона са *LED* индикацијом избора зоне или групе зона.

Систем је због флексибилности и рационалности подељен у зоне, где сваку општу зону покривају бар две независне звучничке линије, тако да у случају испада једне зона остаје и даље покривена. Систем је предвиђен као двоканални, тако да обавештење у некој од зона не гаси музички сигнал у другој. Из разлога што је предвиђени систем двоканални потребна су два појачавача потребне снаге повезана на контролер или рутер. Цео систем је усклађен са *EVAC* стандардом (*EN 60849*).

За озвучавање простора у објекту предвиђени су звучници за плафонску, назидну и viseћу уградњу са максималним уклапањем у ентеријер простора; исти су опремљени елементима који обезбеђују функционалност у случају пожара (30 мин.).

Плафонски звучник је, слично типу *Bosch LC1-UM06E8* предвиђен у просторима који имају спуштене плафоне и следећих је карактеристика:

- Израђен од самогасиве АБС пластике са металном решетком
- Максималне снаге 6W/100V са могућношћу смањења на 3/1.5W/0.75W
- Са заштитом интегритета звучничке линије у случају пожара
- Могућност монтаже јединице за надзор звучничке линије
- Фреквенцијски опсег: 110Hz - 18kHz (- 10 dB)
- Угла зрачења: 1kHz: 160° ÷ 4kHz: 55° (или ширег угла)
- Усклађен са стандардом *EN 54-24*

Плафонски звучници се стављају у метална противпожарна кућишт спречавају продор пламена преко плафонског звучника из простора спуште просторију у којој се налази звучник и обрнуто.

Назидни звучник је, слично типу *Bosch LBC-3018*, предвиђен у просторима у којима нема спуштеног плафона и следећих је карактеристика:

- Израђен од самогасиве АБС пластике са металном решетком
- Максималне снаге 9W/100V са могућношћу смањења на 6/3/1.5W
- Опремљен високотонцем и нискотонцем ради боље разумљивости



говорног сигнала

- Са заштитом интегритета звучничке линије у случају пожара
- Могућност монтаже јединице за надзор звучничке линије
- Фреквенцијски опсег: 100Hz - 18kHz (- 10 dB)
- Угла зрачења: - 1kHz: 110° Хоризонтално / 80° Вертикално
- - 4kHz: 55° Хоризонтално / 75° Вертикално (или ширег угла)
- Усклађен са стандардом EN 54-24



Назидни звучник, тзв „Line array“ је предвиђен у парапету (огради) галериј, предвиђен је за озвучење у простору атријума изложбеног простора у приземљу (дупла спратна висина). Предвиђени звучник је, слично типу JBL CBT 50LA-LS и следећих је карактеристика:

- Израђен од самогасиве АБС пластике са металном решетком
- Максималне снаге 60W/100V са могућношћу смањења на 30/15W
- Намењен за просторе где је потребна одлична разумљивост говорног сигнала
- Са заштитом интегритета звучничке линије у случају пожара
- Фреквенцијски опсег: 80Hz - 20kHz (- 10 dB)
- Угла зрачења: 150° Хоризонтално / 20° Вертикално
- Усклађен са стандардом EN 54-24

Потребни прорачуни растојања између звучника, као и потребне снаге звучника обрађени су у одељку прорачуни. Надзор звучничких линија се врши преко јединица за надзор звучничких линија (Dummy Load) повећањем импедансе звучничке линије принципом филтрирања 20kHz нечујног увек присутног pilot-tone сигнала. Према препорукама произвођача на овај начин је могуће надzirати линију ако је задовољено следеће:

Изабрана снага звучника	0,75W	1,5W	3W	6W	10W	15W	20W
Макс. број звучника на линији	271ком	138ком	71ком	38ком	25ком	18ком	15ком

На тај начин остварена је стална контрола исправности звучничких линија.

У просторијама са сталним присуством запослених (канцеларијама и радним просторијама), за локалну регулацију нивоа звука предвиђени су атенуатори са принудним уклопом. Помоћу атенуатора се регулише ниво звука у просторији, а принудни уклоп омогућава да се алармна порука пренесе без обзира на стање атенуатора, па чак и када је звук у просторији искључен.

Кабловска инсталација за систем озвучења предвиђена је бакарним лицнастим кабловима чији омотач не садржи халогене елементе:

- лицнасти инсталациони кабл за унутрашњу монтажу конструкције 2 x 1,5 мм² E30, за повезивање звучничких линија без атенуатора, као и за везу између атенуатора и звучника у просторији,
- лицнасти инсталациони кабл за унутрашњу монтажу конструкције 5 x 1,5 мм² E30, за повезивање звучничких линија са атенуатором и
- лицнасти инсталациони кабл за унутрашњу монтажу конструкције 8 x 0,5 мм² E30, за повезивање DSP аудио матрице и прикључне кутије,
- U/FTP 4x2xAWG23 cat.5e, за повезивање позивне станице и рутера на контролер, као и за повезивање DSP аудио матрице са Touch screen даљинском командом за аудио матрицу у оквиру локалног система озвучења у Атријуму

Комплетна инсталација звучних линија система озвучавања у објекту предвиђена је кабловима који задовољавају услове стандарда DIN 4102/12, односно одговарајуће каблове који задовољавају услове стандарда у погледу изолације (FE 180) и функционалности у случају пожара у трајању од 30 мин. (E30).

Инсталација се води делом на негоривим регалима (вертикални развод), делом у цевима испод малтера, а делом помоћу одстојних објумица истих карактеристика у пожару као и негориви кабл који.

Алармни сигнал из система дојаве пожара иницира принудним уклопом аларм мрежном контролеру система озвучења и емитује припремљену поруку EVAC систем или инструкције надлежне особе за случај евакуације.

2. СИСТЕМ САТОВА

Предвиђен је систем за показивање јединственог и тачног времена у објекту. Систем се састоји од:

- матичног часовника

- периферних часовника и
- кабловске инсталације

Матични часовник је предвиђен да се налази у просторији надзорно-управљачког система (СУ.04), док су локални једнострани и двострани сатови предвиђени у појединим просторијама и по појединим коридорима, према графичкој документацији.

Предвиђени матични сат је синхронизован са високо стабилним кварцним осцилатором и уграђеним Ni Cd акумулаторском батеријом која омогућује аутономију рада 10 сати. Поред апсолутно тачног времена (2 ппм, 1мин/год) омогућено је и брзо подешавање времена ако из било ког разлога дође до заустављања сатова. Матични сат омогућује повезивање до 70 секундарних аналогних сатова унутар објекта за чије је повезивање са матичним сатом потребна само једна парица (две жице 2x1.5мм²).

Пројектом је предвиђена и инсталација система до великог фасадног сата, док је набавка фасадног сата обавеза Инвеститора.

КАБЛОВСКЕ ТРАСЕ

Извођењу инсталација у објекту Народног Музеја који је споменик културе од националног значаја треба приступити пажљиво да не би дошло до његовог нарушавања у било ком облику и у свему мора бити изведена уз сагласност Завода за заштиту споменика културе Београда.

У том смислу, пре почетка радова извођач треба да разради план полагања каблова у координацији са извођачем грађевинских радова (стручним лицима – мермерџијом, столаром, гипсаром...), тако да изабрана траса минимално захтева рад стручних лица на демонтажи елемената (мермер, дрво, гипс...) али и да на било какав начин не оштећује елементе који се не могу демонтирати или уникатне елементе чије се поправке не би могле адекватно урадити. Пожељно је, такође, да извођач на лицу места и сам одреди трасе које ће бити повољније за извођење, по потреби груписање инсталације телекомуникационих и сигналних система са електроенергетским инсталацијама на местима продора кроз просторије и бирање места са већ оштећеним местима мермерне, гипсане или дрвене подлоге.

Кабловска инсталација у објекту се води делом кроз инсталационе цеви одговарајућег пречника испод завршне обраде зида / плафона а делом на заједничким носачима каблова за обрађених пројектом телекомуникационих и сигналних инсталација број 5/1.

Каблови су негориви у пожару 180 минута и имају функционалност у трајању од 30 минута (FE180/E30) воде се помоћу обујмица са минимално истом карактеристиком, као и на ПНК носачима каблова са одржањем функционалности у условима пожара-E90 обрађених пројектом телекомуникационих и сигналних инсталација број 5/1., а у складу са стандардом који дефинише вођење каблова са функционалношћу.

Напајање свих система обезбеђено је и обрађено у пројекту електроенергетских инсталација.

Пројекат је урађен у складу са важећим законима, правилницима и стандардима.

ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА – СИСТЕМ ЗА АУТОМАТСКУ ДЕТЕКЦИЈУ, ДОЈАВУ И АКТИВАЦИЈУ ГАШЕЊА ПОЖАРА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

ОПШТИ УСЛОВИ

Наведена техничка документација усклађена је према:

- Пројектном задатку потписаним од стране Инвеститора
- Фотодокументације постојећег стања и података добијеним визуелним прегледом и снимањем видних и приступачних површина простора и инсталација.

УВОД

Објекат Народног музеја спратности Су+Пр+4, на катарстарској парцели 2277 КО Стари град, на адреси Тргу Републике број 1а.

Народни музеј је објекат који је културно добро од великог значаја- споменик културе и налази се у границама заштићене околине Кнез Михајове улице, која представља културно добро од изузетног значаја.

Нивелација објекта је (±0.00/116.32). Положај, нивелација и коте објекта су усклађене са нивелацијом јавних пешачких комуникација, саобраћајницама и објектима у окружењу.

По постојећем стању решење колског и пешачког саобраћаја је такво да омогућава приступ објекту из улице Васе Чарапића где је смештен главни улаз за посетиоце Музеја, улице Лазе Пачуа, као и Чика Љубине улице. Улаз са Трга Републике је за запослене, а у одређеним приликама и за посетиоце.

ФУНКЦИЈА И ОБЛИКОВАЊЕ АРХИТЕКТУРЕ ОБЈЕКТА

Пројектом санације, адаптације и рестаурације је предвиђено функционално унапређење објекта, уз груписање технолошких целина уз унапређење токова кретања публике, добара и запослених..

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Сутерен

По постојећем стању етаже испод нивоа терена, сутерена, је са kotaма готовог пода од -3.80/ -4.85/- 5.80 (под секундарне топлотне подстанице). Намене простора су:

- изложбени простор- мала сала уз улаз из улице Лазе Пачуа
- простори трезора- депоа
- техничких простора: топлотне подстанице, електро собе
- радионице, оставе;
- простор санитарних простора са гардеробама за запослене, и гостујуће извођаче,
- простори коридора, степеништа и лифта.

На ниво сутерена по постојећем стању могућа је директна улаз из улица Лазе Пачуа и Чика Љубине.

Ниво сутерена је повезан са надземним делом објекта са два унутрашња степеништа.

Од нивоа сутерена формиран је простор унутрашњег дворишта чија је плоча пода на различитим висинама од -3.95/-4.40/-5.35. На фасадама ка овом простору постоје отвори прозора и врата. Геометрија овог дворишног простора различита је по свим етажама.

Приземље

Основом приземља доминирају улазни холови из улице Васе Чарапића и са Трга Републике, као и изложбени простор, простран и волуминозни, који је већом својим површином у две спратне висине. По обиму изложбеног простора приземља, стубовима је дефинисан простор у висини једне етаже, док је централни део у дуплој висини са галеријом која припада I спрату. По садржају на овој етажи се налазе:

- улази са билетарницом, гардеробом, простором продавнице
- изложбени простори, трезори/депои;
- служба општих послова и кабинет директора;
- библиотека, мултифункционална сала;
- ходници који се разликују за комуникацију посетиоца и запослених

I спрат је по постојећем стању у целој својој површини намењен изложбеном простору, уз пратеће санитарне просторије и комуникацијом.

На II спрату, поред изложбеног простора постоје и депои са простором за рестаурацијом, као и простор бифеа са чајном кухињом, који је био део јавног простора.

III спрат је по постојећем стању организован за потребе запослених и то:

- кустосе, рестауратора, фото студио са лабораторијом, центар за документацију;
- оставе, помоћне просторије;
- ходници- комуникација;
- отворени простори проходних тераса.

IV спрат је простор који је организован за потребе канцеларија, санитарних чворова и ходника.

НОВОПРОЈЕКТОВАНО

У оквиру рестаурације, санације и адаптације предвиђено је груписање појединих функција у технолошке целине, а све у складу достављених података од стране Народног музеја.

Изменом броја просторија нумерација постојећег стања је измењена у новопроектваном, што је примењено у графичкој документацији.

Сутерен

У нивоу сутерена овом документацијом је предвиђено организовање простора депоа, техничких простора, простор намењен за запослене са санитарним чворовима.

Допремање културних добара предвиђено је из Чика Љубине улице. Поштујући планирану путању транспорта добара, у зони степеница које повезују ову етажу са улицом, дефинисан је простор за пријем музејске грађе са карантином и складиште амбалаже. Ови простори ће бити у употреби како за пријем, тако и за паковање културних добара из збирке Народног музеја који по разним основама привремено напуштају објекат. У циљу груписања простора исте намене и повећања капацитета, а све у складу са достављеним полазним материјалом добијеним од Народног музеја, урађена је пренамена мале сале са улазом из улице Лазе Пачуа у простор два депоа за чување културних добара. Улаз из улице Лазе Пачуа се укида/зазиђује.

За потребе евакуације обезбеђено је ново степениште, на позицији ћошка Лазе Пачуа и Васине улице, на месту постојећег мокрог чвора, са изласком кроз прозор.

Планиране су радионице и радне собе, које су имају статус депоа, с обзиром да су простор за културна добра.

У нивоу сутерена планиран је и простор за депо књига уз библиотеку на приземљу. Овај простор ће имати директну вертикалну комуникацију остварену са простором библиотеке лифтом за књиге, који је планиран да повезује део библиотеке у приземљу, и галеријом која је у склопу простора библиотеке.

Сви главни инсталациони разводи планирани су ван простора депоа.

Све техничке просторије позициониране су у складу са позицијом главних улазних водова у објекат.

Приземље

Главне улазне партије у објекат остварене су на нивоу приземља и то из улице Васе Чарапића за посетиоце, а са Трга Републике улаз је за запослене, службене и протоколарне посете, библиотеку и мултимедијалну салу. По планираној путањи кретања корисника, предвиђено је да излаз буде остварен ка Тргу Републике.

На нивоу приземља предвиђено је задржавање постојећих функционалних целина:

- библиотека са читаоницом;
- мултимедијална сала;
- атријум- изложбени простор сталне поставке и простор мултифункционалне намене;
- кабинет директора са канцеларијским простором одељења заједничких послова.

I и II спрат су намењени изложбеним просторима. Уз поштовање конструктивних постојећих елемената, предвиђена су рушења појединих делова зидова како би се остварило континуирано кретање посетиоца, уз поштовање безбедне евакуације и заштите објекта од пожара.

III спрат задржава своју функцију за потребе Центра за заштиту и канцеларије кустоса, уз препројектовање и остваривање нових потребних простора предвиђених по технолошким потребама.

За потребе комуникације и безбедне евакуацију до најближег степеништа, предвиђено је да се излазак на проходну терасу обезбеди преко коридора, тако да се постојећи простори са ознаком 40, 47, 55 и 61, уз измену организације издвајају за ту намену.

IV спрат остаје у постојећој функцији.

Вертикална комуникација се у потпуности задржавају. С обзиром на геометрију која не прати кретање праволинијско коридора другог спрата, овом документацијом је измењен један степенишни крак степеница које повезују други и трећи спрат, а које користе запослени.

Постојећи лифт остаје за потребе комуникације запослених и планирана је само замена опреме истих карактеристика, тако да остаје у исто простору, језгру.

У простору унутрашњег дворишта на позицији постојеће оставе, чија је ката пода на - 5.35, предвиђено је постављање лифта, који ће се користити за потребе лица са посебним потребама. С обзиром да је планиран у простору унутрашњег дворишта, неће ремети аутентичност објекта и његових фасада. Овим се обезбеђује вертикалана комуникација од нивоа сутерена до трећег спрата, уз станице на свим међу етажама.

У простору унутрашњег дворишта пројектом је предвиђен простор за смештај дизел агрегата, контејнерског типа.

СИСТЕМ АУТОМАТСКЕ ДЕТЕКЦИЈЕ, ДОЈАВЕ И АКТИВАЦИЈЕ ГАШЕЊА ПОЖАРА

Системи телекомуникационих и сигналних инсталација подељени су у три свеске:

5.1 TES (телефонски систем, структурни кабловски систем, систем за пријем и дистрибуцију тв програма, систем за аудио и мултимедијалне информације о експонатима, систем видео информисања, систем за компјутерску продају и контролу улазница и СОС позивни систем)

5.2 ТЕО (систем општег и евакуационог озвучења и систем сатова)

5.3 ТЕР (систем за аутоматску детекцију, дојаву и активацију гашења пожара)

Овом свеском (5.2 ТЕР) предвиђен је систем аутоматске детекције, дојаве и активације гашења пожара.

У делу објекта постоји систем дојаве пожара који пре адаптације треба демонтирати, део опреме који задовољава потребе пројекта након адаптације поново монтирати, а део неискоришћене опреме одложити на место у договору са Инвеститором.

Пројектом је предвиђен савремени адресабилни систем пожарне сигнализације са микропроцесорски управљаном дојавном централом, компатибилном са постојећим елементима дојаве пожара у објекту, која ће омогућити јасну презентацију предалармних и алармних стања са приказом локације активiranог детектора помоћу текстуалног исписа на LCD дисплеју. Систем је намењен благовременом откривању појаве и места настанка пожара у најранијој фази као и алармирању присутних да је у објекту детектован пожар и управљању техничким и извршним елементима према пројекту заштите од пожара.

Напомена: Сва новопредвиђена опрема стабилног система за дојаву пожара мора бити у складу са сертификатима о саобразности СРПС ЕН-54.

Систем аутоматске детекције, дојаве и гашења пожара се састоји од:

- Противпожарне централе,
- Адресабилних аутоматских детектора пожара,
- Адресабилних ручних јављача пожара,
- Адресабилних улазно-излазних модула,
- Алармних сирена,
- Подцентрала за гашење,
- Тастера активације, одлагања и блокаде гашења,
- Звучне и визуелне сигнализације у зонама гашења и
- Кабловске инсталације.

Поред централе је предвиђен разводни ормани за концентрацију и ранжирање кабловске инсталације. Орман је назидни, лимени са бравицом и кључем. Орман је потребно уземљити на заједничку шину за изједначавање потенцијала каблом 1x16мм².

Дојавна централа (ППЦ) је у функцији и Инвеститор исту задржава. Дојавна централа (ППЦ) је предвиђена у просторији бр.19 дежурног оперативног центра (ДОЦ) у приземљу објекта у коме је обезбеђено стално дежурство (24h).

Противпожарна централа је микропроцесорски контролисан уређај, заснована на комуникацији са детекторима пожара и другим елементима (ESP протокол) који су на централу повезани у форми петље. За покривање објекта системом дојаве пожара предвиђено је укупно осам петљи (максимални капацитет петље је 127 детектора), седам петљи са детекторским елементима и једна петља (Е90) са излазним-командним модулима за остваривање појединих извршних функција противпожарне централе. Централа обезбеђује напајање и непрекидно надгледање сигналних - јављачких линија, сигнализацију прораде сигналних линија или настанка квара на њима, слање алармних сигнала до акустичних извора, као и управљање и одређене интервенције по двостепеном алармном плану. Централа поседује осветљени LCD дисплеј за приказ текстуалних информација у мирном стању и инструкција оператору у алармном стању уз коришћење одговарајућег менија за комуникацију. Систем омогућава централизован избор детекторске осетљивости.

Информације о стању система, као и алармно стање, приказују се и сигнализирају на управљачком панелу, звучно и текстуално на дисплеју. Управљање системом врши се кроз меније са више нивоа приступа који су заштићени шифрама. Сви водови система трајно су надзирани. У случају прекида вода, земљо-споја или кратког споја на петљи, на централи се добија информација о квару, али јављачи у петљи и даље остају у функцији.

Централа поседује главну напојну јединице за мрежно напајање и аутоматско пуњење акумулаторских батерија за резервно напајање у трајању од 72 сата у мирном стању и додатних 30 минута у стању аларма.

Централа се монтира према графичкој документацији, на нивоу приземља у делу простора предвиђеног за надзор објекта, на зиду на висини 1,6м од пода. Напаја се мрежним напоном 230V, 50Hz (обрађено пројектом електроенергетике 2015У001Е01) из разводног ормана са посебног струјног круга са осигурачем у црвеној боји. У случају испада мрежног напона располаже уграђеном акумулаторском батеријом која обезбеђује несметани рад система у трајању од 72 часа у мирном стању и 30 минута у аларму (прорачун је дат у посебном поглављу).

У противпожарној централли предвиђен је потребан број програмабилних релејних излаза за управљање техничким системима у случају пожара, као и за интеграцију у надзорно-управљачки систем - НУС (ПП централа је преко петопаричног кабла повезана са орманом НУС-а РО-М-КГХ1. Преко својих релејних излаза даје статусе ПРЕДАЛАРМ, АЛАРМ, КВАР, НОРМАЛНО који се доводе на дигиталне улазе контролера НУС-а).

Противпожарна централа је опремљена етернет модулом који омогућује њено повезивање на рачунарску мрежу. У просторији П.19 у приземљу је предвиђен рачунар са инсталираним софтвером за локални надзор и управљање противпожарном централом. Софтвер обезбеђује:

- просторни приказ објекта Музеја са распоредом свих елемената противпожарног система
- приказ табеле детектора распоређених по петљама
- приказ стања сваког детектора: квар, предаларм, аларм, укључен, искључен ...
- звучни сигнал као сигнализација аларма са приказом позиције у објекту у којем се догодио аларм
- лог фајл са архивом свих догађаја у систему
- могућност потврде и ресета аларма
- могућност укључења и искључења појединих детектора...

Пројектом је предвиђен паралелни уређај, паралелни оперативни панел, за надзор и контролу стања рада система дојаве пожара у просторији помоћног мониторинг центра система обезбеђења у портирници (просторија П.09) предвиђеној на улазу у објекат. Панел је са дисплејом за потпуну контролу централе. Повезује се са централом дојаве пожара преко RS485 линије. Предвиђена за назидну монтажу на 1.6m од пода.

Пројектом је предвиђен систем потпуне заштите објекта. Аутоматском дојавом пожара обухваћене су све просторије и простор спуштеног плафона, у складу са Техничким нормативима за стабилне инсталације за дојаву пожара, осим мокрих чворова.

Могући узроци пожара у објекту су:

- непажња присутног људства у објекту
- неисправност електроинсталација или апарата на објекту
- намерно паљење

У објекту постоје следеће запаљиве материје:

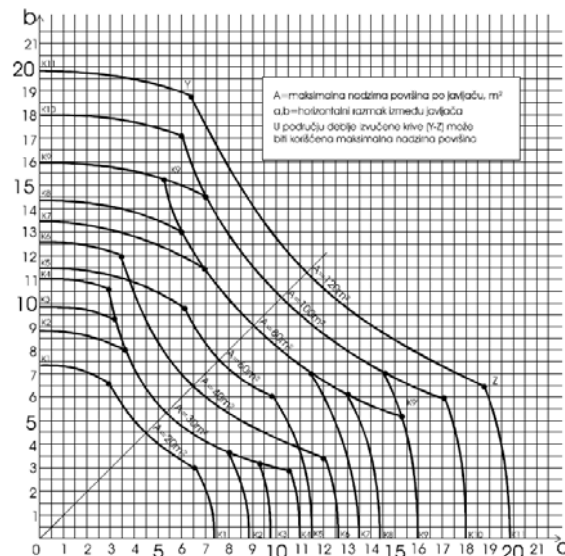
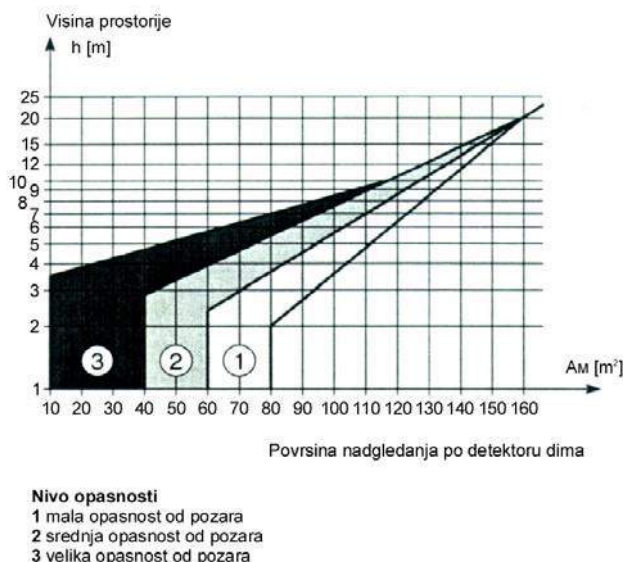
- ел. инсталације и опрема
- дрво, пластични материјали
- папир и картон
- остали материјали који се користе при раду (рестаурација, конзервација)

За овај објекат, а на основу напред наведеног, може се очекивати средње брз развој пожара. На почетку пожара, пре отвореног пламена јавио би се дим и зато као основни детектор сигнализације пожара примењен је оптичко-термички детектор односно оптички детектор дима.

Распоред детектора, односно максимална површина надзора и хоризонтални размак између њих је урађен уз поштовање члана 39. Правилника о техничким нормативима за стабилне инсталације за дојаву пожара.

Табела 1.

Основна површина надзираног простора, m ²	Тип јављача	Висина простора, m	Максимална површина надзора (А) и највећи дозвољени хоризонтални размак између јављача и одређене тачке стропа (D) и припадајућа гранична кривуља (K)								
			Нагиб крова								
			≤15°			>15-30°			>30°		
			A	D	K	A	D	K	A	D	K
≤80	Димни	≤12	80 m ²	6,7 m	K ₇	80 m ²	7,2 m	K ₈	80 m ²	8,0 m	K ₈
>80	Димни	≤6	60 m ²	5,8 m	K ₅	80 m ²	7,2 m	K ₈	100 m ²	9,0 m	K ₁₀
	Димни		80 m ²	6,7 m	K ₇	100 m ²	8,0 m	K ₉	120 m ²	9,9 m	K ₁₁
≤30	Термички	1	30 m ²	4,4 m	K ₂	30 m ²	4,9 m	K ₃	30 m ²	5,5 m	K ₆
	Термички	2									
	Термички	3									
>30	Термички	1	20 m ²	3,6 m	K ₁	30 m ²	4,9 m	K ₃	40 m ²	6,3 m	K ₆
	Термички	2									
	Термички	3									
	Јављач пламена	1,5-20	Посебно за сваки појединачни случај								



Избор врсте и распоред аутоматских детектора пожара зависи од намене просторија, степена опасности од пожара, висини и облику таванице и других параметара. У објекту се користи више врста детектора:

- оптичко-термички детектор дима представља један од основних типова детектора у систему је адресабилни аутоматски мултикритеријумски детектора пожара који у себи садржи два оптичка сензора дима и један температурни сензор пожара (оптички сензори дима расејавају светлост у оптичкој комори под различитим угловима, чиме се обезбеђује прецизна класификација дима који се појавио и смањује могућност лажних аларма који се могу јавити услед водене паре или прашине и самим тим спречава лажна узбуна), у комбинацији са температурним сензором пожара гарантују откривање различитих типова пожара од тињајућих до отворених, са константном осетљивошћу, детекција стандардних ТФ1 и ТФ6 пожара, погодни су и за примене у просторима код којих је максимална температура до 65° С. Предвиђени су у значајним просторима или просторима у којима имамо велику могућност појаве лажних аларма или ометајућих фактора (нпр. услед рада fan-coil и split система) као што су депои, изложбени простори, техничке просторије, радионице за рестаурацију, конзервацију...

Примењено је правило да један детектор надзире површину од 60 м² за висине плафона <6м, сходно томе, максимална удаљеност између два јављача је $1.2 \times \sqrt{60} = 9\text{м}$, а максимална удаљеност јављача од зида је 4.5м.

- оптички детектор дима представља други основни тип детектора у систему са два уграђена оптичка димна сензора под различитим углом надзирања распршеног светла. Детектор је намењен откривању пожара у тињајућој фази, али и оних отворених (нпр. горење вештачких материјала, течности које развијају дим при горењу и сл.)..

Предвиђени су у просторима у којима немамо велику могућност појаве лажних аларма као што су ходници, канцеларије... У случају спуштеног плафона, оптички детектор се примењује и за покривања простора између спуштеног плафона и таванице, као и у вертикалном каналу кроз који пролазе електроенергетске инсталације.

Примењено је правило да један детектор надзире површину од 60 м² за висине плафона <6м, изузев у зонама гашења где се по правилу за двозонску зависност надзиране површине умањују за 50%, односно површина покривања димног детектора износи 30 м².

Сходно томе, максимална удаљеност између два оптичко-димна јављача је $1.2 \times \sqrt{60} = 9\text{м}$, а максимална удаљеност јављача од зида је 4.5м, односно у зонама гашења $1.2 \times \sqrt{30} = 6.5\text{м}$, а максимална удаљеност јављача од зида је 3.2м.

- термодиференцијални детектор за откривање пожара с брзим и спорим порастом температуре. Детекција пожара с брзим порастом температуре остварује се брзим полупроводничким сензором пораста температуре док се детекција пожара са спорим порастом температуре остварује коришћењем термичког прекидача с фиксном преклопном температуром. Погодни су за просторе у којима се у нормалном раду појављује дим или сличне аеросоли (на које би детектори дима реаговали), али ће код

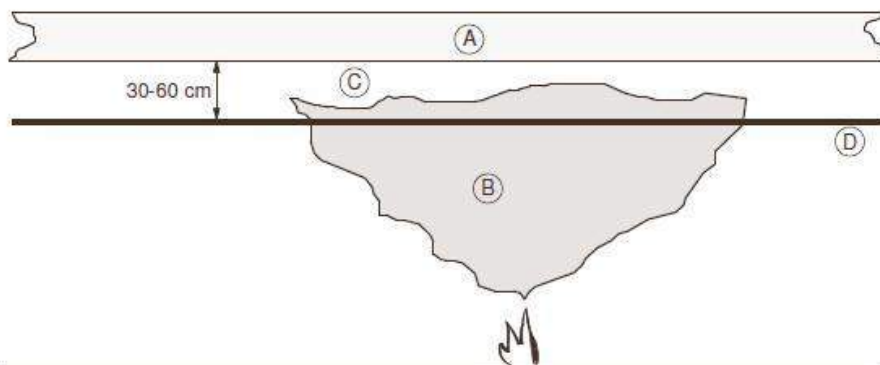
отвореног пожара или који се брзо развија извршити алармирање. Поседују изолатор који у случају отворене везе или кратког споја на петљи омогућава несметан рад система. Предвиђен је у простору чајне кухиње.

Сви детектори отпорни су на стандардне сметње које се могу јавити (прашина, влакна, инсекти, влажност, кондензација, ЕМ утицаји, корозивне паре, вибрације, удари и сл.), поседују алармни индикатор видљив у кругу од 360°. Детектори се монтирају на подножје израђена од синтетичког материјала отпорног на ударце, вибрације и огреботине са терминалним контактима без завртања. На местима уградње детектора у просторима без спуштеног плафона предвиђена су и додатна подножја за надградну монтажу у које се кабл уводи са стране.

Пројектом су предвиђени и остали детектори као што су:

- узорочна комора са цеви и одговарајућим јављачем пожара за детекцију дима у излазним каналима из вентилационих комора система вентилације и климатизације. Комплет за узорковање зрака из вентилационих канала монтира се с спољашње стране канала/цеви. Вентуријева цев дужине 0.6м монтира се унутар вентилационог канала на излазу из клима комора. Уграђени детектор анализира узорак ваздуха који кроз Вентуријеву цев улази у комору и детектује присутност дима. Детектор има повећану осетљивост на све врсте пожара.

- линијски детектор дима, за заштиту атријума изложбеног простора у приземљу, заштиту велике сале на 2. спрату и заштиту таванског простора. Детектор се састоји од предајника и рефлектора који су постављени један насупрот другом. Између предајника и пријемника постоји инфрацрвени зрак који уколико се пресече услед



појаве дима, иницира аларм.

- линијски детектор температуре или термосезитивни кабл на кабловским регалима предвиђеним за развод каблова електроенергетских инсталација. Препорука произвођача је да се предвиђа „змијолико“ полагање термосензитивног кабла. На улазни модул се може повезати термосензитивни кабл отпоран на корозију, влажност и праšину, максималне дужине до 300m. Из разлога лакшег одређивања места аларма у пројекту је усвојено да дужина кабла прати одређену логичку дужину трасе електроенергетских инсталација, односно да је траса покривена са више секвенци термосензитивних каблова и да се оне крећу између 30m и 40m.

У случају кад детектори нису визуелно доступни дежурном лицу у фази извиђања (у спуштеном плафону, у лифтовском или кабловском окну и сл.), на њих се везују паралелни светлосни индикатори пожара и постављају на видно место у близини детектора – на зид или на доњу ивицу спуштеног плафона. Паралелни светлосни индикатори показују да ли се детектор на који су повезани налази у стању аларма.

На путевима евакуације предвиђена је монтажа ручних јављача пожара. Ручни јављач пожара, служи за ручно активирање аларма у случају појаве пожара, без времена провере и на тај начин има улогу у пожарној заштити за директно алармирање. Сваки аларм настао њиховим активирањем сматра се сигурним знаком да је дошло до пожара и делује без временског кашњења. Јављач се састоји од електронике јављача са директним активирањем ломљењем заштитног стакла и кућишта црвене боје. Јављачи се монтирају на висини 1,5 - 1,7 м од нивоа пода.

За звучно алармирање да је у објекту детектован пожар користи се алармне сирене са бљескалицама и натписом "Пожарни аларм". Алармна сирена је колективног типа и линија сирена се директно повезује на противпожарну централу. Могуће је одабрати једну од 32 врста звука који ће сирена емитовати

Пошто је објекат покривен системом општег и евакуационог озвучења предвиђено је да оглашавање сирена буде временски ограничено на 30s, како би присутне упозорили на појаву пожара у објекту, а затим би се након тог затезног времена даље информације о пожару као и за потребе евакуације присутним лицима у објекту прослеђивале преко система озвучења како би се избегао настанак панике међу присутнима у објекту. Објекат је зонирани, предвиђене су зонске евакуационе поруке, тако да сваки спрат представља једну евакуациону зону.

Алармне сирене су повезане у 5 алармних линија, тако да је свака етажа покривена једном линијом сирена, осим сирене на 4. Спрату која је повезана са сиренама 3. Спрату. На овај начин је могуће да се узбуђивање врши по етажама или груписањем етажа што ће бити дефинисано планом узбуђивања корисника.

У објекту усвојени ниво буке је 54dBA, међутим препорука стандарда ЕН 54-14 је да усвојени ниво шума или буке у објекту буде минимално 65dB и да минимални ниво потребног алармног сигнала буде за 5dB већи од нивоа буке.

Узимајући у обзир горе наведено, као и особину слабљења нивоа звука по логаритамском закону примењујући следећу формулу за ниво звука на растојању R

$$L_R = L_1 - 20 \text{ Log } R \quad (L_A = L_R),$$

долазимо до максималног радијуса покривања сирена у објекту:

L ₁ (Ниво емитованог звука сирене на растојању 1m):	100dBA
L _B (Усвојени ниво буке у објекту)	65dBA
L _A (Ниво минимално потребног алармног сигнала)	70dBA
R (макс. полупречник површине покривања сирене)	31,6m

За повезивање система дојаве пожара на друге елементе или читавање информација од других елемената или деловање на друге системе предвиђени су улазни, улазно-излазни и излазни модули.

За потребе повезивања детектора са термосензитивним каблом у петљу предвиђени су адресабилни улазни модули са 2 контролисана улаза.

За потребе узимања статуса са спринклер система користи се адресабилни улазни модули са 2 контролисана улаза. Док се за деловање на предакцијски вентил спринклер система који омогућава електро активирање овог вентила (за прораду спринклера потребно је и пуцање ампуле на млазници) предвиђа улазно излазни модул са два излаза (30VDC/1A) и једним улазом.

За потребе извршних функција (деловање на електроенергетске ормане, за деблокаду контроле приступа, деловање на напојне јединице ПП врата, као и на ормане лифтова предвиђени су модули са једним релејним излазом (250V/5A или 48VDC/2A)

Модули се уграђују у посебна кућишта предвиђена за назидну монтажу или у спуштеном плафону где постоје или на зид.

За потребе повезивања линијских детектора дима и повезивање подцентра за активирање гашења у петљу користе се интерфејсни модули који омогућавају интеграцију линијских детектора дима и подсистема гашења у систем дојаве пожара објекта.

У свим горе наведеним модулима уграђен је изолатор линије од кратког споја.

Извршне функције централе за дојаву пожара:

У случају пожара у објекту командује се различитим техничким системима у циљу извршења одређених функција:

- звучно алармирање, активирање сирена и пуштање снимљених порука у систему озвучења,

- Прослеђивањем сигнала у градску ватрогасну јединицу преко телефонских линија и на одређена унапред дефинисана места.
- спуштање лифтова на ниво евакуације и њихово искључивање из рада, деловањем на командни орман лифта,
- деблокада врата у систему контроле приступа и свих других елемената која су блокирана, а налазе се на путу евакуације, деловањем на контролере и напојне јединице,
- искључивање климатизације и спуштање ПП клапни, деловањем на енергетске ормане,
- искључење потрошача који не треба да раде у пожару, деловањем на енергетске ормане,
- укључење одимљавања, деловањем на енергетске ормане,
- отварање прозора за одимљавање степеништа, деловањем на енергетске ормане,
- Аутоматско затварање ПП и ПД врата,
Напомена: За потребе држања ПП и ПД врата у нормалном режиму отвореним предвиђене су електромеханичке руке са напојном јединицом и тастером за проверу рада или ручно затварање врата. Како се предвиђена врата налазе у комуникационом или изложбеном простору предвиђене су да буду обојене у боју врата како би све то максимално ентеријерски било уклопљено. Обзиром да се систем напаја за електричног дизел агрегата пројектом нису предвиђене аку батерије за наведене напојне јединице, јер би у случају нестанка напајања оне одрадиле своју функцију, односно отпустиле врата.
- Електро активирање предакцијског вентила спринклер система од јављача у у сутерену, сигнализација прораде спринклер инсталације,
- и друго према пројекту заштите од пожара (видети матрицу логичких излаза у прилогу).

Алармни план:

Аутоматским јављачима можемо открити пожар већ у раној фази развитка, али је неопходно укључити и људски фактор у процес откривања пожара.

У циљу потпуне ефикасности система за дојаву пожара, потребно је обезбедити стално присуство човека поред противпожарне централе. Задатак човека је проверавање информација добијених од јављача и доношење потребних одлука.

Постоји увек могућност човекове забуне, неправилних поступака или фактор панике. Такве могућности морамо премостити техничким средствима, због чега су и предвиђена два пута алармирања:

- аларм од аутоматских јављача и
- аларм од ручних јављача.

Истовременом употребом ова два независна аларма постижемо највећу могућу сигурност.

Да би се елиминисале људске грешке развијен је и трећи надзор који се примењује као:

- Надзор присутности и
- Надзор извиђања.

Тај трећи пут, који се одвија истовремено кад и прва два, дели се у два канала при чему приликом сваког аларма аутоматским јављачима располажемо са два временска кашњења. Ова временска кашњења подешавамо на различита времена.

Кратко време закашњења (30 секунди) зовемо надзор присутности. Прорадом аутоматског детектора јавља се интерни аларм на централу (звучни и светлосни). Дежурно лице искључује звучни аларм притиском “ЗУЈАЛИЦА ИСКЉУЧЕНА” и то у времену од 30 секунди од почетка аларма (“ВРЕМЕ ПРИСУТНОСТИ”). Притиском на тастер “ПРОВЕРА” почиње да тече “ВРЕМЕ ИЗВИЂАЊА”. То је начин провере дежурног лица и његовог реаговања на аларм. Ако дежурно лице није реаговало у времену 30 секунди, аутоматски долази до активирања општег аларма.

Када дежурно лице у централу искључи акустични аларм, почиње тећи друго време кашњења - надзор извиђања. За ово кашњење је предвиђено дуже време, зависно од удаљености угроженог подручја од просторије у којој се налази централа за дојаву пожара, у овом случају 5 минута.

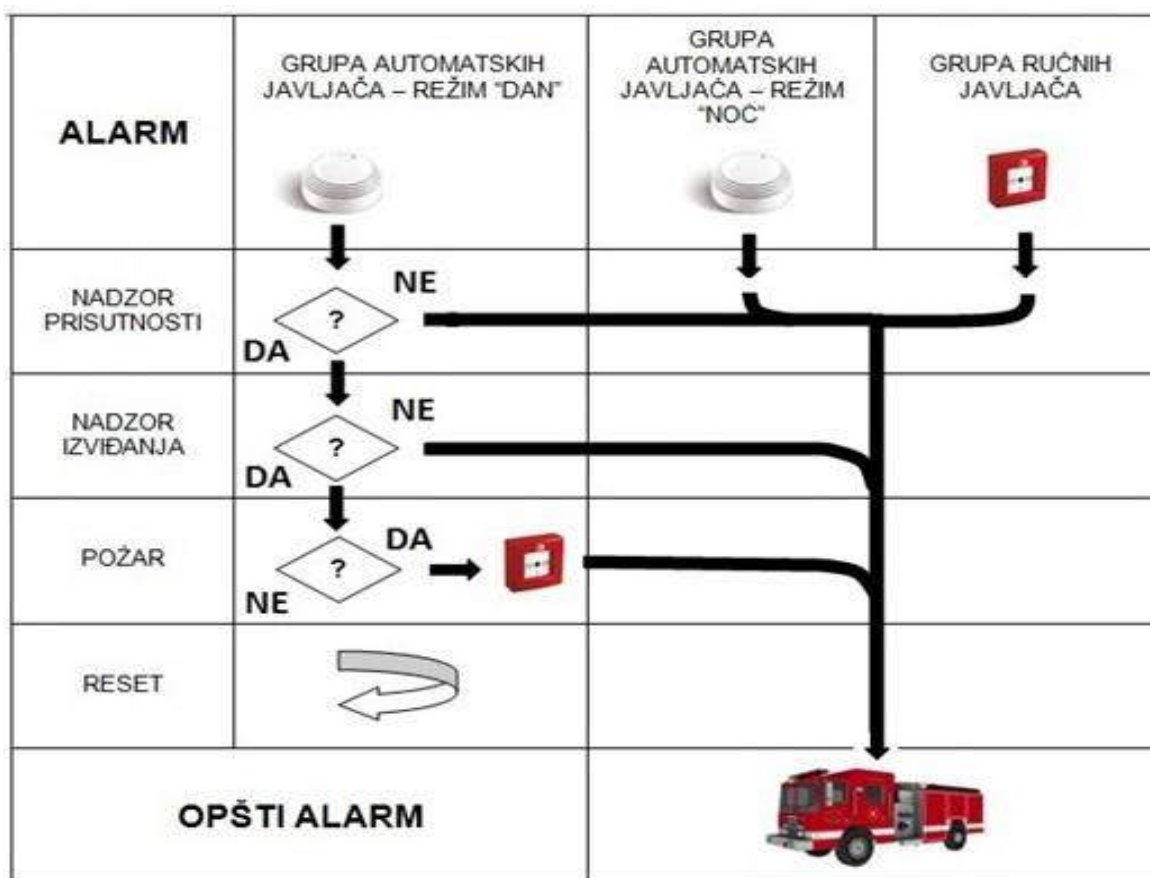
За ово време дежурно лице мора да извиди пожар, ако је могуће угаси и централу врати у почетни положај (ресетује). Ако се за назначено време централа не врати у почетни положај, аларм се аутоматски преноси као општи аларм.

Време кашњења од 5 минута дежурно лице може да скрати, у случају да установи да је пожар већег интензитета, притискањем ручног јављача пожара. Активирањем ручног јављача пожара аутоматски се активира општи аларм. Дежурно лице даље поступа по прописаним поступцима за случај пожара: позива ватрогасце, помаже у гашењу, евакуацији, итд.

Овај други принцип надзора искључује могућност испадања аларма као последице несреће дежурног лица или његовог неправилног деловања у поступку алармирања.

Дојавна централа ради у два режима и то у режиму "ДАН" и режиму "НОЋ". За време режима "ДАН" који је у радном времену, аларми се третирају на два начина и то: аларми аутоматских и аларми ручних јављача пожара. За време режима "НОЋ", који је ван радног времена, фаза кашњења се испушта, тј. сви аларми се третирају као аларми ручних јављача пожара.

На слици је приказан дијаграм алармирања:



Активирање гашења

У објекту је предвиђено гашење следећих просторија:

Сутерен: СУ 04-НУС; СУ 13-Главни разводни орман; СУ 73-Електро просторија слабе струје

Приземље: П 18-Канцеларија; П 19-Канцеларија

2. Спрат: 2.05-Електро просторија

3. Спрат: 3.58-Сервер сала

За сваки сектор гашења, односно за надзор штићеног простора и управљање процесом аутоматског гашења предвиђена је микропроцесорски контролисана модулarna подцентрала опремљена једним комуникационим модулом за интеграцију у систем дојаве пожара, на коју је могуће прикључити:

- зоне аутоматских детектора пожара; детектори се повезују у форму линије и у свакој се може повезати до 25 елемената,
- тастер за активирање гашења,
- тастер за блокаду гашења,

- тастер за одлагање гашења,
- статусни сигнал са индикатора почетка гашења,
- статусни сигнал са индикатора напуњености боце
- алармне аудио-визуелне уређаје и
- опремљена релејним излазима за потребе извршних функција подцентрале за гашење,

Путем LCD тастатуре на кућишту централе се могу видети сва стања и догађаји у систему за гашење пожара.

Подцентрала се напаја мрежним напоном са разводног ормана са посебног струјног круга. У случају прекида мрежног напајања систем наставља несметан рад помоћу уграђених акумулаторских батерија. Подцентрала је предвиђена за монтажу на зид на висини 1,6m, диспозиција према графичкој документацији.

У простору у којем су предвиђене стабилне инсталације за гашење пожара аутоматски јављачи се везују у двозонској зависности како би се смањила могућност активирања гашења на лажни аларм. Поред тога, у наведеним просторима су предвиђени и детектори пожара општег система дојаве пожара.

У близини врата, на излазима сектора гашења, према графичкој документацији, постављени су тастери који имају функцију тастера за ручну активацију односно блокаду гашења. Тастери активације и блокаде су по начину деловања слични ручном јављачу пожара, састоји се од кућишта јављача за назидну монтажу са заштитним пластичним поклопцем, микропрекидача заштићеног предњим стаклом и прикључних клема. Тастер за активацију гашења је у жутој боји и предвиђа се ван штићеног простора, док тастер за блокаду гашења је у плавој боји и предвиђају се унутар штићеног простора.

У простору предвиђеном за гашење предвиђена је алармна сирена и бљескалица која упозорава присутне да хитно напусте просторију и она се укључује по активирању друге детекторске зоне на подцентрали чиме се покреће гашење уз неко одложено затезно време од 30s. Сирена се монтира на зид, а напаја се са подцентрале.

Изнад улазних врата у штићени простор инсталира се светлосни панел са исписом „ГАС“ који се напаја са подцентрале, укључује се по активирању друге детекторске зоне на подцентрали и на тај начин обавештава особље да не улазе у штићени простор јер ће ускоро кренути или је у току гашење пожара у тој зони.

Извршне функције подцентрале су:

- деловање на соленоидни електро актуатор на боци са гасом (24 VDC; 0,2A),
- укључивање алармне сирене и бљескалица у зони гашења, на активацију другог аларма и
- укључивање упозорног светлосног панела са исписом „ГАС“ изнад улазних врата зоне гашења, на активацију другог аларма.

Након активирања обе зоне звучни и светлосни сигнали упозоравају присутне да хитно напусте просторију. Исто се дешава и приликом деловања на тастер на ручну активацију гашења. Период за евакуацију софтверски се подешава, и обично износи 30 секунди.

Притиском на ручни тастер за блокаду гашења, у току времена евакуације, могуће је привремено или трајно одложити почетак деловања аутоматског гашења (период за блокаду софтверски се подешава и обично износи 30 секунди).

По истеку времена за евакуацију у простор се аутоматски испушта гас, отварањем електро вентила. При томе сва врата штићеног простора требају бити затворена како би се одржала потребна концентрација гаса, неопходна за ефикасно гашење. Статусни сигнал са индикатора почетка гашења се прослеђује ПП централи. Улога овог индикатора је да на аларману централу пошаље сигнал да је процес гашења почео, односно да је дошло до отварања боце или боца (системи са више боца).

Кабловска инсталација предвиђена је кабловима са омотачем без халогених елемената и то:

- сигнални кабл конструкције 2x2x0,8 mm је предвиђен као основни кабл за унутрашњу монтажу, намењен за повезивање елемената система дојаве пожара (детекторске петље)
- сигнални кабл конструкције 3x2x0,6 mm је предвиђен за унутрашњу монтажу, за повезивање предајника линијских детектора и контролера
- сигнални кабл конструкције 2x2x0,8 mm FE180 / E90 је предвиђен за унутрашњу

монтажу, за петљу са излазним или командним модулима за деловање на друге системе у циљу остваривања извршних функција...)

- сигнални кабл конструкције 5x2x0,8 mm FE180 / E90 је предвиђен за унутрашњу монтажу, за повезивање ПП централе и оперативне паралелног панела

- сигнални кабл конструкције 2x1.5 mm² FE180 / E90 је предвиђен за унутрашњу монтажу, за повезивање алармних сирена

Комплетна електрична инсталација предвиђена је кабловима са побољшаним условима у пожару (такозваним "безхалогеним – halogen free инсталационим кабловима"), а њихов начин полагања задовољава услове за полагање у објектима класе БДЗ. За сигурносне системе који раде у пожару предвиђени су одговарајући каблови који задовољавају услове стандарда у погледу изолације (FE180) и функционалности у случају пожара одређено време (E90), односно примењен је одговарајући електрични развод који задовољава услове стандарда (DIN 4102/12).

Кабловски развод за потребе извршних функција искључења вентилације, затварање ПП клапни, и одимљавања (обрађено пројектом ELP), као и за деловање на енергетске ормане ради искључења потрошача који не треба да раде у пожару (обрађено пројектом ELN), специфициран је и обрађен електроенергетским пројектима електроенергетског развода и електромоторног погона 4/2 (ELN) и 4/3 (ELP) респективно.

Адресабилни аутоматски јављачи пожара, ручни јављачи пожара, модули и др. предвиђени су да буду везани у затворене детекторске линије – петље, тако да у случају прекида на детекторској линији систем и даље може нормално да функционише, уз индикацију грешке на линији. Додатна сигурност постигнута је приликом избора траса полагања кабла једне адресабилне петље јер су каблови довода и одвода вођени радвојено (по независним трасама).

Приликом монтаже детектора потребно је да место постављања детектора буде усклађено са положајем осталих елемената који се постављају у плафон (светилке, елементи машинских инсталација) и грађевинским елементима (греде, зидови и слично), при чему:

- растојање детектора од зида треба да буде минимално 50cm,
- растојање детектора од греде (ребра) треба да буде минимално 50cm,
- растојање детектора од места убацивања ваздуха треба да буде мин. 50cm.

Приликом полагања каблова, на местима где се предвиђа монтажа детектора, каблове треба оставити у нешто већој дужини како би се могло извршити поменуто усклађивање.

Сва опрема стабилног система за дојаву пожара је савремене технологије, од проверених и по нормама квалитета и стандарда признатих светских поризвођача и задовољава захтеве прописе који регулишу ову област.

КАБЛОВСКЕ ТРАСЕ

Извођењу инсталација у објекту Народног Музеја који је споменик културе од националног значаја треба приступити пажљиво да не би дошло до његовог нарушавања у било ком облику и у свему мора бити изведена уз сагласност Завода за заштиту споменика културе Београда.

У том смислу, пре почетка радова извођач треба да разради план полагања каблова у координацији са извођачем грађевинских радова (стручним лицима – мермерџијом, столаром, гипсаром...), тако да изабрана траса минимално захтева рад стручних лица на демонтажи елемената (мермер, дрво, гипс...) али и да на било какав начин не оштећује елементе који се не могу демонтирати или уникатне елементе чије се поправке не би могле адекватно урадити. Пожељно је, такође, да извођач на лицу места и сам одреди трасе које ће бити повољније за извођење, по потреби груписање инсталације телекомуникационих и сигналних система са електроенергетским инсталацијама на местима продора кроз просторије и бирање места са већ оштећеним местима мермерне, гипсане или дрвене подлоге.

Кабловска инсталација у објекту се води делом кроз инсталационе цеви одговарајућег пречника испод завршне обраде зида / плафона а делом на заједничким носачима каблова за обрађених пројектом телекомуникационих и сигналних инсталација број 5/1.

Каблови који су негориви у пожару 180 минута и имају функционалност у трајању од 90 минута (FE180/E90) воде се помоћу обујмица са минимално истом карактеристиком, као и на ПНК носачима каблова са одржањем функционалности у условима пожара-E90 обрађених пројектом телекомуникационих и сигналних инсталација број 5/1., а у складу са стандардом који дефинише вођење каблова са функционалношћу.

Напајање свих система обезбеђено је и обрађено у пројекту електроенергетских инсталација.

Пројекат је урађен у складу са важећим законима, правилницима и стандардима.

ПРОЈЕКАТ СИСТЕМА ТЕХНИЧКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА – ЦЕНТРАЛНИ СИСТЕМ ОБЕЗБЕЂЕЊА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

ОПШТИ УСЛОВИ

Наведена техничка документација усклађена је према:

- Пројектном задатку потписаним од стране Инвеститора
- Фотодокументације постојећег стања и података добијеним визуелним прегледом и снимањем видних и приступачних површина простора и инсталација.

УВОД

Објекат Народног музеја спратности Су+Пр+4, на катастарској парцели 2277 КО Стари град, на адреси Тргу Републике број 1а.

Народни музеј је објекат који је културно добро од великог значаја- споменик културе и налази се у границама заштићене околине Кнез Михајлове улице, која представља културно добро од изузетног значаја.

Нивелација објекта је (±0.00/116.32). Положај, нивелација и коте објекта су усклађене са нивелацијом јавних пешачких комуникација, саобраћајницама и објектима у окружењу.

По постојећем стању решење колског и пешачког саобраћаја је такво да омогућава приступ објекту из улице Васе Чарапића где је смештен главни улаз за посетиоце Музеја, улице Лазе Пачуа, као и Чика Љубине улице. Улаз са Трга Републике је за запослене, а у одређеним приликама и за посетиоце.

ФУНКЦИЈА И ОБЛИКОВАЊЕ АРХИТЕКТУРЕ ОБЈЕКТА

Пројектом санације, адаптације и рестаурације је предвиђено функционално унапређење објекта, уз груписање технолошких целина уз унапређење токова кретања публике, добара и запослених..

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Сутерен

По постојећем стању етаже испод нивоа терена, сутерена, је са kotaма готовог пода од -3.80/ -4.85/- 5.80 (под секундарне топлотне подстанице). Намене простора су:

- изложбени простор- мала сала уз улаз из улице Лазе Пачуа
- простори трезора- депоа
- техничких простора: топлотне подстанице, електро собе
- радионице, оставе;
- простор санитарних простора са гардеробама за запослене, и гостујуће извођаче,
- простори коридора, степеништа и лифта.

На ниво сутерена по постојећем стању могућа је директна улаз из улица Лазе Пачуа и Чика Љубине.

Ниво сутерена је повезан са надземним делом објекта са два унутрашња степеништа. Од нивоа сутерена формиран је простор унутрашњег дворишта чија је плоча пода на различитим висинама од -3.95/-4.40/-5.35. На фасадама ка овом простору постоје отвори прозора и врата. Геометрија овог дворишног простора различита је по свим етажама.

Приземље

Основом приземља доминирају улазни холови из улице Васе Чарапића и са Трга Републике, као и изложбени простор, простран и волуминозни, који је већом својим површином у две спратне висине. По обиму изложбеног простора приземља, стубовима је дефинисан простор у висини једне етаже, док је централни део у дуплој висини са галеријом која припада И спрату. По садржају на овој етажи се налазе:

- улази са билетарницом, гардеробом, простором продавнице
- изложбени простори, трезори/депои;
- служба општих послова и кабинет директора;
- библиотека, мултифункционална сала;
- ходници који се разликују за комуникацију посетиоца и запослених

I спрат је по постојећем стању у целој својој површини намењен изложбеном простору, уз пратеће санитарне просторије и комуникацијом.

На II спрату, поред изложбеног простора постоје и депои са простором за рестаурацијом, као и простор бифеа са чајном кухињом, који је био део јавног простора.

III спрат је по постојећем стању организован за потребе запослених и то:

- кустосе, рестауратора, фото студио са лабораторијом, центар за документацију;
- оставе, помоћне просторије;
- ходници- комуникација;
- отворени простори проходних тераса.

IV спрат је простор који је организован за потребе канцеларија, санитарних чворова и ходника.

НОВОПРОЈЕКТОВАНО

У оквиру рестаурације, санације и адаптације предвиђено је груписање појединих функција у технолошке целине, а све у складу достављених података од стране Народног музеја.

Изменом броја просторија нумерација постојећег стања је измењена у новопроектваном, што је примењено у графичкој документацији.

Сутерен

У нивоу сутерена овом документацијом је предвиђено организовање простора депоа, техничких простора, простор намењен за запослене са санитарним чворовима.

Допремање културних добара предвиђено је из Чика Љубине улице. Поштујући планирану путању транспорта добара, у зони степеница које повезују ову етажу са улицом, дефинисан је простор за пријем музејске грађе са карантином и складиште амбалаже. Ови простори ће бити у употреби како за пријем, тако и за паковање културних добара из збирке Народног музеја који по разним основама привремено напуштају објекат.

У циљу груписања простора исте намене и повећања капацитета, а све у складу са достављеним полазним материјалом добијеним од Народног музеја, урађена је пренамена мале сале са улазом из улице Лазе Пачуа у простор два депоа за чување културних добара. Улаз из улице Лазе Пачуа се укида/зазиђује.

За потребе евакуације обезбеђено је ново степениште, на позицији ћошка Лазе Пачуа и Васине улице, на месту постојећег мокрог чвора, са изласком кроз прозор.

Планиране су радионице и радне собе, које су имају статус депоа, с обзиром да су простор за културна добра.

У нивоу сутерена планиран је и простор за депо књига уз библиотеку на приземљу. Овај простор ће имати директну вертикалну комуникацију остварену са простором библиотеке лифтом за књиге, који је планиран да повезује део библиотеке у приземљу, и галеријом која је у склопу простора библиотеке.

Сви главни инсталациони разводи планирани су ван простора депоа.

Све техничке просторије позициониране су у складу са позицијом главних улазних водова у објекат.

Приземље

Главне улазне партије у објекат остварене су на нивоу приземља и то из улице Васе Чарапића за посетиоце, а са Трга Републике улаз је за запослене, службене и протокарне посете, библиотеку и мултимедијалну салу. По планираној путањи кретања корисника, предвиђено је да излаз буде остварен ка Тргу Републике.

На нивоу приземља предвиђено је задржавање постојећих функционалних целина:

- библиотека са читаоницом;
- мултимедијална сала;
- атријум- изложбени простор сталне поставке и простор мултифункционалне намене;
- кабинет директора са канцеларијским простором одељења заједничких послова.

I и II спрат су намењени изложбеним просторима. Уз поштовање конструктивних постојећих елемената, предвиђена су рушења појединих делова зидова како би се остварило континуирано кретање посетиоца, уз поштовање безбедне евакуације и заштите објекта од пожара.

III спрат задржава своју функцију за потребе Центра за заштиту и канцеларије кустоса,

уз препројектовање и остваривање нових потребних простора предвиђених по технолошким потребама.

За потребе комуникације и безбедне евакуацију до најближег степеништа, предвиђено је да се излазак на проходну терасу обезбеди преко коридора, тако да се постојећи простори са ознаком 40, 47, 55 и 61, уз измену организације издвајају за ту намену.

IV спрат остаје у постојећој функцији.

Вертикална комуникација се у потпуности задржавају. С обзиром на геометрију која не прати кретање праволинијско коридора другог спрата, овом документацијом је измењен један степенишни крак степеница које повезују други и трећи спрат, а које користе запослени.

Постојећи лифт остаје за потребе комуникације запослених и планирана је само замена опреме истих карактеристика, тако да остаје у исто простору, језгру.

У простору унутрашњег дворишта на позицији постојеће оставе, чија је кота пода на - 5.35, предвиђено је постављање лифта, који ће се користити за потребе лица са посебним потребама. С обзиром да је планиран у простору унутрашњег дворишта, неће ремети аутентичност објекта и његових фасада. Овим се обезбеђује вертикална комуникација од нивоа сутерена до трећег спрата, уз станице на свим међу етажама.

У простору унутрашњег дворишта пројектом је предвиђен простор за смештај дизел агрегата, контејнерског типа

ЦЕНТРАЛНИ СИСТЕМ ОБЕЗБЕЂЕЊА

Системи техничког обезбеђења подељени су у четири свеске:

5.4 SCI (централни систем обезбеђења)

5.5 SCS (систем против провале, заштите експоната, систем контроле приступа)

5.6 SCV (систем видео надзора и видеоинтерфонски систем)

5.7 SCO (систем за контролу обиласка објекта, противдиверзионе заштите, евиденције радног времена, чување, контролу и евиденцију коришћења кључева)

Систем механичке заштите и браварије је обрађен пројектом архитектуре.

Овом свеском (5.4 SCI) предвиђени је новопројектовани централни систем обезбеђења:

Како су на објекту који је предмет пројекта предвиђени комплексни системи противпровале, контроле приступа и видео надзора са великим бројем елемената, а ради се о објекту високог ризика, предвиђена је софтверска интеграција ових система у софтвер за централни надзор и управљање. Предвиђени софтвер по могућностима и функционалности треба да је еквивалентан софтверу Winmag, произвођача Honeywell.

Winmag је софтвер за централни надзор и управљање над различитим системима техничке заштите. Протоколи које такви софтвери треба да подржавају су стандардизовани протоколи за међусобну интеграцију софтвера различитих произвођача. Winmag је отворен софтвер и подржава стандардизоване протоколе OPC и BACnet, а такође поседује и алат (Winmag SDK) за креирање интерфејса (драјвера) ка софтверу било ког произвођача са отвореним протоколом. За неке произвођаче сигурносних система постоје већ готови интерфејси (драјвери) за повезивање на Winmag.

Сви догађају се смештају у SQL базу података, тако да се касније може вршити претрага догађаја по различитим критеријумима.

Поред пријема информација у софтвер Winmag, повезаним системима се може и управљати из овог софтвера.

Централни систем константно проверава комуникацију са повезаним системима техничке заштите.

На свакој радној станици, сваки оператер се пријављује са својим корисничким именом и лозинком и све радње оператера се снимају у SQL базу података.

Све софтверске лиценце имају неограничено временско трајање. Update софтвера у оквиру исте верзије (на неку од будућих подверзија) се не наплаћује и изводи се од стране сертифицираних предузећа од стране произвођача софтвера. Сервисна подршка је бесплатна током трајања гарантног рока система.

**ПРОЈЕКАТ СИСТЕМА ТЕХНИЧКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА – СИСТЕМ ПРОТИВ
ПРОВАЛЕ, ЗАШТИТЕ ЕКСПОНАТА, СИСТЕМ
КОНТРОЛЕ ПРИСТУПА**

ТЕХНИЧКИ ОПИС

ОПШТИ УСЛОВИ

Наведена техничка документација усклађена је према:

- Пројектном задатку потписаним од стране Инвеститора
- Фотодокументације постојећег стања и података добијеним визуелним прегледом и снимањем видних и приступачних површина простора и инсталација.

УВОД

Објекат Народног музеја спратности Су+Пр+4, на катарстарској парцели 2277 КО Стари град, на адреси Тргу Републике број 1а.

Народни музеј је објекат који је културно добро од великог значаја- споменик културе и налази се у границама заштићене околине Кнез Михајове улице, која представља културно добро од изузетног значаја.

Нивелација објекта је (±0.00/116.32). Положај, нивелација и коте објекта су усклађене са нивелацијом јавних пешачких комуникација, саобраћајницама и објектима у окружењу.

По постојећем стању решење колског и пешачког саобраћаја је такво да омогућава приступ објекту из улице Васе Чарапића где је смештен главни улаз за посетиоце Музеја, улице Лазе Пачуа, као и Чика Љубине улице. Улаз са Трга Републике је за запослене, а у одређеним приликама и за посетиоце.

ФУНКЦИЈА И ОБЛИКОВАЊЕ АРХИТЕКТУРЕ ОБЈЕКТА

Пројектом санације, адаптације и рестаурације је предвиђено функционално унапређење објекта, уз груписање технолошких целина уз унапређење токова кретања публике, добара и запослених.

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Сутерен

По постојећем стању етаже испод нивоа терена, сутерена, је са kotaма готовог пода од -3.80/ -4.85/- 5.80 (под секундарне топлотне подстанице). Намене простора су:

- изложбени простор- мала сала уз улаз из улице Лазе Пачуа
- простори трезора- депоа
- техничких простора: топлотне подстанице, електро собе
- радионице, оставе;
- простор санитарних простора са гардеробама за запослене, и гостујуће извођаче,
- простори коридора, степеништа и лифта.

На ниво сутерена по постојећем стању могућа је директна улаз из улица Лазе Пачуа и Чика Љубине.

Ниво сутерена је повезан са надземним делом објекта са два унутрашња степеништа.

Од нивоа сутерена формиран је простор унутрашњег дворишта чија је плоча пода на различитим висинама од -3.95/-4.40/-5.35. На фасадама ка овом простору постоје отвори прозора и врата. Геометрија овог дворишног простора различита је по свим етажама.

Приземље

Основом приземља доминирају улазни холлови из улице Васе Чарапића и са Трга Републике, као и изложбени простор, простран и волуминозни, који је већом својим површином у две спратне висине. По обиму изложбеног простора приземља, стубовима је дефинисан простор у висини једне етаже, док је централни део у дуплој висини са галеријом која припада И спрату. По садржају на овој етажи се налазе:

- улази са билетарницом, гардеробом, простором продавнице
- изложбени простори, трезори/депои;
- служба општих послова и кабинет директора;

- библиотека, мултифункционална сала;

- ходници који се разликују за комуникацију посетиоца и запослених

I спрат је по постојећем стању у целој својој површини намењен изложбеном простору, уз пратеће санитарне просторије и комуникацијом.

На II спрату, поред изложбеног простора постоје и депои са простором за рестаурацијом, као и простор бифеа са чајном кухињом, који је био део јавног простора.

III спрат је по постојећем стању организован за потребе запослених и то:

- кустосе, рестауратора, фото студио са лабораторијом, центар за документацију;
- оставе, помоћне просторије;
- ходници- комуникација;
- отворени простори проходних тераса.

IV спрат је простор који је организован за потребе канцеларија, санитарних чворова и ходника.

НОВОПРОЈЕКТОВАНО

У оквиру рестаурације, санације и адаптације предвиђено је груписање појединих функција у технолошке целине, а све у складу достављених података од стране Народног музеја.

Изменом броја просторија нумерација постојећег стања је измењена у новопроектваном, што је примењено у графичкој документацији.

Сутерен

У нивоу сутерена овом документацијом је предвиђено организовање простора депоа, техничких простора, простор намењен за запослене са санитарним чворовима.

Допремање културних добара предвиђено је из Чика Љубине улице. Поштујући планирану путању транспорта добара, у зони степеница које повезују ову етажу са улицом, дефинисан је простор за пријем музејске грађе са карантином и складиште амбалаже. Ови простори ће бити у употреби како за пријем, тако и за паковање културних добара из збирке Народног музеја који по разним основама привремено напуштају објекат.

У циљу груписања простора исте намене и повећања капацитета, а све у складу са достављеним полазним материјалом добијеним од Народног музеја, урађена је пренамена мале сале са улазом из улице Лазе Пачуа у простор два депоа за чување културних добара. Улаз из улице Лазе Пачуа се укида/зазиђује.

За потребе евакуације обезбеђено је ново степениште, на позицији ћошка Лазе Пачуа и Васине улице, на месту постојећег мокрог чвора, са изласком кроз прозор.

Планиране су радионице и радне собе, које су имају статус депоа, с обзиром да су простор за културна добра.

У нивоу сутерена планиран је и простор за депо књига уз библиотеку на приземљу. Овај простор ће имати директну вертикалну комуникацију остварену са простором библиотеке лифтом за књиге, који је планиран да повезује део библиотеке у приземљу, и галеријом која је у склопу простора библиотеке.

Сви главни инсталациони разводи планирани су ван простора депоа.

Све техничке просторије позициониране су у складу са позицијом главних улазних водова у објекат.

Приземље

Главне улазне партије у објекат остварене су на нивоу приземља и то из улице Васе Чарапића за посетиоце, а са Трга Републике улаз је за запослене, службене и протокарне посете, библиотеку и мултимедијалну салу. По планираној путањи кретања корисника, предвиђено је да излаз буде остварен ка Тргу Републике.

На нивоу приземља предвиђено је задржавање постојећих функционалних целина:

- библиотека са читаоницом;
- мултимедијална сала;
- атријум- изложбени простор сталне поставке и простор мултифункционалне намене;
- кабинет директора са канцеларијским простором одељења заједничких послова.

I и II спрат су намењени изложбеним просторима. Уз поштовање конструктивних постојећих елемената, предвиђена су рушења појединих делова зидова како би се

остварило континуирано кретање посетиоца, уз поштовање безбедне евакуације и заштите објекта од пожара.

III спрат задржава своју функцију за потребе Центра за заштиту и канцеларије кустоса, уз препројектовање и остваривање нових потребних простора предвиђених по технолошким потребама.

За потребе комуникације и безбедне евакуацију до најближег степеништа, предвиђено је да се излазак на проходну терасу обезбеди преко коридора, тако да се постојећи простори са ознаком 40, 47, 55 и 61, уз измену организације издвајају за ту намену.

IV спрат остаје у постојећој функцији.

Вертикална комуникација се у потпуности задржавају. С обзиром на геометрију која не прати кретање праволинијско коридора другог спрата, овом документацијом је измењен један степенишни крак степеница које повезују други и трећи спрат, а које користе запослени.

Постојећи лифт остаје за потребе комуникације запослених и планирана је само замена опреме истих карактеристика, тако да остаје у исто простору, језгру.

У простору унутрашњег дворишта на позицији постојеће оставе, чија је ката пода на - 5.35, предвиђено је постављање лифта, који ће се користити за потребе лица са посебним потребама. С обзиром да је планиран у простору унутрашњег дворишта, неће ремети аутентичност објекта и његових фасада. Овим се обезбеђује вертикална комуникација од нивоа сутерена до трећег спрата, уз станице на свим међу етажама.

У простору унутрашњег дворишта пројектом је предвиђен простор за смештај дизел агрегата, контејнерског типа.

СИСТЕМ ПРОТИВПРОВАЛЕ, КОНТРОЛЕ ПРИСТУПА И ЗАШТИТЕ ЕКСПОНАТА

У делу објекта постоји систем против провале који пре адаптације треба демонтирати и одложити на место у договору са Инвеститором.

Системи техничког обезбеђења подељени су у четири свеске:

- 5.4 SCI (централни систем обезбеђења)
- 5.5 SCS (систем против провале, заштите експоната, систем контроле приступа)
- 5.6 SCV (систем видео надзора и видеоинтерфонски систем)
- 5.7 SCO (систем за контролу обиласка објекта, противдиверзионе заштите, евиденције радног времена, чување, контролу и евиденцију коришћења кључева)

Систем механичке заштите и браварије је обрађен пројектом архитектуре.

Овом свеском (5.5 SCS) предвиђен је новопроектовани систем против провале, заштите експоната и контроле приступа.

Противпровални систем мора бити у саобразности са стандардом EN/SRPS 50131 (1-7) – противпровални системи, за објекте трећег или четвртог нивоа ризика.

Систем противпровале са контролом приступа се састоји од:

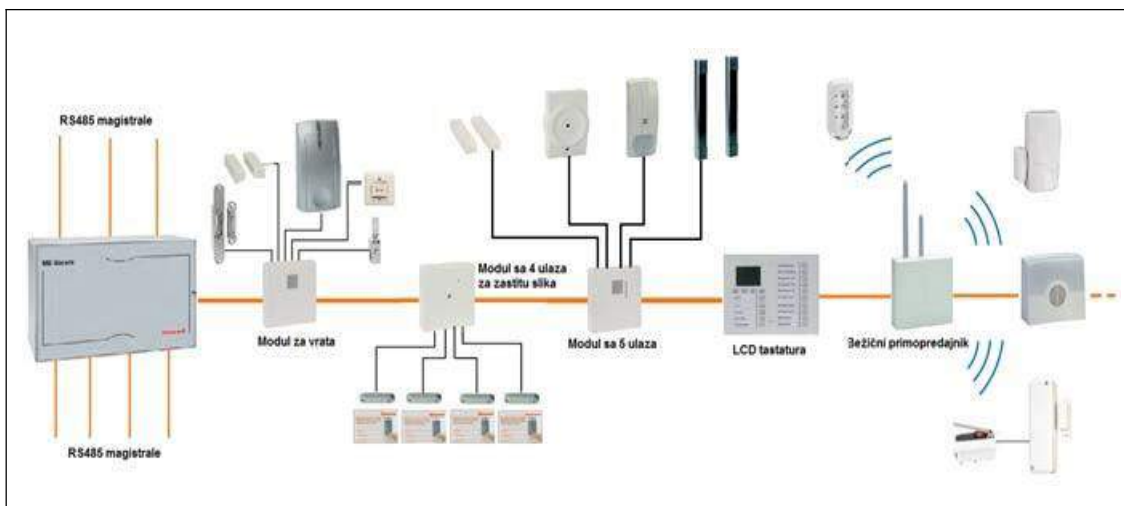
- Централних компоненти,
- напојних модула са батеријским напајањем,
- LCD тастатура за управљање системом,
- адресних модула са улазним зонама на које се жично повезују различите врсте противпровалних детектора и сензора,
- бежичних модула,
- модула за контролу врата:
- алармних сирена са бљескалицом,
- електроинсталационог развода.

У систему за централни надзор и управљање системима техничке заштите се у реалном времену графички и/или текстуално приказују сви догађаји из противпровалног система: аларми, стања партиција (активирана/деактивирана), све грешке у систему (уколико постоје), отворене противпровалне зоне итд. Уз одговарајући ниво приступа се могу активирати/деактивирати партиције, ресетовати аларми, искључивати/укључивати зоне, итд.

Као што је наведено за противпровални систем, слична организација важи и за систем контроле приступа. У реалном времену се врши надзор догађаја у оквиру овог система. Предвиђена противпровална централа је великог капацитета и омогућава довољан број зона да се покрије објекат који је предмет пројектовања, као и довољан број партиција да би се системом управљало на флексибилан и сигуран начин. Капацитети централе су:

- 2048 зона,
- 256 партиција,
- 256 врата под контролом приступа,
- 256 бежичних примопредајника,
- 1024 корисника/картица,
- меморија за 10.000 догађаја.

Принципијелна блок шема система је приказана на слици испод:



Противпровална централа садржи 8 RS485 магистрала на које могу да се повежу следећи адресабилни елементи:

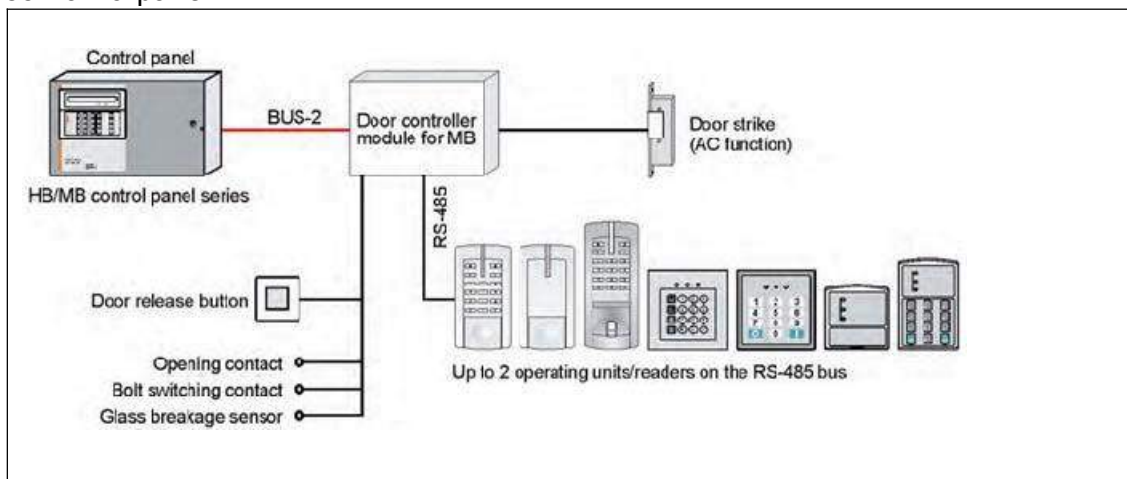
- LCD тастатуре,
- модули са 5 улаза за жично повезивање противпровалних детектора
- модули за врата (контрола приступа),
- бежични примопредајници,
- алармне сирене са бљескалицом.

На свакој RS485 магистрала се може повезати до 64 адресабилних елемената (укупно по централаи 512 елемената), осим LCD тастатура чији максималан број по једној магистралаи може бити 10 (укупно по централаи 80 тастатура).

Централа садржи напојну јединицу са батеријским напајањем (12V, 1.5A, 12Ah), која се заједно са батеријом поставља у кућиште противпровалне централе. Напајање мониторише исправност повезаних батерија као и сопствену исправност рада.

Додатна напајања (12V, 1.5A, 12Ah) и (12V, 3A, 12Ah) се постављају удаљена од централе и повезују се на RS485 магистралае. За сваки секвенцу (део линије са припадјућим елементима) је дефинисана одговарајуће додатно напајање. Преко магистралае удаљена напајања шаљу информације ка противпровалној централаи, о грешкама на самом напајању и повезаној батерији.

Функција **контроле приступа** се остварује путем модула врата који се повезују на RS485 магистралае.



Подсистем контроле приступа је намењен заштити простора од значаја од неауторизованог приступа у складу са стандардом EN/SRPS 50133-системи контроле приступа.

Модул или контролер за врата контролише једна врата и на њега се могу повезати максимално два читача са обе стране истих врата.

Брава се поставља у покретни део врата, а за прелазак кабла са фиксног дела врата (штока) на покретни, се користи метално ребрасто цево.

Сва врата у контроли приступа предвиђена су да буду припремљена за инсталацију контроле приступа тако да не нарушавају ентеријер објекта. Припрема врата за контролу приступа предвиђена је пројектом архитектуре.

Противпровална централа је путем Ethernet интерфејса повезана на софтвер за централни надзор и управљање.

КАБЛОВСКЕ ТРАСЕ

Извођењу инсталација у објекту Народног Музеја који је споменик културе од националног значаја треба приступити пажљиво да не би дошло до његовог нарушавања у било ком облику и у свему мора бити изведена уз сагласност Завода за заштиту споменика културе Београда.

У том смислу, пре почетка радова извођач треба да разради план полагања каблова у координацији са извођачем грађевинских радова (стручним лицима – мермерџијом, столаром, гипсаром...), тако да изабрана траса минимално захтева рад стручних лица на демонтажи елемената (мермер, дрво, гипс...) али и да на било какав начин не оштећује елементе који се не могу демонтирати или уникатне елементе чије се поправке не би могле адекватно урадити. Пожељно је, такође, да извођач на лицу места и сам одреди трасе које ће бити повољније за извођење, по потреби груписање инсталације телекомуникационих и сигналних система са електроенергетским инсталацијама на местима продора кроз просторије и бирање места са већ оштећеним местима мермерне, гипсане или дрвене подлоге.

Кабловска инсталација у објекту се води делом кроз инсталационе цеви одговарајућег пречника испод завршене обраде зида / плафона, а делом на ПНК носачима каблова специфицираним и обрађеним пројектом телекомуникационих и сигналних инсталација број 5/1. Приликом дефинисања капацитета наведених носача каблова урачунате су количине инсталација потребне за системе техничког обезбеђења.

Напајање свих система обезбеђено је и обрађено у пројекту електроенергетских инсталација.

Пројекат је урађен у складу са важећим законима, правилницима и стандардима.

ПРОЈЕКАТ СИСТЕМА ТЕХНИЧКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА – СИСТЕМ ВИДЕО НАДЗОРА И ВИДЕОИНТЕРФОНСКИ СИСТЕМ

ТЕХНИЧКИ ОПИС

ОПШТИ УСЛОВИ

Наведена техничка документација усклађена је према:

- Пројектном задатку потписаним од стране Инвеститора
- Фотодокументације постојећег стања и података добијеним визуелним прегледом и снимањем видних и приступачних површина простора и инсталација.

УВОД

Објекат Народног музеја спратности Су+Пр+4, на катастарској парцели 2277 КО Стари град, на адреси Тргу Републике број 1а.

Народни музеј је објекат који је културно добро од великог значаја-споменик културе и налази се у границама заштићене околине Кнез Михајлове улице, која представља културно добро од изузетног значаја.

Нивелација објекта је (±0.00/116.32). Положај, нивелација и коте објекта су усклађене са нивелацијом јавних пешачких комуникација, саобраћајницама и објектима у окружењу.

По постојећем стању решење колског и пешачког саобраћаја је такво да омогућава приступ објекту из улице Васе Чарапића где је смештен главни улаз за посетиоце Музеја, улице Лазе Пачуа, као и Чика Љубине улице. Улаз са Трга Републике је за запослене, а у одређеним приликама и за посетиоце.

ФУНКЦИЈА И ОБЛИКОВАЊЕ АРХИТЕКТУРЕ ОБЈЕКТА

Пројектом санације, адаптације и рестаурације је предвиђено функционално унапређење објекта, уз груписање технолошких целина уз унапређење токова кретања публике, добара и запослених..

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Сутерен

По постојећем стању етаже испод нивоа терена, сутерена, је са kotaма готовог пода од -3.80/-4.85/-5.80 (под секундарне топлотне подстанице). Намене простора су:

- изложбени простор- мала сала уз улаз из улице Лазе Пачуа
- простори трезора- депоа
- техничких простора: топлотне подстанице, електро собе
- радионице, оставе;
- простор санитарних простора са гардеробама за запослене, и гостујуће извођаче,
- простори коридора, степеништа и лифта.

На ниво сутерена по постојећем стању могућа је директна улаз из улица Лазе Пачуа и Чика Љубине.

Ниво сутерена је повезан са надземним делом објекта са два унутрашња степеништа.

Од нивоа сутерена формиран је простор унутрашњег дворишта чија је плоча пода на различитим висинама од -3.95/-4.40/-5.35. На фасадама ка овом простору постоје отвори прозора и врата. Геометрија овог дворишног простора различита је по свим етажама.

Приземље

Основом приземља доминирају улазни холови из улице Васе Чарапића и са Трга Републике, као и изложбени простор, простран и волуминозни, који је већом својим површином у две спратне висине. По обиму изложбеног простора приземља, стубовима је дефинисан простор у висини једне етаже, док је централни део у дуплој висини са галеријом која припада И спрату. По садржају на овој етажи се налазе:

- улази са билетарницом, гардеробом, простором продавнице
- изложбени простори, трезори/депои;
- служба општих послова и кабинет директора;
- библиотека, мултифункционална сала;
- ходници који се разликују за комуникацију посетиоца и запослених

И спрат је по постојећем стању у целој својој површини намењен изложбеном простору, уз пратеће санитарне просторије и комуникацијом.

На III спрату, поред изложбеног простора постоје и депои са простором за рестаурацијом, као и простор бифеа са чајном кухињом, који је био део јавног простора.

IIII спрат је по постојећем стању организован за потребе запослених и то:

- кустосе, рестауратора, фото студио са лабораторијом, центар за документацију;
- оставе, помоћне просторије;
- ходници- комуникација;
- отворени простори проходних тераса.

IV спрат је простор који је организован за потребе канцеларија, санитарних чворова и ходника.

НОВОПРОЈЕКТОВАНО

У оквиру рестаурације, санације и адаптације предвиђено је груписање појединих функција у технолошке целине, а све у складу достављених података од стране Народног музеја.

Изменом броја просторија нумерација постојећег стања је измењена у новопроектваном, што је примењено у графичкој документацији.

Сутерен

У нивоу сутерена овом документацијом је предвиђено организовање простора депоа, техничких простора, простор намењен за запослене са санитарним чворовима.

Допремање културних добара предвиђено је из Чика Љубине улице. Поштујући планирану путању транспорта добара, у зони степеница које повезују ову етажу са улицом, дефинисан је простор за пријем музејске грађе са карантином и складиште амбалаже. Ови простори ће бити у употреби како за пријем, тако и за паковање културних добара из збирке Народног музеја који по разним основама привремено напуштају објекат.

У циљу груписања простора исте намене и повећања капацитета, а све у складу са достављеним полазним материјалом добијеним од Народног музеја, урађена је пренамена мале сале са улазом из улице Лазе Пачуа у простор два депоа за чување културних добара. Улаз из улице Лазе Пачуа се укида/зазиђује.

За потребе евакуације обезбеђено је ново степениште, на позицији ћошка Лазе Пачуа и Васине улице, на месту постојећег мокрог чвора, са изласком кроз прозор.

Планиране су радионице и радне собе, које су имају статус депоа, с обзиром да су простор за културна добра.

У нивоу сутерена планиран је и простор за депо књига уз библиотеку на приземљу. Овај простор ће имати директну вертикалну комуникацију остварену са простором библиотеке лифтом за књиге, који је планиран да повезује део библиотеке у приземљу, и галеријом која је у склопу простора библиотеке.

Сви главни инсталациони разводи планирани су ван простора депоа.

Све техничке просторије позициониране су у складу са позицијом главних улазних водова у објекат.

Приземље

Главне улазне партије у објекат остварене су на нивоу приземља и то из улице Васе Чарапића за посетиоце, а са Трга Републике улаз је за запослене, службене и протокарне посете, библиотеку и мултимедијалну салу. По планираној путањи кретања корисника, предвиђено је да излаз буде остварен ка Тргу Републике.

На нивоу приземља предвиђено је задржавање постојећих функционалних целина:

- библиотека са читаоницом;
- мултимедијална сала;
- атријум- изложбени простор сталне поставке и простор мултифункционалне намене;
- кабинет директора са канцеларијским простором одељења заједничких послова.

I и II спрат су намењени изложбеним просторима. Уз поштовање конструктивних постојећих елемената, предвиђена су рушења појединих делова зидова како би се остварило континуирано кретање посетиоца, уз поштовање безбедне евакуације и заштите објекта од пожара.

III спрат задржава своју функцију за потребе Центра за заштиту и канцеларије кустоса, уз препројектовање и остваривање нових потребних простора предвиђених по технолошким потребама.

За потребе комуникације и безбедне евакуацију до најближег степеништа, предвиђено је да се излазак на проходну терасу обезбеди преко коридора, тако да се постојећи простори са ознаком 40, 47, 55 и 61, уз измену организације издвајају за ту намену.

IV спрат остаје у постојећој функцији.

Вертикална комуникација се у потпуности задржавају. С обзиром на геометрију која не прати кретање праволинијско коридора другог спрата, овом документацијом је измењен један степенишни крак степеница које повезују други и трећи спрат, а које користе запослени.

Постојећи лифт остаје за потребе комуникације запослених и планирана је само замена опреме истих карактеристика, тако да остаје у исто простору, језгру.

У простору унутрашњег дворишта на позицији постојеће оставе, чија је ката пода на - 5.35, предвиђено је постављање лифта, који ће се користити за потребе лица са посебним потребама. С обзиром да је планиран у простору унутрашњег дворишта, неће ремети аутентичност објекта и његових фасада. Овим се обезбеђује вертикална комуникација од нивоа сутерена до трећег спрата, уз станице на свим међу етажама.

У простору унутрашњег дворишта пројектом је предвиђен простор за смештај дизел агрегата, контејнерског типа.

ПРОЈЕКТНО РЕШЕЊЕ

Системи техничког обезбеђења подељени су у четири свеске:

5.4 SCI (централни систем обезбеђења)

5.5 SCS (систем противпровале, заштите експоната, систем контроле приступа)

5.6 SCV (систем видео надзора и видеоинтерфонски систем)

5.7 SCO (систем за контролу обиласка објекта, противдиверзионе заштите, евиденције радног времена, чување, контролу и евиденцију коришћења кључева)

Систем механичке заштите и браварије је обрађен пројектом архитектуре.

Овом свеском (5.6 SCV) предвиђени су следећи новопроекттовани системи:

1. СИСТЕМ ВИДЕО НАДЗОРА

2. ВИДЕОИНТЕРФОНСКИ СИСТЕМ

Напајање и уземљење елемената система обрађено је пројектом електроенергетских инсталација.

1. ПОДСИСТЕМ ВИДЕО НАДЗОРА

Систем видео надзора је намењен надзору виталних тачака објекта. Пројектом је предвиђен подсистем базиран на TCP/IP протоколу, у колор технологији високе резолуције а у складу са стандардом EN/СРПС 50132-систем видео надзора.

Систем видео надзора омогућава функције праћења слике са камера у реалном времену, снимање и архивирање слика са камера и преглед снимљеног и архивираног материјала. Систем је заснован на IP камерама, одговарајућим уређајима за снимање и софтверу за управљање. Додавање нових камера и додатних корисника у систем је веома једноставно само куповином додатних камера и корисничких лиценци које се додају у софтвер. Са било ког рачунара у мрежи преко стандардног клијента омогућен је једноставан приступ видео подацима према унапред додељеним правима.

Систем видео надзора се састоји од:

- IP камера за спољашњу монтажу,
- IP камера за унутрашњу монтажу ,
- мрежних видео снимача,
- радних станица,
- активне и пасивне мрежне опреме.

Предвиђене IP камере су резолуције 1920 x 1080 пиксела (Full HD резолуција).

Спољашње IP дан/ноћ камере предвиђене су за надзор периметра и фасаде објекта.

Предвиђене камере су компактне у IP66 степену заштите, што даје овим камерама високу отпорност на спољашње утицаје.

Предвиђене спољашње камере су слично типу G-Cam/EWPC-3210, Geutebrück

Tehnički podaci	
Senzor slike	1/2.8" progressive scan CMOS senzor

Maksimalna rezolucija	Full HD – 1920 x 1280 piksela, pri 30 slika/s u H.264 i MJPEG kompresiji	
Minimalno osvetljenje	0.05lx (Kolor, F1.2 Shutter 1/30, 50IRE), 0.01lx (Crno-belo, F1.2 Shutter 1/30, 50IRE)	
Infracrveno osvetljenje	24 IC diode (850nm), maksimalno 25m	
Objektiv – auto-iris vari-fokal	f = 3 – 9 mm	
Dual streaming	H.264, MJPEG	
Široki dinamički opseg WDR	96dB	
Stabilizator slike	Sadrži	
Funkcija kontrola zoom-a i focus-a daljinskim putem softvera	Sadrži	
Alarmni ulazi/izlazi	1 ulaz/1 izlaz	
Audio ulazi/izlazi	1 ulaz/1 izlaz G.711, G.726	
Funkcija detekcije pokreta	Sadrži, do 4 zone u slici	
Funkcija maskiranja zona	Sadrži, do 5 zona u slici	
ONVIF standard	Usaglašeno	
Stepen zaštite	IP66	
Interna memorija	Slot za SD karticu	
Mrežni interfejs	10Base-T/100Base-TX (RJ-45)	
Napajanje	PoE+, 24VAC (8W kamera, 2.5W LED diode, 7W grejač)	
Radna temperatura	-40 do +50°C	

Предвиђене унутрашње камере су у доме или bullet кућишту монтиране на плафон или зид у антивандал изведби и такође у IP66 степену заштите.

Предвиђене унутрашње камере су слично типу G-Cam/EWPC-3255 и G-Cam/EWPC-3210, Geutebrück.

Tehnički podaci		
Senzor slike	1/2.8" progressive scan CMOS senzor	
Maksimalna rezolucija	Full HD – 1920 x 1280 piksela, pri 30 slika/s u H.264 i MJPEG kompresiji	
Minimalno osvetljenje	0.05lx (Kolor, F1.2 Shutter 1/30, 50IRE), 0.01lx (Crno-belo, F1.2 Shutter 1/30, 50IRE)	
Infracrveno osvetljenje	24 IC diode (850nm), maksimalno 25m	
Objektiv – auto-iris vari-fokal	f = 3 – 9 mm	
Dual streaming	H.264, MJPEG	
Široki dinamički opseg WDR	96dB	
Stabilizator slike	Sadrži	
Funkcija kontrola zoom-a i focus-a daljinski putem softvera	Sadrži	
Alarmni ulazi/izlazi	1 ulaz/1 izlaz	
Audio ulazi/izlazi	1 ulaz/1 izlaz G.711, G.726	
Funkcija detekcije pokreta	Sadrži, do 4 zone u slici	
Funkcija maskiranja zona	Sadrži, do 5 zona u slici	
ONVIF standard	Usaglašeno	
Stepen zaštite	IP66	

Interna memorija	Slot za SD karticu
Mrežni interfejs	10Base-T/100Base-TX (RJ-45)
Napajanje	PoE, 24VAC (7W kamera, 3.6W LED diode, 10W grejač)
Radna temperatura	-40 do +50°C

Предвиђене ИП антивандал покретне дан/ноћ камере предвиђене за спољашњу монтажу су слично типу G-Cam/ESD-3270, Geutebrück

Tehnički podaci	
Senzor slike	1/2.8" progressive scan CMOS senzor
Maksimalna rezolucija	Full HD – 1920 x 1280 piksela, pri 30 slika/s u H.264 i MJPEG kompresiji
Minimalno osvetljenje	0.5lx (Kolor), 0.095lx (Crno-belo)
Motorizovani objektiv	f = 4.3 – 129 mm
Zoom	30x optički, 12x digitalni
Dual streaming	H.264, MJPEG
Široki dinamički opseg WDR	96dB
Okretanje po horizontali	360°, neograničeno
Okretanje po vertikali	-10° do +190°
Alarmni ulazi/izlazi	4 ulaza/2 izlaza
ONVIF standard	Usaglašeno
Interna memorija	Slot za SDHC karticu
Mrežni interfejs	10Base-T/100Base-TX (RJ-45)
Stepen zaštite	IP66
Napajanje	High PoE, 24VAC (59W, sa grejačem)
Radna temperatura	-40 do +50°C




Распоред камера је одређен у односу на то шта је предмет надзора и нивоа потребног детаља слике.

Мрежни видео снимачи су изузетно високих перформанси и на сваки од њих се може повезати максимално до 128 ИП камера различитих произвођача. Пружају максималну сигурност поседовањем редундантног процесора, редундантног напајања као и могућношћу повезивања до максимално 16 хард дискова (подржава RAID 5 конфигурацију).

Максималан број камера који се може повезати на снимач, зависи од резолуције камере, брзине снимања (број слика/с), алгоритама за видео аналитику који се користе, условима у амбијенту (осветљења) у коме се налази камера, комплексности сцене која се надзире, промена у сцени која се надзире... зато је једино исправно дефинисати максимални улазни пропусни опсег (bandwidth) који снимачи могу примити. Такође, појава је да камере различитих произвођача, дају различити bandwidth при истим подешавањима које корисник може направити на камери. То је због различитих параметара алгорита H.264 компресије коју камере користе (који профил H.264, GOP size, I, P, B frejmovi...) а које дефинише сам произвођач.

Предвиђени мрежни видео снимач је слично типу G-Scope/8000-IP16, Geutebrück који подржава ONVIF стандард, профил S, верзија 2.4.1, и на њега се могу повезати камере било ког произвођача који подржава наведени стандард.


Tehnički podaci

Podržane kompresije	M-JPEG, H.264, H264CCTV, spreman za H.265	
Maksimalna rezolucija	UHD, 3.840 x 2.160 piksela	
Maksimalan broj kamera koji se može povezati na snimač	128 kamera proizvođača Geutebruck, ili drugih proizvođača preko licence G-Core/CamConnect	
Audio format	G.711	
Video izlaz	VGA, za konfigurisanje sistema	
Alarmni ulazi	16 monitorisanih ulaza	
Alarmni izlazi	8 relejnih izlaza 24VDC, 1A	
Ethernet interfejsi	2x 10/100/1000 base-TX	
Ostali interfejsi	RS232, 4xUSB	
Maksimalni kapacitet za snimanje	256TB (sa eksternim iSCSI skladištem)	
Interna memorija	16 hard diskova, maksimalno 90TB u RAID 5 konfiguraciji	
Propusni opseg	400 Mbit/s	
Broj klijenata	Neograničen	
Detekcija pokreta za svaku kameru	Sadrži	
Licenca G-Tect/SV za svaku kameru (detekcija određenih promena u slici – zaštita predmeta)	Sadrži	
Redundantni procesor	Sadrži	
Redundantno napajanje	Sadrži	
ONVIF standard	Usaglašeno	
Dimenzije	3U x 710mm (dubina)	
Napajanje	630W, sa svih 16 hard diskova	
Radna temperatura	0 do +40°C	

Za pokretne kamere za spoljnu montažu predviđeno je napajanje 230V obrađeno u projektu električnih instalacija koje se u napojnoj jedinici u blizini kamere preko trafosa prevede na 24V koje prihvata kamera.

Predviđene radne stanice u nadzornom centru, sa softverom za upravljanje sistemom video nadzora, predstavljaju uređaje visokih performansi koji mogu prikazati istovremeno veliki broj kamera na do maksimuma 4 povezana monitora.

Predviđene radne stanice su slično tipu G-VStation, Geutebrück.

Tehnički podaci		
Video izlazi	Quad grafička kartica za istovremeni rad sa 4 DVI ili VGA monitora	
Audio izlaz	1 x stereo	
Ethernet interfejsi	1x 10/100/1000 base-TX	
Ostali interfejsi	RS232, 8xUSB	
Karakteristike	Windows Embedded 8.1 Industry (64 Bit) INTEL core i7 2x4 GB DDR3 RAM	
Instalirani klijentski softver	G-View i G-Set	
Dimenzije	3U x 415mm (dubina)	
Napajanje	200W	
Radna temperatura	0 do + 40°C	

Хардверске компоненте су пажљиво одабране од стране произвођача, сам оперативни систем је прилагођен апликацији видео надзора, све у циљу добијања максималних перформанси при надзору великог броја камера.

Ово решење се одликује и стабилношћу при раду, тестирано је од стране произвођача и произвођач гарантује за његову функционалност.

Управљачка тастатура у кућишту од нерђајућег челика, са графичким дисплејем (240x64 пиксела) и 3-аксијалним џојстиком за функцијом зоом-а се користи за управљање покретном камером и дигиталним видео снимачима. Садржи следеће интерфејсе за повезивање: PC232, PC422, Етхернет.

Предвиђене управљачке тастатуре су слично типу MBeg/GCT-3X-LAN, Geutebrück



За праћење слика са камера у реалном времену, као и преглед снимљеног и архивираног материјала предвиђени су професионални монитори дијагонале екрана 60" и дијагонале крана 27".



Предвиђени монитори су слични типу Full HD LED displej 60" FWD-60W600P, Sony и Full HD монитор 27" UZ2715H, Dell

Технички подаци	
Дијагонала екрана	60"
Максимална резолуција	Full HD, 1920x1080 пиксела
Однос динамичког контраста	Преко 1 милион
Угао гледања	178°
Video ulazi	4xHDMI, 1 kompozitni, 1 PC ulaz (D-Sub), 1 SCART
Ostali ulazi	Ethernet ulaz, USB, Audio ulazi
Dimenzije (š x v x d)	137 x 81.1 x 8.4cm
Napajanje	176W

Технички подаци	
Дијагонала екрана	27"

Maksimalna rezolucija	Full HD, 1920x1080 piksela
Kontrast	1000:1
Osvetljenost	300cd/m2
Ugao gledanja	178°
Video ulazi	2xHDMI, 1 VGA
Zvučnici	2x5W
Dimenzije (š x v x d)	65.88 x 46.77 x 19,6cm
Napajanje	18W tipično (60W maksimalno)

Пројектом је такође предвиђена сва потребна активна мрежна опрема.

Телекомуникационе утичнице у простору распоређене су према потребама прикључења опреме система техничког обезбеђења (видети графичку документацију) Комплетна инсталација предвиђена је кабловима са побољшаним условима у пожару (такозваним "безхалогеним" – халоген фрее инсталационим кабловима), а њихов начин полагања мора да задовољи услове за полагање у објектима класе БДЗ.

6. ИНТЕРФОНСКИ ПОДСИСТЕМ

Ради остваривања говорне везе између три улаза у објект са портиром предвиђен је интерфонски систем.

Интерфонски систем обезбеђује само комуникацију између госта и портира ван радног времена Музеја.

Предвиђени интерфонски систем састоји се од:

- разводног ормана
- централног уређаја за напајање
- позивних таблоа
- портирског телефона
- кабловске инсталације

Разводни орман интерфонског система се монтира на 1.6m од пода и уземљује на најближу сабирницу за изједначавање потенцијала каблом 1x16mm².

На улазима у објект налази се позивни табло који се повезује на разводни орман у приземљу објекта. Позивни табло чини основна позивна интерфонска јединица са са једним тастером, која је израђена у браон боји RAL8016. Портир се позива притиском на тастер.

Предвиђени портирски телефон се испоручује у комплету са постољем за стону монтажу и обезбеђује јасну идентификацију свих догађаја у систему

- примљени позиви
- пропуштени позиви
- место одакле је упућен позив

Кабловска инсталација састоји се од вишепаричног инсталационог кабла типа J-H(St)H 4x2x0,8mm – (омогућава и систем видео интерфона уколико корисник у неком будућем периоду зажели)

Кабловску инсталацију водити кроз инсталационе цеви потребног пречника које се полажу испод завршне обраде зидова или на успонским носачима каблова. Вертикалну кабловску инсталацију водити у вертикали за вођење каблова кроз успонске носаче каблова заједно са осталим телекомуникационим инсталацијама.

Напајање и уземљење система обрађено је пројектом електроенергетике 2014U068E01.

КАБЛОВСКЕ ТРАСЕ

Извођењу инсталација у објекту Народног Музеја који је споменик културе од националног значаја треба приступити пажљиво да не би дошло до његовог нарушавања у било ком облику и у свему мора бити изведена уз сагласност Завода за заштиту споменика културе Београда.

У том смислу, пре почетка радова извођач треба да разради план полагања каблова у координацији са извођачем грађевинских радова (стручним лицима – мермерџијом, столаром, гипсаром...), тако да изабрана траса минимално захтева рад стручних лица на демонтажи елемената (мермер, дрво, гипс...) али и да на било какав начин не оштећује елементе који се не могу демонтирати или уникатне елементе чије се поправке не би могле адекватно урадити. Пожељно је, такође, да извођач на лицу

места и сам одреди трасе које ће бити повољније за извођење, по потреби груписање инсталације телекомуникационих и сигналних система са електроенергетским инсталацијама на местима продора кроз просторије и бирање места са већ оштећеним местима мермерне, гипсане или дрвене подлоге.

Кабловска инсталација у објекту се води делом кроз инсталационе цеви одговарајућег пречника испод завршене обраде зида / плафона, а делом на ПНК носачима каблова специфицираним и обрађеним пројектом телекомуникационих и сигналних инсталација број 5/1. Приликом дефинисања капацитета наведених носача каблова урачунате су количине инсталација потребне за системе техничког обезбеђења .

Напајање свих система обезбеђено је и обрађено у пројекту електроенергетике. Пројекат је урађен у складу са важећим законима, правилницима и стандардима.

**ПРОЈЕКАТ СИСТЕМА ТЕХНИЧКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА – СИСТЕМ ЗА
КОНТРОЛУ ОБИЛАСКА ОБЈЕКТА, ПРОТИВ ДИВЕРЗИОНЕ ЗАШТИТЕ,
ЕВИДЕНЦИЈЕ РАДНОГ ВРЕМЕНА, ЧУВАЊЕ, КОНТРОЛУ И ЕВИДЕНЦИЈУ
КОРИШЋЕЊА КЉУЧЕВА**

ТЕХНИЧКИ ОПИС

ОПШТИ УСЛОВИ

Наведена техничка документација усклађена је према:

- Пројектном задатку потписаним од стране Инвеститора
- Фотодокументације постојећег стања и података добијеним визуелним прегледом и снимањем видних и приступачних површина простора и инсталација.

УВОД

Објект Народног музеја спратности Су+Пр+4, на катастарској парцели 2277 КО Стари град, на адреси Тргу Републике број 1а.

Народни музеј је објект који је културно добро од великог значаја- споменик културе и налази се у границама заштићене околине Кнез Михајлове улице, која представља културно добро од изузетног значаја.

Нивелација објекта је (±0.00/116.32). Положај, нивелација и коте објекта су усклађене са нивелацијом јавних пешачких комуникација, саобраћајницама и објектима у окружењу.

По постојећем стању решење колског и пешачког саобраћаја је такво да омогућава приступ објекту из улице Васе Чарапића где је смештен главни улаз за посетиоце Музеја, улице Лазе Пачуа, као и Чика Љубине улице. Улаз са Трга Републике је за запослене, а у одређеним приликама и за посетиоце.

ФУНКЦИЈА И ОБЛИКОВАЊЕ АРХИТЕКТУРЕ ОБЈЕКТА

Пројектом санације, адаптације и рестаурације је предвиђено функционално унапређење објекта, уз груписање технолошких целина уз унапређење токова кретања публике, добара и запослених..

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Сутерен

По постојећем стању етаже испод нивоа терена, сутерена, је са kotaма готовог пода од -3.80/ -4.85/- 5.80 (под секундарне топлотне подстанице). Намене простора су:

- изложбени простор- мала сала уз улаз из улице Лазе Пачуа
- простори трезора- депоа
- техничких простора: топлотне подстанице, електро собе
- радионице, оставе;
- простор санитарних простора са гардеробама за запослене, и гостујуће извођаче,
- простори коридора, степеништа и лифта.

На ниво сутерена по постојећем стању могућа је директна улаз из улица Лазе Пачуа и Чика Љубине.

Ниво сутерена је повезан са надземним делом објекта са два унутрашња степеништа.

Од нивоа сутерена формиран је простор унутрашњег дворишта чија је плоча пода на различитим висинама од -3.95/-4.40/-5.35. На фасадама ка овом простору постоје отвори прозора и врата. Геометрија овог дворишног простора различита је по свим етажама.

Приземље

Основом приземља доминирају улазни холови из улице Васе Чарапића и са Трга Републике , као и изложбени простор, простран и волуминозни, који је већом својим површином у две спратне висине. По обиму изложбеног простора приземља, стубовима је дефинисан простор у висини једне етаже, док је централни део у дуплој висини са галеријом која припада И спрату. По садржају на овој етажи се налазе:

- улази са билетарницом, гардеробом, простором продавнице

- изложбени простори, трезори/депои;
- служба општих послова и кабинет директора;
- библиотека, мултифункционална сала;
- ходници који се разликују за комуникацију посетиоца и запослених

I спрат је по постојећем стању у целој својој површини намењен изложбеном простору, уз пратеће санитарне просторије и комуникацијом.

На II спрату, поред изложбеног простора постоје и депои са простором за рестаурацијом, као и простор бифеа са чајном кухињом, који је био део јавног простора.

III спрат је по постојећем стању организован за потребе запослених и то:

- кустосе, рестауратора, фото студио са лабораторијом, центар за документацију;
- оставе, помоћне просторије;
- ходници- комуникација;
- отворени простори проходних тераса.

IV спрат је простор који је организован за потребе канцеларија, санитарних чворова и ходника.

НОВОПРОЈЕКТОВАНО

У оквиру рестаурације, санације и адаптације предвиђено је груписање појединих функција у технолошке целине, а све у складу достављених података од стране Народног музеја.

Изменом броја просторија нумерација постојећег стања је измењена у новопроектваном, што је примењено у графичкој документацији.

Сутерен

У нивоу сутерена овом документацијом је предвиђено организовање простора депоа, техничких простора, простор намењен за запослене са санитарним чворовима.

Допремање културних добара предвиђено је из Чика Љубине улице. Поштујући планирану путању транспорта добара, у зони степеница које повезују ову етажу са улицом, дефинисан је простор за пријем музејске грађе са карантином и складиште амбалаже. Ови простори ће бити у употреби како за пријем, тако и за паковање културних добара из збирке Народног музеја који по разним основама привремено напуштају објекат.

У циљу груписања простора исте намене и повећања капацитета, а све у складу са достављеним полазним материјалом добијеним од Народног музеја, урађена је пренамена мале сале са улазом из улице Лазе Пачуа у простор два депоа за чување културних добара. Улаз из улице Лазе Пачуа се укида/зазиђује.

За потребе евакуације обезбеђено је ново степениште, на позицији ћошка Лазе Пачуа и Васине улице, на месту постојећег мокрог чвора, са изласком кроз прозор.

Планиране су радионице и радне собе, које су имају статус депоа, с обзиром да су простор за културна добра.

У нивоу сутерена планиран је и простор за депо књига уз библиотеку на приземљу. Овај простор ће имати директну вертикалну комуникацију остварену са простором библиотеке лифтом за књиге, који је планиран да повезује део библиотеке у приземљу, и галеријом која је у склопу простора библиотеке.

Сви главни инсталациони разводи планирани су ван простора депоа.

Све техничке просторије позициониране су у складу са позицијом главних улазних водова у објекат.

Приземље

Главне улазне партије у објекат остварене су на нивоу приземља и то из улице Васе Чарапића за посетиоце, а са Трга Републике улаз је за запослене, службене и протокарне посете, библиотеку и мултимедијалну салу. По планираној путањи кретања корисника, предвиђено је да излаз буде остварен ка Тргу Републике.

На нивоу приземља предвиђено је задржавање постојећих функционалних целина:

- библиотека са читаоницом;
- мултимедијална сала;
- атријум- изложбени простор сталне поставке и простор мултифункционалне намене;
- кабинет директора са канцеларијским простором одељења заједничких послова.

I и II спрат су намењени изложбеним просторима. Уз поштовање конструктивних постојећих елемената, предвиђена су рушења појединих делова зидова како би се остварило континуирано кретање посетиоца, уз поштовање безбедне евакуације и заштите објекта од пожара.

III спрат задржава своју функцију за потребе Центра за заштиту и канцеларије кустоса, уз препројектовање и остваривање нових потребних простора предвиђених по технолошким потребама.

За потребе комуникације и безбедне евакуацију до најближег степеништа, предвиђено је да се излазак на проходну терасу обезбеди преко коридора, тако да се постојећи простори са ознаком 40, 47, 55 и 61, уз измену организације издвајају за ту намену.

IV спрат остаје у постојећој функцији.

Вертикална комуникација се у потпуности задржавају. С обзиром на геометрију која не прати кретање праволинијско коридора другог спрата, овом документацијом је измењен један степенишни крак степеница које повезују други и трећи спрат, а које користе запослени.

Постојећи лифт остаје за потребе комуникације запослених и планирана је само замена опреме истих карактеристика, тако да остаје у исто простору, језгру.

У простору унутрашњег дворишта на позицији постојеће оставе, чија је кота пода на - 5.35, предвиђено је постављање лифта, који ће се користити за потребе лица са посебним потребама. С обзиром да је планиран у простору унутрашњег дворишта, неће ремети аутентичност објекта и његових фасада. Овим се обезбеђује вертикална комуникација од нивоа сутерена до трећег спрата, уз станице на свим међу етажама.

У простору унутрашњег дворишта пројектом је предвиђен простор за смештај дизел агрегата, контејнерског типа.

ПРОЈЕКТНО РЕШЕЊЕ

Системи техничког обезбеђења подељени су у четири свеске:

5.4 SCI (централни систем обезбеђења)

5.5 SCS (систем противпровале, заштите експоната, систем контроле приступа)

5.6 SCV (систем видео надзора и видеоинтерфонски систем)

5.7 SCO (систем за контролу обиласка објекта, противдиверзионе заштите, евиденције радног времена, чување, контролу и евиденцију коришћења кључева)

Систем механичке заштите и браварије је обрађен пројектом архитектуре.

Овом свеском (5.7 SCO) предвиђени су следећи новопроектовани системи:

1. СИСТЕМ ЗА КОНТРОЛУ ОБИЛАСКА ОБЈЕКТА
2. СИСТЕМ ПРОТИВДИВЕРЗИОНЕ ЗАШТИТЕ
3. СИСТЕМ ЕВИДЕНЦИЈЕ РАДНОГ ВРЕМЕНА
4. СИСТЕМ ЗА ЧУВАЊЕ, КОНТРОЛУ И ЕВИДЕНЦИЈУ КОРИШЋЕЊА КЉУЧЕВА

1. ПОДСИСТЕМ ЗА КОНТРОЛУ ОБИЛАСКА ОБЈЕКТА

Пројектом је предвиђен систем контроле чуварске службе се састоји од:

- контролних тачака (iButton тагова)
- уређаја за аквизицију података
- софтвера за администрацију података и прављење извештаја.

Контролне тачке, слично типу iButton Arcman, представљају јединствене рачунарске чипове који су смештени у кућишта од нерђајућег челика. iButton тагови се могу монтирати на било којој локацији по жељи корисника, не захтевају екстерно напајање, отпорни су на све временске услове и имају широки температурни опсег рада. Број и позиција контролних тачака (читацких тагова) ће бити одређен у сарадњи са Инвеститором, а према плановима кретања радника службе обезбеђења у току обиласка објекта



Уређаје за аквизицију података, слично типу iLogger 10 Arcman, носе радници обезбеђења и приликом обиласка објекта приносе их и додирују iButton тагове, након чега се у тим уређајима записује датум, време и који iButton је додирнут.

iLogger садржи USB интерфејс за пребацивање снимљених података на рачунар. Уређај даје звучну сигнализацију успешног читавања и истрошене батерије. Напаја се путем батерије од 9V.

На рачунару се пребачени подаци са уређаја iLogger приказују у софтверу за администрацију, из кога се могу штампати и извештаји.

ПОДСИСТЕМ ПРОТИВДИВЕРЗИОНЕ ЗАШТИТЕ

Пројектом је предвиђен подсистем који се састоји од:

- Метал-детекторских врата,
- Скенера торби и пртљага
- Ручног метал-детектора

Према пројекту метал-детекторска врата и скенер торби и пртљага предвиђена су да се налазе у улазном подесту за посетиоце, преко пута билетарнице, према графичкој документацији.

Предвиђена метал-детекторска врата представљају први ниво прегледа особа и првенствено су намењена за детекцију оружја.

Имају високу отпорност на електромагнетне интерференције и вибрације, што им омогућава да се поставе у најзахтевнијим окружењима.

По вертикали, дисплеј на вратима садржи 20 поља, предвиђена за означавање детектованог предмета.


У меморији врата се налази 14 предефинисаних поставки параметара које одговарају интернационалним стандардима.

Врата садрже бројаче особа у оба правца.

Детектор омогућава детекцију и феритних (садрже гвожђе) и неферитних метала (не садрже гвожђе).

Алармно стање се приказује и звучно и визуелно.

Предвиђена метал-детекторска врата су, слично типу Metor 6M, Rapiscan.

Технички подаци		
Напајање	230VAC	
Потрошња	30W	
Фреквенције рада	10 различитих фреквенција	
Осетљивост у сваком програму	100 нивоа	
Степен заштите	IP55	
Димензије (спољашње) ш x в x д	90 x 224 x 70mm	
Димензије (унутрашње) ш x в x д	76 x 205 x 70mm	

Опционо, врата могу имати и модул са резервним напајањем који им обезбеђује аутономију рада од 8h.

Предвиђени скенер торби и мањег пртљага анализира садржај у њима, коришћењем X-зрака.

Након скенирања оператер на екрану добија слику скениране торбе на којој се виде предмети у нијансама 4 боје, након чега слику оператер може пребацити у црно-бели режим, поделу на органско-неорганско, зумирати слику (64x)....

Са опцијом "Target" користи се и за аутоматску детекцију потенцијалних експлозива (алгоритам врши анализу материјала скенираног објекта и упоређује са материјалима који чине експлозивне направе).

Скенер садржи тачкиће, тако да га је лако преместити са једне локације на другу.

Предвиђени скенер је, слично типу 618XR, Rapiscan

Технички подаци	
Напајање	230VAC



Радна струја	5А	
Димензије тунела	550 x 360mm	
Пенетрација у челику	28mm гарантовано, 30mm типично	
Резолуција жице	38 AWG гарантовано, 40 AWG типично	
Напон генератора	140kV	
Максимална тежина на покретној траци	165 Kg	
Тежина уређаја	490 Kg	
Димензије уређаја ш x в x д	1.662 x 1.368 x 735mm	

Предвиђени ручни метал-детектор користи се за особе које због здравствених разлога не смеју да пролазе кроз метал-детекторска врата или као други/додатни ниво контроле лица, након њиховог проласка кроз металдетекторска врата.

Путем тастера на дршци детектора одређују се 3 стања у којима детектор може бити: трајно искључено, трајно укључено и укључено док је тастер притиснут.

Алармно стање се приказује и визуелно и звучно. Такође, низак напон на батерији се приказује и визуелно и звучно.

Детектор омогућава детекцију и феритних (садрже гвожђе) и неферитних метала (не садрже гвожђе).

У детектору се могу подесити 3 нивоа осетљивости:

- Ниво 1 – мањи пиштољи, ножеви,
- Ниво 2 – жилети, привесци са кључевима,
- Ниво 3 – метци, метална дугмад на одећи.

Предвиђени скенер је, слично типу Metor 28, Rapiscan

Технички подаци	
Напајање	NiMH пуњива батерија или алкална батерија на 9V
Трајање рада са једном батеријом	120h – Алкална 40h – Пуњива NiMH батерија
Димензије (тело детектора)	410 x 140mm
Димензије (горњи део)	33 x 33mm
Тежина са батеријом	260g

2. ПОДСИСТЕМ ЗА ЧУВАЊЕ, КОНТРОЛУ И ЕВИДЕНЦИЈУ КОРИШЋЕЊА КЉУЧЕВА

Пројектом је предвиђен систем чувања и контроле коришћења и евиденције коришћења кључева.

Орман за кључеве максимално прихвата до 18 позиција за монтажу шина капацитета 10 или 20 држача за кључеве, слично типу L серија произвођача TRAKA.

У ормане се монтирају одређене шине капацитета 10 или 20 држача за кључеве. Како је ширина обе шине иста шина већег капацитета се предвиђа за кључеве мањих димензија или кључеве који се ређе користе.

3. ПОДСИСТЕМ ЕВИДЕНЦИЈЕ РАДНОГ ВРЕМЕНА

Пројектом је предвиђена инсталација система за евиденцију радног времена који се састоји од следећих елемената:

- терминала за евиденцију радног времена
- софтвера за евиденцију радног времена – серверска лиценца
- софтвера за евиденцију радног времена – клијентска лиценца



Принципска шема система

За потребе евиденције радног времена предвиђен је посебан терминал, који нема функцију контроле приступа, предвиђен да се налази у простору службеног улаза у видокругу радника са портирнице која се налази на путу уласка/изласка запослених. Сваки терминал је опремљен са 8 програмабилних тастера и омогућава евиденцију више типова различитих догађаја, на пример: долазак и одлазак са посла, почетак и крај паузе, одлазак и повратак са службеног пута, приватни излазак и слично. Сваки терминал има Ethernet интерфејс и повезан је на локалну рачунарску мрежу. Сви терминали се пријављују на један сервер (рачунар), на коме је инсталиран софтвер за евиденцију радног времена, који се налази у истој рачунарској мрежи са терминалима. Терминали имају могућност рада у режиму када не постоји веза са сервером и омогућују памћења довољног броја догађаја. По успостављању везе са сервером, терминали треба да изврше трансфер свих догађаја из своје меморије на сервер. Терминал се користи тако што корисник најпре одабере тип пријаве/одјаве притиском на одговарајући тастер, па потом принесе картицу. На дисплеју треба јасно да буде обележен тип пријаве/одјаве којој је сваки тастер додељен, као и који тип пријаве/одјаве је одабран. По приношењу картице, терминал обезбеђује јасну аудио-визуелну потврду успешне (или неуспешне) регистрације корисника. Предвиђени терминал је сличан типу iClock-S880, ZKSoftware и обезбеђује следеће функције:

- 8 програмабилних тастера, при чему се сваком тастеру може доделити произвољна функција (долазак на посао, одлазак са посла, почетак паузе, ...)
- TFT екран од 3.5" на коме се, на српском језику, исписују функције тастера, као и тренутно одабрана (активна) функција
- могућност обраде 30.000 запослених у самосталном режиму рада, без успостављене везе са сервером
- могућност меморисања 200.000 догађаја у самосталном режиму рада, без успостављене везе са сервером

Сваки терминал је опремљен јединицом за непрекидно напајање која обезбеђује минимално 2 сата аутономног рада терминала у случају нестанка електричне енергије. Администрација списка запослених и остварених радних сати се може обављати са више рачунара у оквиру објекта приступом заједничкој бази података запослених. Софтвер за администрацију је на српском језику и има могућност израде извештаја у складу са жељама корисника и могућност интеграције са софтвером за обрачун зарада. База података коју користи систем за евиденцију радног времена је отвореног типа, како би је могао користити софтвер за финансијско пословање, или се може обезбедити функционални интерфејс ка софтверу за финансијско пословање.

РадноВреме-Сервер је софтвер слично типу TCS – серверска лиценца који се инсталира на рачунару који је у истој рачунарској мрежи у којој се налазе и терминали за евиденцију радног времена. Овај софтвер је задужен за комуникацију са терминалима и за смештање информација са терминала у базу података.

РадноВреме-Сервер обезбеђује следеће функције:

- могућност контроле рада неограниченог броја терминала (уз куповину одређених лиценци)
- примена неке од стандардних и уобичајених база података која је намењена раду са великим количинама података
- могућност архивирања података и каснијег коришћења архивираних података
- могућност рада са неограниченим бројем клијената
- интуитивни интерфејс на српском језику
- примена базе отвореног типа, којој се може приступити од стране софтвера за финансијско пословање или поседовање одговарајућег интерфејса ка софтверу за финансијско пословање

РадноВреме-Клијент је софтвер, слично типу РадноВреме – TCS клијентска лиценца који се инсталира на рачунару особе која има права приступа систему за евиденцију радног времена у циљу увида у базу података, израде извештаја, администрирања листе запослених, ...

РадноВреме-Клијент обезбеђује следеће функције:

- интуитивни интерфејс на српском језику
- администрација списка запослених (унос општих података о запосленима и слика запослених)
- израда већег броја стандардних извештаја
- израда извештаја у складу са жељама корисника, тј. треба да има интегрисан такозвани “дизајнер извештаја”
- приступ систему у складу са одобреним правима (нпр. немају сви корисници право да измене одређене догађаје)
- унос неограниченог броја и типова одсуства (боловање, одмор, давање крви, ...)
- преглед слика које је камера терминала снимила у тренуцима коришћења истог, у циљу идентификације корисника који је принео картицу и у циљу спречавања злоупотреба терминала.

КАБЛОВСКЕ ТРАСЕ

Извођењу инсталација у објекту Народног Музеја који је споменик културе од националног значаја треба приступити пажљиво да не би дошло до његовог нарушавања у било ком облику и у свему мора бити изведена уз сагласност Завода за заштиту споменика културе Београда.

У том смислу, пре почетка радова извођач треба да разради план полагања каблова у координацији са извођачем грађевинских радова (стручним лицима – мермерџијом, столаром, гипсаром...), тако да изабрана траса минимално захтева рад стручних лица на демонтажи елемената (мермер, дрво, гипс...) али и да на било какав начин не оштећује елементе који се не могу демонтирати или уникатне елементе чије се поправке не би могле адекватно урадити. Пожељно је, такође, да извођач на лицу места и сам одреди трасе које ће бити повољније за извођење, по потреби груписање инсталације телекомуникационих и сигналних система са електроенергетским инсталацијама на местима продора кроз просторије и бирање места са већ оштећеним местима мермерне, гипсане или дрвене подлоге.

Кабловска инсталација у објекту се води делом кроз инсталационе цеви одговарајућег пречника испод завршене обраде зида / плафона, а делом на ПНК носачима каблова специфицираним и обрађеним пројектом телекомуникационих и сигналних инсталација број 5/1. Приликом дефинисања капацитета наведених носача каблова урачунате су количине инсталација потребне за системе техничког обезбеђења.

Напајање свих система обезбеђено је и обрађено у пројекту електроенергетских инсталација.

Пројекат је урађен у складу са важећим законима, правилницима и стандардима.

ПРОЈЕКАТ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ТЕРМОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

ТЕХНИЧКИ ОПИС

ОПШТИ ПОДАЦИ

Зграда Народног музеја се налази у центру Београда, на Тргу Републике, између улица Васе Чарапића, Лазе Пачуа и Чика Љубине. Изграђена је 1903 године са наменом банке. Објекат се састоја од следећих етажа: сутерен, приземље и четири спата. Задњи етаж је само на делу габарита.

У постојећем стању, од термотехничких система, објекат садржи радијаторско грејање и вентилацију. Извор топлотне енергије је топлотна подстананица смештена уз фасаду према Чика Љубиној улици, која је повезана на спољни топоводни развод у истој улици. Обзиром на низ адаптација и реконструкција, старост инсталација, потребно је постојећу у потпуности демонтирати и извести нову, која ће бити у складу са технолошким захтевима овакве установе.

ИЗВОРИ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Извор топлотне енергије за потребе потрошача топлоте је систем даљинског грејања ЈКП Београдске електране. Прикључење на топовод је индиректно, преко примопредајне станице и измењивача топлоте. Примарни део, од топовода до примарног прикључка измењивача топлоте, није предмет овог пројекта. Температурски режим примара је 120/65 °C (NP25), а секундарна 70/50 °C (NP6).

Топлотна подстананица се премешта из просторије у коју је била смештена у сутерену у просторију у коју улази топовод. У њој су смештени плочасти измењивачи топлоте. Један за радијаторско грејање, фан коил апарате и клима коморе, други за roof top . Измењивач за roof top на секундару ради са мешавином гликола јер се цевовод води кроз спољну околину. У топлотној подстанници ће поред измењивача топлоте, бити смештене циркулационе пумпе, систем експанзије и запорно регулациона арматуре. Систем за одржавање притиска на инсталацији грејања је затворени мембрански експанзиони суд. Просторија топлотне подстананице се природно вентилира преко прозора. У техничкој просторији сутерена, смештени су сабирници и разделници топле и хладне воде, експанзиони систем хладне воде и циркулационе пумпе потрошача топле и хладне воде.

Цевоводну инсталацију изоловати према прописима за ову врсту радова, минералном вуном у облози са Ал. Лимом, предвидети правилно ношење цевовода, са извођењем клизних и чврстих ослонаца. Циркулационе пумпе се вешају посебним ослонцима да неби оптеретиле својом тежином цевовод. Пре и после пумпи предвиђа се монтажа антивибрационих гумених компензатора, којима се спречава простирање вибрација и буке кроз инсталацију. Предвиђа се и изградња ослонаца за ношење сабирника и разделника као и изолација сабирника и разделника, након извршеног испитивања на притисак и непропусност. Главно одваздушење система са повратног и разводног вода свести у топлотну подстананицу, сигналним водовима са славинама са ручицом, по могућности у виндабону која се налази у подстанници. Испуштање воде из система у

подстаница се мора извести контролисано до сливника, преко цева који је саставни део материјала који извођач предаје крајњем кориснику. Сви преливи у подстаници се сабирају и одводе до сливника, преко сабирне цеви. На улази код врата у близини електро ормана, су постављени пожарни апарати, према правилнику о заштити од пожара. Изнад електро ормана у подстаници се не воде цевоводи да неби у случају процуривања дошло до кратког споја.

За потребе хлађења планиран је систем за производњу хладне воде. Систем чини расхладни агрегат са ваздухом хлађеним кондензатором у верзији топлотне пумпе, циркулационе пумпе, систем за одржавање притиска. Агрегат је без хидро модула и ради са 30% раствором гликола у температурском режиму 5/10 °C, у low noise варијанти. Агрегат је смештен на крову изнад просторије санитарија у нивоу првог спрата у атријуму. Цевовод хладне воде се води по крову и спушта до сутерена и под плафоном, до просторије (СУ.35) за смештај КГХ опреме. У тој просторији је смештен остатак опреме. Систем има два одвојена циркулациона круга. Један чине агрегат, спољни цевовод и плочасти измењивач топлоте. Овај циркулациони круг је са раствором гликола. Други, секундарни циркулациони круг је са обичном водом и ради у режиму 7/12 °C. Расхладни агрегат може да ради и као топлотна пумпа. Температура развода топле воде према потрошачима је 45 °C. Ова могућност се користи у прелазном периоду, када Београдске електране не испоручују топлотну енергију. Користиће се за фан коил апарате. Сви цевоводи се ослањају специјалним овесним носачима да неби дошло до појаве кондензовања на цевоводу хладне воде.

Изолација цевовода хладне воде је у облику цева и у таблама, изолацијом на бази синтетичког каучука са парном браном. Изолација мора да буде самогасива и да при сагоревању не ствара отровне гасове. Уз изолацију испоручује се и комплетан материјал за постављање (лепак и траке).

Изулује се комплетан цевни развод хладне воде у подстаници, арматура, ослонци, разделници, сабирници, кућишта пумпи, експанзиони судови и комплетан цевни развод. Изолацијом у облику табли изолују се носачи цеви и цевни продори, цевоводи који повезују чилер (од спољног развода до чилера) . Изолација је типа „АЦ“.

Цевовод који се води у отвореном простору, преко крова додатно заштитити облогом од АЛ. Лима.

На најнижој тачки цевовода предвиђају се славине за испуст воде, до сливника.

Измењивач топлоте хладне воде изоловати монтажно демонтажном изолацијом ради лакшег одржавања. Предвиђа се са набавком измењивача.

ПРОЈЕКТНИ ПАРАМЕТРИ

Температурски режим топоводног примара је 120/65 °C (NP25), а секундарна 70/50 °C (NP6).

Температурски параметри са којима ће бити урађени прорачуни, као и задате температуре у просторијама зими и лети, дате су наставку текста.

Спољни пројектни параметри су:

зими - $t_c = - 12,1 \text{ } ^\circ\text{C}$; $\phi_c = 90\%$

лети - $t_c = 35 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\phi_c = 35\%$

- Параметри у простору су ($T_{\text{зими}}/T_{\text{лети}}$):

ПРОСТОРИЈА	ТЕМПЕРАТУРА ПРОСТОРИЈА	
	Тпз	Тпл
Изложбени простор	20	24
Депо	20	24
Фоаје, комуникације	20	-
Радни простор	20	-
Санитарне просторије	18	-

Температурски режими потрошача топле и хладне воде су:

Радијаторско грејање -	70/50°C	
Грејачи и хладњаџи клима комора -	70/50°C	7/12 °C
Фан Коил -	70/60°C	7/14°C

РАДИЈАТОРСКО ГРЕЈАЊЕ

Радијаторским грејањем су обухваћене све просторије, изузев изложбених простора, реастаурације на трећем спрату, канцеларија на четвртном спрату, депоа у сутерену где је изведен каналски развод и појединих просторија са електро опремом. За грејна тела су усвојени алуминијумски чланкасти радијатори. На прикључцима грејних тела уграђене су термостатске главе. Тип и величина радијатора су у складу са расположивим парапетима. Пројектован је двоцевни систем са принудном циркулацијом. Пројектом су дефинисана три главна успонска вода R1, R2 и R3.

Преко успонског вода R1 снабдевају се радијатори 3. и 4.спрата, као и санитарне просторије у сутерену, приземљу, 1. и 2.спрату. Преко успонских водова R2 и R3 снабдевају се радијатори сутерена, приземља и трећег спрата. Цевна мрежа је израђена од црних челичних цеви, заштићеним од корозије и офарбаним у складу са захтевима ентеријера. Хоризонтални део цевог развода се води или под плафоном (3.спрат) или изнад пода (приземље и сутерен). Дилатација цевовода је решена самокомпензацијом. Испуштање воде је на најнижим тачкама, а одзрачивање на највишим преко радијатора или одзрачних судова. При поду сутерена уграђени су детектори воде, као мера заштите.

У договору са инвеститором предвидети могућност проласка успонских водова, у постојећим шлицевима у зиду куда су ишли стари успонски водови. На тај начин би се упростило решење вођења а цеви би биле скривене и заштићене, без опасности од корозије, јер неби биле у контакту са ваздухом.

ФАН КОИЛ АПАРАТИ

Изложбени простори као и просторије рестаурације су обухваћене грејањем и хлађењем помоћу фан коил апарата. Усвојен је четвороцевни систем. Апарати се снабдевају топлом водом из топлотне подстанице, а хладном из расхладног агрегата - топлотне пумпе. Температурски режим топле воде је 70/60 °C, а хладне воде 7/14 °C. Амбијентална температура ових просторија је 20 °C зими и 24 °C лети. Усвојени су фан коил апарати парапетног и касетног типа. Касетни тип је примењен у изложбеним просторима Обзиром на врло ниске парапете, различитих висина, за све просторије усвојени су парапетни low body апарати. Сви апарати су бирани на средњој брзини вентилатора. Регулација температуре се остварује са водене стране, преко променљивг протока који обезбеђује комбиновани регулациони вентил АВQM са електромоторним погоном, производ Danfoss или одговарајуће. Овај вентил остварује две функције. Једна је постизање задате температуре, а друга, балансирање мреже.

Пошто у скоро свакој просторији има више од једног фан коил апарата, ради остваривања синхроног рада апарата, сваки садржи релејну картицу, а у просторији је само један термостат. Цевна мрежа, у зависности од типа фан коил апарата, топле и хладне воде је топлотно изолована према већ описаном моделу изолације хладне воде, и води су у спуштеном плафону (изложбени простор на првом и другом спрату) или изнад пода (приземље) или у поду (први, други, трећи и четврти спрат). Усвојени су парапетни апарати у четири величине и касетни у три, производ су Sabiana или одговарајуће.

Пројектоване су четири главне вертикале F1, F2, F3 и F4 које су постављене близу углова објекта. Све четири вертикале крећу из сутеренске етаже, где се цевовод води под плафоном. Дилатација цевовода је решена самокомпензацијом. Испуштање воде је на најнижим тачкама, а одзрачивање на највишим преко фан коила. При поду сутерена уграђени су детектори воде, као мера заштите од поплаве. Кондензат се одводи директно у спољну околину (3. и 4. Спрат) или се скупља цевоводом кондензата и одводи у сутерен на одговарајућа места. Место и трасу одвођења кондензата дефинисаће извођачи радова водоводних и машинских инсталација у договору са инвеститором

ВЕНТИЛАЦИЈА И КЛИМАТИЗАЦИЈА

Принудном механичком вентилацијом су обухваћени следећи сегменти:

1. Депои и санитарне просторије у сутерену за које је изведен каналски развод по пројекту Колинга. Комора **КК-D**.

2. Велика изложбена сала на 2.спрату. Комора **КК-I**.

3. Простор конзервације на трећем спрату. Комора **КК-R**.

Минимална количина свежег ваздуха је одређена на основу пројектног задатка. Укупна количина ваздуха је одређена на основу броја измена или топлотних добитака и губитака.

Клима комора за депо (**КК-D**) обавља функцију грејања, хлађења и вентилирања депоа у сутерену. Захтеване амбијенталне температуре су 20 °C зими и 24 °C лети. Обзиром на израженију потребу за грејањем него хлађењем, количина ваздуха је одређена, тако да се надикнада топлотних губитака остварује са истим падом температуре убацног ваздуха у свим депоима. Комора ради са 100% свежим ваздухом. Пакетног је типа и састоји се од рекуператора и секције са воденим грејачем и хладњаком. Температурски режим грејача је 70/50 °C, а хладњака 7/12 °C. У секцији рекуператора су спаковани: рекуператор, фреквентно регулисани вентилатори за убацивање и извлачење ваздуха, филтери свежег и отпадног ваздуха. Коморе се испоручују са комплетном аутоматиком и садрже све потребне сензоре, моторне погоне жалузина са флексибилним везама, мраз термистат, регулаторе броја обртаја вентилатора, трокраке електромоторне вентиле за грејач и хладњак и управљачку јединицу, тако да је потребно довести само електрично напајање. Смештена је у посебну просторију (СУ.35б) у сутерену. Свеж ваздух се доводи каналским разводом из атријума, а отпадни се избацује постојећим зиданим каналом у саставу димњака, који је служио за вентилирање котларнице. Влажење ваздуха у зимском периоду се остварује преко електричног парног овлаживача, који је смештен уз комору. Комора се повезује на већ изведене канале (по ранијем Колинговом пројекту). Канали су топлотно изоловани и на свим потребним местима су уграђене електромоторне противпожарне клапне. Комора је производ Wolf или одговарајуће.

За грејање, хлађење и вентилацију велике изложбене сале (2.17) на другом спрату пројектован је roof top (**КК-I**) са топлотним грејачем. Изложбена сала је окружена климатизованим простором и има површине за размену топлоте са околином само преко крова и фасадног зида мале висине. Уређај је смештен на платформу постављену на крову трећег спрата према улици Лазе Пачуа. Ради са мешавином свежег и рециркулисаног ваздуха и садржи: мешну секцију, испаривач, кондензатор, компресор, вентилаторе и филтере ваздуха. Топловодни грејач ради у режиму 70/50 °C са 30% мешавином гликола. Опремљен је свом неопходном заштитном и регулационом аутоматиком за исправан рад. Изложбена сала у свом горњем делу има централни решеткасти плафон. У решетци је уграђено стакло. Решетка дели простор сале од крова и формира тавански простор. Обод стакленог дела плафона је израђен од пуног материјала.

Каналски развод од roof top -а, води се кроз спољну средину од платформе на 3.спрату до таванског простора изложбене сале у који улази кроз фасадни зид. Канал за убацивање ваздуха се грана у таванском простору по ободу и на њега су повезани линијски дифузори, преко којих се ваздух убациује у простор сале. Канал за извлачење ваздуха завршава се по уласку у тавански простор. На ободном делу плафона сале су уграђене преструјне решетке, преко којих ваздух из сале прелази у тавански део и извлачи се каналом до roof top -а. Сви канали су топлотно изоловани негоривом изолацијом која некапље. Влажење ваздуха у зимском периоду се остварује преко електричног парног овлаживача, који је смештен у канцеларији на 3.спрату (3.23) и

који је повезан на канал убацивања ваздуха. Roof top је производ Ciat или одговарајуће.

За просторе обухваћене централним системима климатизације са контролисаном влажношћу ваздуха, као што су просторије депои у сутерену и велика сала на другом спрату, пројектовани су електрични парни овлаживачи. Усвојени су овлаживачи производ Higromatik или одговарајуће. Уређаји раде са водоводском водом, без потребе за омекшавањем. Усвојени модел је Huline. Капацитет је дефинисан у поглављу избора комора.

Простор конзервације метала (3.12) је принудно вентилиран помоћу коморе смештене на трећем спрату у просторију 3.15. Каналски развод и дистрибутивни елементи су изведени. Постојећа комора је неупотребљива, па је уместо ње пројектована нова (**КК-Р**). Комора је такође пакетног типа и истог описа као КК-D, с тим да нема хладњак, обзиром на мали расположиви простор и чињеницу да се комора повремено користи. Пројектована комора се повезује на постојећи каналски развод.

Све санитарне просторије које немају могућност природног вентилирања, обухваћене су ситемима принудног механичког извлачења ваздуха. Те санитарне просторије се налазе у сутерену и приземљу. Из сутеренских санитарија се отпадни ваздух избацује у већ поменути зидани канал који иде до крова објекта. Из приземних санитарних просторија ваздух се избацује у атријум.

Пре набавке опреме (дистрибутивних елемената) и извођења радова потребно је извршити дефектажу свих постојећих елемената система и на већ изведеним системима који се задржавају. Уколико има исправних, те позиције треба скинути из предмера радова. Постојеће канале који се задржавају испитати да ли су у прекиду, проходни, задихтовани и извршити све неопходне интервенције да би се оспособили за исправно функционисање.

Пре монтаже, проверити да ли је могуће коморе уносити у целини или је потребно извршити демонтажу и коморе уносити на место монтаже у секцијама. Са комора кондензат одводити у канализацију преко сифона да се неби враћали мириси из канализације.

ФРЕОНСКИ СИСТЕМИ

За електро просторије са великом дисипацијом топлоте пројектовани су инвертерски сплит системи, производ Toshiba или одговарајуће. Системи се састоје од једне спољне и једне унутрашње јединице. Унутрашње јединице су зидног типа, за просторије са мањом дисипацијом топлоте, и подплафонског типа за просторије са већом дисипацијом топлоте. Спољне јединице су смештене у дворишном (атријум) делу објекта. Осигурати у договору са извођачем радова електро инсталација, да унутрашње јединице небуду изнад електро ормана или рекова, а конденз одвести у паду према најближем мокром чвору или канализационом прикључку. На месту прикључка обезбедити сифон. Управљање уређајима је даљинским контролерима.

ВАЗДУШНЕ ЗАВЕСЕ

На улазним вратима у музеј са Трга републике и из Васине улице, постављене су ваздушне завесе. Обзиром да су на тим улазима постављени и фан коил апарати, усвојено је решење са ваздушним завесама без грејача. Завесе су за хоризонталну уградњу, у ширини улазних врата, производ Friso или одговарајуће. Инвеститору доставити начин ношења ваздушне завесе, и њихово управљање. Конструкција за ношење завесе треба да буде скривена и да се провери на носивост.

ТОПЛОТНИ КОНЗУМ

ТОПЛОТНИ КОНЗУМ							
	ГРЕЈАЊЕ				ХЛАЂЕЊЕ		
	RG	FC	КК	Σ	FC	КК	Σ
Сутерен	72214	-	28000	100214	-	5600	5600
Приземље	51060	54478	-	105538	60093	-	60093
1.спрат	4016	131376	-	135392	121519	-	121519
2.спрат	14630	120746	25600	160976	113241	-	113241
3.спрат	68844	46803	12100	127747	36846	-	36846
4.спрат	1578	25622	-	27200	18785	-	18785

Σ	212342	379025	65700	657067	350484	5600	356084
RG - радијатори, FC - fan coil, KK - клима коморе и roof top							

РАСХЛАДИ АГРЕГАТ – ТОПЛОТНА ПУМПА

Као што је већ речено, за потребе хлађења планиран је систем за производњу хладне воде. Систем чини расхладни агрегат са ваздухом хлађеним кондензатором у верзији топлотне пумпе, циркулационе пумпе, систем за одржавање притиска. Агрегат је без хидро модула и ради са 30% раствором гликола у температурском режиму 5/10 °C, у low noise варијанти. Агрегат је смештен на платформи крова трећег спрата. Његов капацитет је одређен на основу фактора једновремености који је дат у наредној табели.

РАСХЛАДНО ОПТЕРЕЂЕЊЕ МЕРОДАВНО ЗА ИЗБОР ЧИЛЕРА		
	Q (W)	ПОТРОШАЧ
FC	326993	- максимално једновремено оптеређење фан коил
KK	5600	- KK - клима комора

Σ	332593	- максимално једновремено укупно оптеређење
----------	---------------	---

Пре испоруке на градилиште, урадити план монтаже расхладног уређаја, доставити инвеститору и статичару постоље за ношење уређаја, а све у договору са инвеститором, и одговорним инжењером заштите на раду.

ПРОТИВПОЖАРНИ СИСТЕМИ

На свим централним клима системима у проласку кроз друге противпожарне зоне пројектоване су електромоторне противпожарне клапне. Клапне су израђене од материјала отпорног на пожар у току 90 мин. Имају крајње прекидаче сигнализације положаја, термокидач и моторни погон са опругом за брзо затварање.

Пројектовано је седам система за евакуацију гаса и дима (OG) након гашења пожара гасом. Систем се састоји од вентилатора за извлачење гасова, лептир клапни са електромоторним погоном (које се отварају када се вентилатор активира) и канала израђених од поцинкованог лима.

Велика изложбена сала у приземљу која се пружа на две етажне и велика сала на другом спрату су обухваћене заједничким системом одимљавања (OD). Систем чине четири кровна вентилатора са припадајућим каналима који се спуштају до плафона на првом спрату велике сале у приземљу. На транзитном делу канала кроз велику салу на 2.спрату (2.17) направљени су огранци у таванском простору за извлачење дима. На сваком огранку уграђене су димне клапне са електромоторним погоном, које се отварају када је потребно извлачење дима. Клапне су уграђене према једној и другој сали. Одимљавање степеништа се обавља природним путем преко система OD5.

Пре набавке опреме и извођења радова потребно је извршити дефектажу свих постојећих противпожарних клапни на већ изведеним системима који се задржавају. Уколико има исправних, те позиције треба скинути из предмера радова.

За нове пожарне и димне клапне је потребно је обезбедити српски важећи атест и сертификат.

БИЛАНС ЕЛЕКТРИЧНЕ СНАГЕ

У доњој табели је дат биланс за летњи и зимски период.

ПОТРОШАЧ	ОЗНАКА	N	ЗИМА	ЛЕТО
		(kW)		
Расхладни агр.	CH	142,8		142,8
Клима комора	KK-D	2	2	2
Roof Top	KK-I	16,4	16,4	16,4
Овлаживач KK-D	OV-1	12,8	12,8	
Овлаживач KK-I	OV-2	6	6	
Сплит систем	FR1	2,4	2,4	2,4

Сплит систем	FR2	4,1	4,1	4,1
Сплит систем	FR3	2,4	2,4	2,4
Сплит систем	FR4	4,1	4,1	4,1
Вентилатор санит.	VS1	0,375	0,375	0,375
Вентилатор санит.	VS2	0,0612	0,0612	0,0612
Одвођење гаса	OG1	0,0794		
Одвођење гаса	OG2	0,0794		
Одвођење гаса	OG3	0,0826		

Одвођење гаса	OG4	0,0786		
Одвођење гаса	OG5	0,0794		
Одвођење гаса	OG6	0,0826		
Одимљавање	OD1	3		
Одимљавање	OD2	3		
Одимљавање	OD3	3		
Одимљавање	OD4	3		
Пумпе	PRG	0,536	0,536	
Пумпе	PFT	2,2	2,2	
Пумпе	PKT	0,091	0,091	
Пумпе	PZ	0,53	0,53	
Пумпе	PRT	0,034	0,034	
Пумпе	PFH	1,576		1,576
Пумпе	PKH	0,091		0,091
Пумпе	PCH	1,1		1,1
Пумпе	PCHG	5,5		5,5
Σ			54,027	182,903

ПРОЈЕКАТ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – СТАБИЛНА ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА ВОДОМ – СПРИНКЛЕР СИСТЕМ

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Објекат Народног музеја спратности Су+Пр+4, на катастарској парцели 2277 КО Стари град, на адреси Тргу Републике број 1а.

Народни музеј је објекат који је културно добро од великог значаја- споменик културе и налази се у границама заштићене околине Кнез Михаилове улице, која представља културно добро од изузетног значаја. Пројектован је и изведен 1903.године као зграда Државне Управе Фондова Краљевине Србије.

Приближне димензије објекта у основи су 57х49м.

За потребе објекта урађена је стабилна аутоматска инсталација за гашење пожара млазом распршене воде – спринклер инсталација.

Према захтевима из Елабората заштите од пожара, спринклер инсталацијом се штити целокупни простор Народног музеја.

Прорачун потребне количине воде за спринклер систем урађен је према СРПС ЕН 12845:2004 +А2:2009 „Инсталације за гашење пожара – Аутоматски спринклер системи – Пројектовање, уградња и одржавање“.

Гашење пожара водом помоћу спринклер млазница је предвиђено у целокупном простору Народног музеја, осим у следећим просторијама:

- купатила и тоалети;
- степенице, евакуациони путеви и вертикални шахтови (лифтовска и сервисна окна) која су пројектована као засебни пожарни сектор и која се не користе за складиштење запаљивог материјала;
- просторије које се штите другим системом за аутоматско гашење пожара;
- области, просторије у којима истицање воде може представљати опасност;
- просторије површине до 20м² са телекомуникационом опремом;
- техничке просторије које представљају посебан пожарни сектор (нпр. просторије за вентилацију, грејање и хлађење, просторија за погон лифта, разводне станице за воду и пару, ...) површине до 150м²;
- рампе, надстрешнице и прекривке од незапаљивог материјала на противпожарним зидовима
- Простор спуштеног плафона и дуплог пода <0.8м;
- Просторије за електро опрему (нисконапонски и високонапонски развод, просторије са акумулаторима и батеријама, просторије са релејима за телефонске централе) површине до 60м².

На основу стандарда, добијени су следећи параметри стабилног система за гашење пожара водом за објекат Народног музеја:

Категорија објекта према опасности од пожара	ОХ2
Најмање орошавање водом:	5 mm/min
Дејствујућа површина:	144 m ²
Време деловања:	60 min
Извор снабдевања водом	градска мрежа (неисцрпни извор)
Штићена површина било којим алармним вентилом	12000m ²
Врста млазнице	висећа
Номинални К фактор млазнице	80
Номинална температура активирања млазнице	68°C
Максимална штићена површина по спринклеру:	12m ²
Максимално растојање између млазница	4 m

Минимални притисак на млазници	0,35bar
Максимална брзина воде у цевоводу	10 m/s
Максимални притисак у цевоводима	12 bar

У објекту Народног музеја, предвиђена је:

- **мокра спринклер инсталација** за ниво приземља до четвртог спрата пошто се објект музеја греје и не постоји могућност да се вода у цевима замрзне,
- „**pre-action, double interlock**“ систем у целокупном простору сутерена. Цевна мрежа код овог система је испуњена ваздухом под притиском. Код „pre-action, double interlock“ инсталације, димензионисање и прорачун инсталације врши се на исти начин као и код мокре спринклер инсталације.

Код спринклер инсталације, потребан број спринклер вентила се одређује према површини штићеног простора који не сме да прелази 12000 m² по вентилу, с тим што стварно монтиран број млазница не сме да буде већи од 2000 по вентилу. Како је укупна површина објекта Народног музеја мања од 12000 m² (према СРПС ЕН12845, 11.1.3), усвојен је један мокри спринклер вентил за ниво приземља до четвртог спрата и један предакцијски вентил за ниво сутерена.

СПРИНКЛЕР ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА

Спринклер инсталације су стабилне инсталације, које се аутоматски активирају на појаву пожара и омогућавају велику ефикасност и сигурност у гашењу.

Овај тип инсталација спада међу најефикасније инсталације за гашење пожара.

Принцип рада ове инсталације је гашење пожара распрскавајућим млазом воде из спринклер млазница.

Инсталација у припремном положају односно пре почетка активирања има затворене млазнице које се отварају прскањем ампуле при појави повишене температуре и на тај начин почиње аутоматско активирање и рад инсталације.

Једна од најважнијих карактеристика система је брз одзив на појаву пожара. У зависности од величине пожара систем ће радити са једном или више млазница зависно од брзине ширења пожара.

Поред гашења, инсталација, приликом активирања, истовремено врши и дојаву пожара давањем алармног сигнала.

Овај сигнал је звучни, преко алармног звона које се покреће помоћу водене турбине, и почиње приликом отварања спринклер вентила тако што вода продире у турбину и почиње да је окреће, а ова покреће звоно.

„PRE- ACTION, DOUBLE INTERLOCK“ ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА

„Pre-action, double interlock“ инсталације су стабилне инсталације, које се аутоматски активирају преко система дојаве пожара и пада притиска ваздуха у цевоводу и омогућавају велику ефикасност и сигурност у гашењу.

Овај тип инсталација се користи да би се избегло случајно активирање инсталације (случајним ломом ампуле спринклер млазнице) и спречила штета коју би изазвало изливање воде.

Принцип рада ове инсталације је гашење пожара распрскавајућим млазом воде из спринклер млазница.

Да би се извршило активирање инсталације треба да буду испуњена два услова: да систем за дојаву пожара реагује на неку од пожарних величина (дим, повишена температура...) и детектује пожар и да пукне ампула на спринклер млазници при појави повишене температуре.

Једна од најважнијих карактеристика система је сигуран одзив на појаву пожара. У зависности од величине пожара систем ће радити са једном или више млазница зависно од брзине ширења пожара.

Поред гашења, инсталација, приликом активирања, врши алармирање давањем алармног сигнала. Овај сигнал је звучни, преко алармног звона које се покреће помоћу водене турбине, и почиње приликом отварања спринклер вентила тако што вода продире у турбину и почиње да је окреће, а ова покреће звоно.

ПУМПНА СТАНИЦА И НАЧИН СНАБДЕВАЊА ВОДОМ

Сагласно важећим прописима, према СРПС ЕН 12845 простори у објекту који се штите од пожара помоћу спринклер система сврстани су у категорију опасности од пожара ОХ2.

За наведени степен угрожености од пожара неопходно је обезбедити један неисцрпан извор воде. Као неисцрпан извор воде за спринклер систем предметног објекта биће искоришћен градски водовод.

Према Условима за пројектовање унутрашњих инсталација водовода бр. С/2534 (Ж/3244) издатим од стране ЈКП »Београдски водовод и канализација« (07.08.2014.) радни притисак у спољној мрежи износи 2,0-3,0 bar.

Пројектом је предвиђено да се снабдевање објекта противпожарном водом (за хидрантску мрежу и за спринклер систем) врши из градске мреже чији је пречник Ø300mm. За мерење потрошње воде спринклер система, уграђује се водомер пречника DN125. Прикључак на градску мрежу и водомер са пратећим водоводним арматурама су обухваћени пројектом хидротехничких инсталација (пројекат VKV).

Узимајући у обзир висину објекта и радни притисак у градској мрежи, за одржавање потребног притиска у спринклер систему потребно је уградити пумпе за повишење притиска. Ове пумпе се уграђују у просторији спринклер станице у сутерену заједно са осталом опремом спринклер система. Минимална температура у просторији не сме бити нижа од 5 °C. У спринклер станици се уграђују две спринклер пумпе (једна радна и једна резервна) и једна "Џокеј" пумпа.

Систем се снабдева водом из градске водоводне мреже. На доводном воду са градске мреже се налази вентил за спречавање повратног тока („backflow preventer“), засун, манометар и пресостат.

Као додатна мера сигурности, предвиђена су и два прикључка са брзовезујућим спојкама типа Б за ватрогасна црева за напајање водом из ватрогасног возила. Ови прикључци се налазе у заштитном орману који је монтиран на спољњем делу објекта тако да је лако доступан у случају потребе (орман постављен ка Чика Љубиној улици). Ови прикључци су са колектором повезани помоћу два независна цевовода називног пречника ДН 100. Да би се спречило узимање воде из спринклерског постројења на доводне водове су постављени неповратни вентили.

Засуни у пумпној станици су са индикаторима стања отворено/затворено тако да се увек зна у коме се стању налазе. Ови сигнали су електрични и одводе се из пумпне станице у одговарајући систем за надзор и управљање, тако да се увек зна оперативно стање елемената у пумпној станици.

На колектору се налази дренажни вентил којим је могуће испустити воду из колектора у случају сервисирања делова инсталације.

Градска водоводна мрежа представља неисцрпни извор напајања водом за све време гашења пожара које износи 60 минута. Расположиви притисак у градској водоводној мрежи је 2-3 бар.

На спринклер вентилу је монтирано мокро алармно звоно које у тренутку када проради инсталација даје звучни сигнал о томе да је у неком делу настао пожар. Пошто је звоно турбинског типа то значи да га покреће вода. Ова вода по изласку из звона се одводи у канализацију.

Пумпна станица је смештена на нивоу сутерена. Просторија је грејана у зимском периоду и има потребну ватроотпорност. У станици се налази постављен колектор на који се прикључује цевовод који доводи воду у инсталацију из градске водоводне мреже. Овај прикључак и цевовод од градске водоводне мреже до пумпне станице је обрађен пројектом хидротехничких инсталација и не представља део овог пројекта.

На колектору иза потиса пумпе се налазе и прикључци за ватрогасно возило са одговарајућим засунима и неповратним вентилима. Поред ових водова на потисном колектору се налази и цевовод који служи када се врши периодични преглед и контрола исправности рада пумпног постројења. На овом воду се налази вентил и мерач протока којим се контролише проток радне и резервне пумпе. Пумпно постројење које се налази смештено у просторији пумпне станице се састоји од радне и резервне пумпе. Погон сваке пумпе је електромотор и свака пумпа има свој електроормар. Поред ове две пумпе постоји још и такозвана „Џокеј“ пумпа која служи за иницијално гашење пожара када се активира једна или неколико млазница. Уколико се пожар буде ширио ова пумпа неће моћи да обезбеди довољну количину воде и пресостати ће регистровати пад притиска на потисном колектору што је знак да се стартује радна пумпа. Она има довољан капацитет да обезбеди сву потребну количину воде и напор за рад целе инсталације у трајању од једног сата. Све три пумпе и њихови електро ормани стижу на заједничком постољу које се монтира на поду пумпне

станции. Са постројењем стижу и три компензационе посуде које се монтирају на потисном колектору и које компензују могућа колебања у притиску која могу настати у градској водоводној мрежи. У комплекту са пумпама су ексцентричне редукције на усисном делу цевовода постројења као и одговарајући гумени компензатори и припадајући вентили, неповратни вентили на потису и усисни и потисни колектори. Рад радне и резервне пумпе је у аутоматском режиму односно уколико из било ког разлога не стартује радна пумпа аутоматски стартује резервна пумпа.

Ниједну од ових пумпи није могуће искључити аутоматски. Оне се искључују ручно преко прекидача у одговарајућем електро орману пумпе.

На доводном цевоводу, односно на усису пумпи ће се поставити пресостат који ће активирати аларм када притисак на доводу падне испод претходно подешене вредности.

ЦЕВНА МРЕЖА СА СПРИНКЛЕР МЛАЗНИЦАМА

Гашење пожара водом помоћу спринклер млазница је као што је то већ речено предвиђено у целом простору Народног музеја осим у претходно наведеним просторијама.

Главни цевни развод и цевна мрежа биће од поцинкованих бешавних цеви. Спајање цеви обављаће се „groove“ спојницама, а арматура путем прирубничке или навојне везе.

Код појаве пожара, на одређеној температури, долази до пуцања ампуле спринклер млазнице, при чему се ослобађа затварајући елемент на млазници. Тада притисак у мрежи нагло опадне. Велики пад притиска на гребену вентила изазива поремећај равнотеже притиска испред и иза гребена. Вода, испред гребена, која сада има далеко већи притисак на гребен од воде, отвара вентил и продире у комору. Одатле одлази до хидрауличног звона и даје знак да је дошло до пожара. Вода даље иде цевоводом до места пожара и преко млазнице формира фину кишу капи којом се гаси пожар. На свом путу вода преко индикатора протока даје сигнал о настанку пожара. Заустављање воде је могуће само ручном интервенцијом на вентиле.

У надземном делу објекта, почевши од сутерена па до четвртог спрата, налази се мокра инсталација. Из пумпне станице полази једна магистрална цев пречника ДН100. На вертикали се на сваком спрату одваја део инсталације за тај спрат. После одвајања се поставља засун са индикацијом стања његове отворености. После овог вентила се поставља индикатор протока са сетом за тестирање (вентили за тестирање ¾" са К фактором 30 који симулира рад једног спринклера, манометар и потребан цевовод који је поцинкован). Овај принцип је примењен за сваки надземни спрат што значи да постоји 6 засуна за ову сврху и 6 индикатора протока са 6 сетова за пробу индикатора.

СПРИНКЛЕР МЛАЗНИЦА је основни елемент инсталације. Има двоструку улогу:

- Гашење пожара распршивањем воде у облику параболе једнолико испуњен капљицама воде
- Дојава пожара - као индикација пожара се користи нарушена равнотежа услед пуцања ампуле млазнице код повишене температуре.

Спринклер млазница се састоји од:

- Кућишта млазнице,
- Затварача са заптивачем
- Ампуле, која пуца чим температура око млазнице нарасте на 68°C
- Распршивача, учвршћеног на врху кућишта млазнице

У целом објекту су због жеље Инвеститора и у циљу повећања сигурности и значаја објекта предвиђене млазнице типа „Quick Response“.

**ПРОЈЕКАТ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА –
СТАБИЛНА ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ГАШЕЊЕ
ПОЖАРА ГАСОМ**

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Објекат Народног музеја спратности Су+Пр+4, на катастарској парцели 2277 КО Стари град, на адреси Тргу Републике број 1а.

Народни музеј је објекат који је културно добро од великог значаја- споменик културе и налази се у границама заштићене околине Кнез Михаилове улице, која представља културно добро од изузетног значаја. Пројектован је и изведен 1903.године као зграда Државне Управе Фондова Краљевине Србије.

Приближне димензије објекта у основи су 57х49m.

На основу пројектног задатка Инвеститора, урађен је Пројекат стабилне инсталације за гашење пожара гасом, који обрађује све неопходне елементе за успешно гашење евентуалног пожара, гасом НовекTM1230, у следећим просторијама:

- НУС, просторија број СУ.04, Сутерен Народног музеја у Београду,
- Главни разводни орман, просторија број СУ.13, Сутерен Народног музеја у Београду,
- Електро просторија слабе струје, просторија број СУ.73, Сутерен Народног музеја у Београду,
- Канцеларија, просторија број П.18, Приземље Народног музеја у Београду,
- Канцеларија, просторија број П.19, Приземље Народног музеја у Београду,
- Електро просторија, просторија број 2.05, Други спрат Народног музеја у Београду,
- Сервер сала, просторија број 3.58, Трећи спрат Народног музеја у Београду.
-

ГАС НОВЕКTM1230

За гашење пожара, у горе наведеним просторијама, предвиђен је гас НовекTM1230. Ово средство је развијено као алтернатива гасу Халон 1301, чија је производња престала крајем 1993, након потписивања Монреалског Протокола у Новембру 1992, којим је забрањена употреба Халона 1301 због штетности на природну околину.

НовекTM1230 не садржи ни хлор ни бром и самим тим нема утицаја на оштећење Озонског омотача (што је главна мана Халона 1301) у случају евентуалног испуштања у атмосферу.

НовекTM1230 системи за гашење пожара су тако дизајнирани да могу успешно да угасе пожаре електричних уређаја, горивих течности и гасова, папира, дрвета итд. Основни принцип на коме је засновано гашење јесте одузимање (абсорпција) топлоте од пожарног пламена при чему се концентрација кисеоника у простору, где је испуцан овај гас, значајно не смањује.

Испуцавање овог гаса уштићени простор изазива појаву магле, која може довести до смањења видљивости. Под нормалним околностима магла се веома брзо повуче, тако да особље, које се евентуално затекло у простору где је испуцан гас, може релативно безбедно да пронађе излазна врата и напустиштићени простор.

Примена система за гашење пожара са средством НовекTM1230, готово је есенцијална у просторима у којима се тражи чисто средство које не проводи струју (музеји, канцеларије, електро сале, сале са компјутерима итд) или у просторима где је чишћење пене, воде или праха веома проблематично. Код ових система посебна пажња се обраћа на положај млазница, како не би дошло до појаве хладног шока код осетљивих уређаја.

Под нормалним околностима НовекTM1230 је безбојна течност са густином паре већом и до 12 пута од густине ваздуха. Притисак паре овог средства, у челичним боцама у којима се складишти, је занемарљив с обзиром на притисак азота од 25бара.

Средство не садржи честице или масне остатке и његова производња је стриктно регулисана стандардом ИСО 9001 чиме се обезбеђује беспрекорна чистоћа.

Новек™1230 се разлаже на температурама вишим од 500°C и зато је веома важно избећи употребу овог средства у просторима са константно високим температурама. Након излагања пламену, Новек™1230 се разлаже у одређене облике халогених киселина. Њихово присуство ће бити лако откривено преко оштрог и опорог мириса који производе пре него ли максимална концентрација гаса у штићеном простору буде достигнута. Многобројним испитивањима утврђено је да продукти сагоревања, а пре свега угљен-моноксид, дим, недостатак кисеоника и топлота, представљају далеко већу опасност по људе него ли продукти разлагања гаса Новек™1230.

Са становишта токсичности на људе Новек™1230 је безбедно средство. Наиме, стандардима прописана вредност за НОАЕЛ (No Observed Adverse Effect Level) износи 10%. НОАЕЛ је вредност (у процентима) максималне концентрације гаса Новек™1230 у атмосфери при којој нису забележене негативне последице на људе (пре свега на кардио-васкуларни систем).

С обзиром да је стандардом СРПС ЕН 15004, предвиђена пројектована концентрација гаса, за могуће пожаре у штићеним просторима 5,3% (класа А према СРПС ЕН 15004), евидентно је да је опасност од штетног, токсичног дејства на човека далеко испод граничне вредности.

Табела 1: Токсиколошки подаци за Новек™1230 и Халон 1301

	Новек™1230	Халон 1301
Cardiac Sensitisation (Срчана осетљивост) No Observed Adverse Effect Level (NOAEL)	10%	5.0%
Cardiac Sensitisation (Срчана осетљивост) Lowest Observed Adverse Effect Level (LOAEL)	>10%	7,5%
Пројектантска концентрација (минимум)*	5,3%	5,0%

* препоручена концентрација за пожаре са електро уређајима (СРПС ЕН 15004; ИСО 14520)

Из приложене табеле се јасно виде још неке компаративне предности гаса Новек™1230 у односу на Халон 1301, а које се пре свега односе на безбедност људи. Евидентно је да минимална концентрација гаса при којој он почиње да штетно делује на кардио-васкуларни систем, LOAEL, знатно виша код гаса Новек™1230 него ли код Халона 1301. Такође, разлика између препоручених пројектантских концентрација и безбедносних концентрација гаса, NOAEL и LOAEL, је много већа код Новек™1230 система што омогућава знатно већу безбедност у пројектовању, пошто се смањује опасност од постизања више концентрације од оне која је дозвољена.

Гас Новек™1230 може изазвати и одређене непријатности током испуцавања и о томе треба на време обучити и информисати персонал који се налази у просторима који се штите од пожара овим средством. Пре свега само испуцавање гаса у штићени простор праћено је веома гласном буком која не изазива трауматичне последице али може бити веома непријатна.

С обзиром на велику брзину струјања гаса може доћи до појаве турбуленције у штићеном простору, услед чега лакши материјали, попут нпр. папира, могу бити разбацани по простору. Делови спуштеног плафона који се налазе у близини млазница требало би да буду посебно ојачани и фиксирани како не би дошло до њихове дислокације или оштећења.

Температура у штићеном простору ће нагло пасти након испуцавања гаса Новек™1230 (основни принцип рада је у снижењу температуре ради одузимања топлоте пожарном пламену и на тај начин кидању тзв. ланца пожара). Поред тога, директно излагање коже млазу гаса (ако се човек задеси непосредно испод млазнице) може довести до појаве промрзлина на људском телу.

Као што је већ речено, само испуцавање ће пратити појава магле у штићеном простору која може смањити видљивост и отежати евакуацију из штићеног простора.

Због свих ових могућих негативних дејстава гаса Новек™TM1230, неопходно је напуститиштићени простор пре испуцавања гаса, а у временском периоду од 30 секунди након оглашавања аларма.

Табела 2. Физичко хемијске особине флуида Новек™TM1230

Карактеристика	Јединица	Вредност
Молекуларна маса	-	316,04
Тачка кључања на 1,013 бар	°C	49,2
Тачка смрзавања	°C	-108,0
Критична температура	°C	168,66
Критични притисак	bar	18,646
Критична запремина	cc/mol	494,5
Критична густина	kg/m ³	639,1
Притисак паре на 20°C	bar	0,3260
Густина течности на 20°C	g/ml	1,616
Густина засићене паре 20°C	kg/m ³	4,3305
Специфична густина прегрејане паре на 1,013 бар и 20°C	m ³ /kg	0,0719
Топлота испаравања на тачки кључања	kJ/kg	0,0719
Хемијска формула	CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂	
Хемијски назив	Додецафлуоро-2-метилпентан-3-један	
1 bar = 0,1 МПа = 10 ⁵ Pa; 1 МПа = 1 N/mm ²		

ОПИС СТАБИЛНЕ АУТОМАТСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА

Потребна количина гаса за гашење пожара уштићеним просторијама одређена је према домаћем стандарду СРПС ЕН 15004.

Према овом стандарду, евентуални пожари који могу да се десе у ове две просторије, сврстани су у Класу А пожара. Неопходна концентрација гаса Новек™TM1230 за успешно гашење пожара, ове класе пожара, је 5,3%.

Минимална прорачунска температура износи 20°C, док је максимална очекивана температура у овим просторима 30°C.

Потребна количина средства за гашење пожара Новек™TM1230 је смештена у челичне боце, у течном стању. У боцама је Новек™TM1230 под притиском од 25бар који обезбеђује гас азот, који има улогу погонског средства.

Након активирања система, тј. аутоматског отварања вентила, азот, који се налази у горњем делу боце, „гура“ Новек™TM1230 кроз сифонску цев у цевовод и даље све до самих млазница. У току струјања кроз цевовод Новек™TM1230 је двофазна мешавина течност-гас, да би се на самим млазницама у потпуности трансформисао у гасовиту фазу.

Да би се обезбедило сигурно складиштење флуида Новек™TM1230 и азота, боце су хидраулички испитане на притисак од 65бар(943 psi) на температури од 20°C према стандарду 99/36/ЕС Type Examination (Modular B).

За заштиту од пожара радног простора просторије НУС, прорачуната количина флуида Новек™TM1230, износи **59 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 106 литара, са пуњењем 59 kg по боци, процентом пуњења од 0,551 kg/l.

За заштиту од пожара радног простора просторије Главни разводни орман, прорачуната количина флуида Новек™TM1230, износи **54 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 106 литара, са пуњењем 54 kg по боци, процентом пуњења од 0,505 kg/l.

За заштиту од пожара радног простора Електро просторије слабе струје, прорачуната количина флуида Новек™1230, износи **17 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 32 литра, са пуњењем 17 kg по боци, процентом пуњења од 0,531 kg/l.

За заштиту од пожара радног простора просторије Канцеларије, прорачуната количина флуида Новек™1230, износи **34 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 52 литра, са пуњењем 34 kg по боци, процентом пуњења од 0,654 kg/l.

За заштиту од пожара радног простора просторије Канцеларије, прорачуната количина флуида Новек™1230, износи **75 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 106 литара, са пуњењем 75 kg по боци, процентом пуњења од 0,701 kg/l.

За заштиту од пожара радног простора Електро просторије, прорачуната количина флуида Новек™1230, износи **26 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 32 литара, са пуњењем 26 kg по боци, процентом пуњења од 0,765 kg/l.

За заштиту од пожара радног простора Сервер сале, прорачуната количина флуида Новек™1230, износи **54 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 106 литара, са пуњењем 54 kg по боци, процентом пуњења од 0,505 kg/l.

Боце су преко носача фиксиране за зид чиме је онемогућено њихово померање у току пражњења.

Боце су смештене у радни простор штићених просторија.

Веза између боца и цевовода остварена је преко флексибилних црева високог притиска, која су једним крајем везана за вентил на боци, а другим за цевовод. Максимални радни притисак флексибилних црева износи 88бар, док је испитни притисак 132бар.

На вентилу се налази и индикатор напуњености боце који служи за мерење притиска азота у боцама. У случају пада притиска испод критичне вредности од 18,646бар, долази до сигнализирања на алармној централи преко овог индикатора, након чега је неопходно извршити допуну азота до захтеване вредности (25бар на 20°C).

Поред индикатора напуњености постоји на вентилу и манометар који служи за визуелно читавање притиска азота. На манометру је обележена зелена зона и докле год се казаљка налази у тој зони, притисак азота у боци је задовољавајући.

У случају прекорачења притиска у боци, на вентилу се налази и вентил сигурности који се „отвара“ на притиску од 50 бар на 50°C и испушта вишак азота у атмосферу чиме се врши растеређење притиска у боци.

Активирање система се врши аутоматски, преко система за дојаву и контролу гашења. Након што овај систем оцени да је дошло до пожара (преко тзв. двозонске зависности, односно активирања два јављача у штићеном простору) врши се алармирање у простору – акустично преко сирене и визуелно преко паноа са натписом пожар. Особљу које се налази у простору где се десио пожар, оставља се тзв. затезно време од 30 секунди да изврши евакуацију. Након тога алармна централа шаље сигнал (24 VDC; 0,2A) до соленоидног електро актуатора, који се налази на вентилу пилот боце. Овај актуатор отвара вентил, након чега креће процес гашења тј. испуштања гаса.

У случају да аутоматска дојава пожара потпуно откаже, на боци се налази и ручни механички актуатор којим се систем може активирати. Особа која врши ручно активирање мора претходно да провери да ли је комплетан персонал напустио штићени простор јер приликом ручног активирања не постоји тзв. затезно време већ се гас моментално испуцава у штићени простор.

На крају флексибилног пилот црева налази се индикатор почетка гашења који се активира пнеуматски, гасом (азот) који се испушта из пилот боце. Улога овог индикатора је да на алармну централу пошаље сигнал да је процес гашења почео, односно да је дошло до отварања боце или боца (системи са више боца).

Поред аутоматског активирања система, преко јављача пожара и алармне централе, односно ручног механичког активирања на самој пилот боци, систем се може покренути и преко ручних тастера који се налазе испред штићеног простора (тастери су у кућишту црвене боје). Ови тастери шаљу сигнал на алармну централу након чега следи процес који је већ описан. У случају потребе, у затезном времену од 30 секунди, могуће је извршити блокаду гашења преко посебног тастера који се обично налази у самој штићеној просторији у кућишту плаве боје. Ови тастери су остављени за случај евентуалности, нпр. када у року од 30 секунди комплетан персонал није успео да напусти штићени простор па је потребно обезбедити додатно време за евакуацију.

Флуид Новек™TM1230 након пражњења боца и проласка кроз цевовод, долази до млазница путем којих се дистрибуира у штићени простор.

Млазнице су различитих пречника (15, 20, 25, 32, 40 и 50 мм) у зависности од захтеваног протока кроз њих. Избор сваке млазнице мора бити потврђен хидрауличким прорачуном, при чему поред захтеваног протока, кључну улогу игра и минимални захтевани притисак на свакој млазници, који износи 4,9 бар.

Млазнице се **морају** постављати у вертикалном положају са оријентацијом према плафону или поду. На крају млазнице се налази отвор којим се она везује на цевовод НПТ навојем.

Поред разлике у пречницима млазнице се разликују и по углу дистрибуције гаса као и по површини коју могу да покрију.

У првој групи су млазнице које гас дистрибуирају под углом од 180°. Ове млазнице имају седам отвора по свом полу-обиму. Пречник ових отвора се одређује хидрауличким прорачуном, док је површина коју покривају равна површини полукруга полупречника 10,9 m. Максимално растојање ових млазница од бочног зида износи 300 mm, док максимално растојање од плафона такође 300 mm.

У другој групи су млазнице које гас дистрибуирају под углом од 360°. Ове млазнице имају шеснаест отвора по свом обиму. Пречник ових отвора се одређује хидрауличким прорачуном, док је површина коју покривају равна површини полукруга полупречника 6,9 m. Максимално растојање ових млазница од плафона износи 300 mm.

За заштиту радног простора просторије НУС пројектоване су млазнице DN40 са углом дистрибуције 180°.

За заштиту радног простора просторије Главни разводни орман пројектоване су млазнице DN32 са углом дистрибуције 180°.

За заштиту радног простора Електро просторије слабе струје пројектоване су млазнице DN20 са углом дистрибуције 360°.

За заштиту радног простора просторије Канцеларије П.18 пројектоване су млазнице DN25 са углом дистрибуције 180°.

За заштиту радног простора просторије Канцеларије П.19 пројектоване су млазнице DN32 са углом дистрибуције 180°.

За заштиту радног простора Електро просторије пројектоване су млазнице DN20 са углом дистрибуције 360°.

За заштиту радног простора Сервер сале пројектоване су млазнице DN32 са углом дистрибуције 180°.

Веза између боца у којима се складишти Новек™TM1230 и млазница преко којих се врши дистрибуција гаса у штићени простор, остварује се помоћу цеви и разних фитинга.

Пречник цеви се одређује на основу захтеваног протока кроз њих уз услов да на крају до млазница стигне пројектована количина гаса али уз остварење услова да је минимални притисак на млазници 4,9 бар. Избор пречника цеви је потврђен хидрауличким прорачуном.

Дебљина зида цеви и фитинга се одређује на основу захтева (СРПС ЕН 15004) да могу да издрже притисак који одговара притиску гаса у боци на температури 50°C (31,5 бар).

За овај систем изабране су поцинковане (галванизоване) цеви и фитинзи, а веза између њих је остварена навојним спојем.

Дебљина зидова је таква да одговара препорукама произвођача опреме за Новек™TM1230 системе (амерички стандард АНСИ Б36.10, schedule 40), а у складу за захтевима домаћег стандарда СРПС ЕН 15004:

DN15 (Ø21,3 x 2,77 mm); DN20 (Ø26,7 x 2,88 mm); DN25 (Ø33,4 x 3,38 mm);
DN32 (Ø42,2 x 3,56 mm); DN40 (Ø48,3 x 3,68 mm); DN50 (Ø60,3 x 3,91 mm);

Комплетан процес гашења системом Новек™TM1230 мора бити завршен у временском периоду од 6 до 10 секунди. Ово време се рачуна од тренутка слања сигнала на соленоидни електро актуатор, а након затезног времена од 30 секунди.

Сва опрема која се користи мора бити пројектована и тестирана за рад у температурном интервалу од -20°C до 55°C.

По завршетку гашења, испуцани гас мора остати у штићеном простору минимално 10 минута.

Након тога ће бити извршена вентилација простора у трајању од 60 минута.

**ПРОЈЕКАТ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ВЕРТИКАЛНИ
ТРАНСПОРТ**

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Главне карактеристике:

ПУТНИЧКИ ЛИФТ Л1 – За превоз путника - запослених у Музеју

Р.бр.	Податак	Опис или вредност
1	Ознака лифта:	Л1
2	Врста лифта:	Електрични путнички лифт
3	Број (количина) јединица:	1 комад
4	Носивост Q:	525 кг
5	Капацитет (број путника):	7
6	Врста погона:	Електрични
7	Брзина кретања:	1,0 м/с
8	Број станица:	5
9	Број прилаза:	7 (-1, 0 са једне стране; +1 са једне стране (180°); +2, +3 прилаз са обе стране)
10	Назив станица:	-1, ±0, +1, +2, +3
11	Главна станица:	«0»
12	Висина дизања:	18,04 м
13	Висина врха возног окна:	3750 мм
14	Дубина јаме возног окна:	1000 мм
15	Радна средина:	Унутрашња, нормална, сува
16	Врста команде:	Микропроцесорска „Simplex“ сабирна у оба смера
17	Управљање:	<p>Радно: преко управљачких кутија са свих прилаза лифту постављених у оквиру врата возног окна и из кабине преко управљачког панела. Покретање лифта је могуће само уз поседовање индетификационе картице.</p> <p>Ревизионо: преко управљачких кутија са ормара за управљање и са крова кабине</p> <p>У случају нестанка ел. енергије аутоматско довођење кабине у најближу станицу (преко сопственог батеријског напајања) и отварање врата.</p> <p>„Противпожарни програм“: У случају дојаве пожара лифт се спушта на главну станицу и отвара врата, након чега се искључује из рада.</p> <p>Управљање лифтовима (укључивање/искључивање) у случају инцидента остварује се директно из Дежурног оперативног центра (ДОЦ).</p>
18	Сигнализација:	<p>У кабини - оптички индикатор положаја кабине, смера даље вожње, оптичка потврда позива, звучни и оптички индикатор преоптерећења кабине, звучна потврда пристајања кабине у станицу, тројна интерфонска веза са дежурним оперативним центром и командним орманом, тастер за отварање и затварање врата, тастер аларма, прекидач</p>

		<p>вентилатора.</p> <p>На свим станицама – светлосна и звучна потврда пријема позива, звучна потврда пристајања кабине у станицу, оптички индикатор положаја кабине и смера даље вожње.</p> <p>Лифт је повезан на надзорно-управљачки систем који путем сигнала у виду безнапонског контакта прати следеће параметре:</p> <p>а) лифт у раду / није у раду,</p> <p>б) приоритетна вожња,</p> <p>в) перманентна грешка,</p> <p>г) нестанак напајања,</p> <p>д) постојање сигнала дојаве пожара.</p>
19	Возно окно:	Армирано бетонска конструкција
20	Димензије возног окна:	1700x1540 мм
21	Машинска просторија:	Не постоји, командни електро-орман поред врата возног окна на највишој станици
22	Положај погонске машине:	У врху возног окна
23	Кабина лифта: - конструкција и опрема кабине:	<p>Зидови кабине - изведени од челичног рама и панела од брушеног инокс лима, у светлим бојама због веће ефикасности осветљења; Плафон – спуштен, обрада инокс; Осветљење – индиректно, у спушеном плафону са ЛЕД или еко-ефикасним флуоресцентним светиљкама; Под – од материјала који не клиза, усклађен са пројектом ентеријера; Регистар кутија – у вертикалном чланку од брушеног инокса, вертикално постављени тастери (позив, аларм, отварање-затварање врата), нужним светлом, интерфоном, читач кодираних картица за приоритетну /контролисану вожњу до појединих станица; Остала опрема - рукохват од нерђајућег челика са бочне стране, огледало на бочном зиду до пола висине кабине, инсталација за интерфон повезана преко командног ормана са дежурним оперативним центром, вентилатор, инсталација за видео надзор.</p>
24	- димензије кабине:	1200x1200 мм
25	- висина кабине:	2300 мм
26	- врата кабине, врста:	Аутоматска телескопска, двопанелна, изведена од панела од инокс лима, са фото завесом
27	- димензије отвора врата:	900x2100 мм
28	- хватачки уређај на раму кабине:	хватачки уређај за поступно кочење са двосмерним дејством
29	Врата возног окна: - врста:	Аутоматска телескопска, двопанелна, изведена од панела од инокс лима, противпожарна, класе ватроотпорности ЕИ90.
30	- димензије врата:	900x2100 мм
31	Вођице кабине	„Т70-70-9/А“
32	дужина вођица кабине	□22,41 м
33	Вођице контратега	„Т65/А“
34	дужина вођица контратега	□21,98 м
35	Погонска машина: - тип:	Безредукторска, фреквентно регулисана
36	- напајање:	3 фазно 3x400V/50Hz, са резервном батеријом која за случај нестанка струје доводи лифт до најближе станице и отвара врата

37	- систем вешања	1:1
38	- пречник погонске ужетњаче	240 мм
39	- број и пречник ужади	6 x □6
40	- електро-мотор	Трофазни са електро-мотором са „VVVF“ управљањем
41	- снага (kW)	4,6
42	- број обртаја (мин-1)	n=79 о/мин
43	- номинална струја (A)	14,1 A
44	- полазна струја (A)	19,1 A
45	- дисипација топлоте (kW)	0,5

ПУТНИЧКИ ЛИФТ Л2 – За превоз особа са инвалидитетом
(у складу са *Правилником о техничким стандардима приступачности*)

Р.бр.	Податак	Опис или вредност
1	Ознака лифта:	Л2
2	Врста лифта:	Електрични путнички лифт
3	Број (количина) јединица:	1 комад
4	Носивост Q:	1600 кг
5	Капацитет (број путника):	21
6	Врста погона:	Електрични
7	Брзина кретања:	1,0 м/с
8	Број станица:	5
9	Број прилаза:	5 (-1, 0, 1, 2, 3 - прилаз са једне стране)
10	Назив станица:	-1, ±0, +1, +2, +3
11	Главна станица:	«0»
12	Висина дизања:	18,18 м
13	Висина врха возног окна:	3800 мм
14	Дубина јаме возног окна:	1460 мм
15	Радна средина:	Унутрашња, нормална, сува
16	Врста команде:	Микропроцесорска „Simplex“ сабирна у оба смера
17	Управљање:	<p>Радно: преко управљачких кутија са свих прилаза лифту постављених у оквиру врата возног окна и из кабине преко управљачког панела. Покретање лифта је могуће само уз поседовање индентификационе картице.</p> <p>Ревизионо: преко управљачких кутија са ормара за управљање и са крова кабине</p> <p>„Противпожарни програм“: У случају дојаве пожара лифт се спушта на главну станицу и отвара врата, након чега се искључује из рада.</p> <p>Управљање лифтовима (укључивање/ искључивање) у случају инцидента остварује се директно из Дежурног оперативног центра (ДОЦ).</p>
		Све команде су предвиђене са рељефним ознакама и контрастним бојама у односу на подлогу, док је команда нивоа улаза у зграду различита по додиру и боји од осталих команди на регистар кутији.
18	Сигнализација:	У кабини - оптички индикатор положаја кабине, смера
19	Возно окно:	Челична констукција
20	Димензије возног окна:	2700x2050 мм
21	Машинска просторија:	Не постоји, командни електро-орман поред врата возног окна на највишој станици
22	Положај погонске машине:	У врху возног окна

23	Кабина лифта: - конструкција и опрема кабине:	Зидови кабине - изведени од челичног рама и панела од брушеног инокс лима, у светлим бојама због веће ефикасности осветљења; Плафон – спуштен, обрада инокс; Осветљење – индиректно, у спушеном плафону са ЛЕД или еко-ефикасним флуоресцентним светиљкама; Под – од материјала који не клиза, усклађен са пројектом ентеријера; Регистар кутија – у вертикалном чланку од брушеног инокса, вертикално постављени тастери (позив, аларм, отварање-затварање врата), нужним светлом, интерфоном, читач кодираних картица за приоритетну /контролисану возњу до појединих станица; Остала опрема - рукохват од нерђајућег челика са свим страницама кабине, огледало на задњем зиду до пола висине кабине, заштитни одбојници на страницама кабине, преклопно седиште, инсталација за интерфон повезана преко командног ормана са дежурним оперативним центром, вентилатор, инсталација за видео надзор.
24	- димензије А×Б:	2100x1600 мм
25	- висина К:	2500 мм
26	- врата кабине, врста:	Аутоматска централна, четворопанелна, изведена од панела од инокс лима, са фото завесом
27	- димензије отвора врата:	1300x2300 мм
28	- хватачки уређај на раму кабине:	хватачки уређај за поступно кочење са двосмерним дејством
29	Врата возног окна: - врста:	Аутоматска централна, четворопанелна, изведена од панела од инокс лима, противпожарна, класе ватроотпорности ЕИ90.

30	- димензије врата:	1300x2300 мм
31	Вођице кабине	„Т125/В“
32	дужина вођица кабине	□22,62 м
33	Вођице контрагеа	„Т70/А“
34	дужина вођица контрагеа	□22,59 м
35	Погонска машина: - тип:	Безредукторска, фреквентно регулисана
36	- напајање:	3 фазно 3x400V/50Hz, као и са дизел агрегата
37	- систем вешања	2:1
38	- пречник погонске ужетњаче	450 мм
39	- број и пречник ужади	8 x □14
40	- електро-мотор	Трофазни са електромотором са „VVVF“ управљањем
41	- снага (kW)	14,2
42	- број обртаја (мин-1)	n=84 о/мин
43	- номинална струја (А)	42 А
44	- полазна струја (А)	57 А
45	- дисипација топлоте (А)	1,2

МАЛОТЕРЕТНИ ЛИФТ ЛЗ – За транспорт књига

Р.бр.	Податак	Опис или вредност
1	Ознака лифта:	ЛЗ
2	Врста лифта:	Електрични малотеретни лифт
3	Број (количина) јединица:	1 ком
4	Носивост:	100 кг
6	Врста погона:	Електрични

7	Вешање однос	1:1
8	Номинална брзина кретања:	0,3 м/с
9	Број станица:	3
10	Број прилаза:	3 (се исте стране)
11	Назив станица:	-1, ±0, М
12	Главна станица:	«0»
13	Висина дизања:	7,10 м
14	Висина врха возног окна:	2000 мм
15	Дубина јаме возног окна:	парапет 700 мм
16	Радна средина:	Унутрашња, нормална, сува
17	Врста команде:	Микропроцесорска “ПБ Јединична”
18	Управљање:	Преко управљачких кутија са свих прилаза лифту.
19	Сигнализација:	На свим станицама станица – оптичка потврда пријема позива и индикатор заузећа кабине;
20	Возно окно:	Самоносећа метална конструкција. Изведено је као челична конструкција обложена челичним лимом.
21	Димензије возног окна:	1000x750 мм
22	Машинска просторија:	Не постоји
23	Положај погонске машине:	У врху возног окна
24	Кабина лифта: - конструкција и опрема:	Зидови кабине - изведени од челичног рама и панела од брушеног и inox лима;
25	- димензије:	600x600 мм

26	- висина:	800 мм
27	- врата кабине, врста:	Без врата
28	- хватачки уређај на раму кабине:	за тренутно кочење са клиновима
29	Врата возног окна - врста	Ручна, обртна, једнокрилна. противпожарна, класе ватроотпорности ЕИ90 само на етажи -1.
30	- димензије врата (мм):	600x800
31	- позиција	На станицама „-1“ и „0“ на парпету 700мм, на станици „М“ на нивоу пода
32	Погонска машина - напајање	3 фазно 3x400V/50Hz
33	- снага	1,10

УВОД

За пројекат рестаурације, санације и адаптације Народног музеја у улици Трг Републике 1а, Београд, урађен је пројекат лифтова. Предвиђена је уградња два путничка лифта и једног малотеретног лифта. Сви лифтови су без машинске просторије и карактеристика сходно захтевима Инвеститора.

Ради лакше прегледности дат је опис једног путничког лифта који се односи на оба предходно наведена. Разлике су приказане у табелама и назначене у самом тексту техничког описа.

Опис постројења путничког лифта

ПОСТАВКА ПОСТРОЈЕЊА

Лифт је трајно уграђено постројење покретано електричном енергијом и намењено за превоз дизањем лица и терета. Лифт опслужује одређене станице коришћењем кабине чије мере и конструкције омогућују одговарајући приступ терета и лица (особа). Кабина се креће између две чврсто уграђене вертикалне вођице, помоћу носећих ужади погоњених фриксионим преносом, снагом електромотора и убалансираним противтегом. Овим пројектом предвиђена је набавка и уградња лифтовског постројења без машинске просторије. Кабина, противтег, вођице, погонска машина и сва неопходна опрема и уређаји за сигурност и опслуживање путника и терета налазе се у једном затвореном

простору, који се назива возно окно. Команда управљања лифтом налази се изван возног окна на највишој станици поред прилазних врата лифта.

ВОЗНО ОКНО

Ово је лифт без машинске просторије. Погонска машина је постављена унутар возног окна на носачима изнад вођица кабине и противтега.

Пошто ови лифтови немају машинску просторију, врх возног окна (где се налази погонска машина) и простор испред ормана управљања (на највишој станици) задовољавају следеће захтеве за машинску просторију:

- Зидови и таваница врха су од материјала који не ствара прашину већ спречава њено таложење.
- Возно окно је суво и проветравано. Отвори за проветравање су тако изведени да одводе гасове и дим у случају пожара и заштићени су жалузинама или мрежом. Кроз возно окно је забрањено проветравати просторије које не припадају лифту. Температура возног окна се одржава у границама од +5°C до +40°C.
- Врх возног окна има електрично осветљење мин. 200lx мерено на месту где се поставља погонска машина. Склопка за осветљење је постављена унутар командног ормана управљања.
- У орману управљања се налази наизменична склопка за осветљење возног окна, наменски обележена, која је везана са наизменичном склопком у јами возног окна.
- Прилаз орману управљања је лако приступачан, сигуран и осветљен.
- Испод таванице возног окна постављен је носач (кука) за дизалицу која подиже тешке делове лифта до места уградње. Положај кука и њихово оптерећење су приказани на цртежу лифта.
- У командни орман је доведен вод за напајање лифта електричном енергијом (положај приказан на цртежу лифта).
- Командни орман је прописано повезан на темељни уземљивач објекта, као и погонска машина унутар возног окна.
- Испред командног ормана на највишој станици је постављен одговарајући апарат за гашење пожара.
- Испред командног ормана управљања на највишој станици лифта постављен је гумени атестирани тепих.
- Испред ормана постоји слободан простор од мин 0,7м, као и ширине мин 0,5м.
- Сви обртни делови (ужетњаче, ротирајући део граничника брзине) су обојени жутом бојом.
- На граничнику брзине, који се налази унутар возног окна наспрам погонске машине, обележен је смер у коме ступа у дејство хватачки уређај.

Возно окно лифта Л1 изведено је од армирано-бетонске конструкције, док је возно окно лифта Л2 изведено од челичне конструкције обложено противпожарним панелима.

Зидови, под и таваница издржавају сва оптерећења која настају при кретању кабине, при ступању у дејство хватачког уређаја, при наседању кабине на одбојник и силе која је потребна за монтажу и ремонт постројења (куке у врху окна). Ове силе су дате на цртежу лифта.

Возно окно задовољава следеће захтеве из СРПС ЕН81-1:

- Зидови возног окна су израђени од незапаљивог материјала (армираног бетона и челичне конструкције).
- На возном окну постоје следећи отвори: отвори врата возног окна и отвор за проветравање. Сви прилазни отвори на возном окну су затворени металним вратима (прилазна врата лифта) и имају електрични контакт затворености врата и браву за забрављивање.
- У јами и врху окна је доведена инсталација уземљења објекта и чврсто везана за вођице и на највишој станици везана за орман управљања лифта.
- У јами возног окна су уграђене металне пењалице за силазак овлашћених радника у дно возног окна са најниже станице.
- Дно јаме возног окна је заштићено од продирања воде.

- Уграђено је електрично осветљење и то по два сијалична места на 0,5м од дна јаме возног окна и од таванице возног окна, а између ових крајњих на сваких макс. 7м по једно сијалично место.
- Подест испред врата возног окна лифта, са природним или вештачким осветљењем на нивоу пода сваког подеста од мин 50лх.
- Растојања између кабине, противтега и осталих елемената возног окна:
- Растојање између прага врата кабине и прага врата возног окна је 0,030м.
- Кад кабина лифта лежи на потпуно сабијеном одбојнику, остаје сигурносни простор који омогућује смештај квадра димензија 0,5x0,6x1м и постоји слободно растојање између дна јаме возног окна и најниже тачке уређаја за вођење кабине, делова хватачког уређаја и заштитног лима прага кабине више од 0,1м.
- Кад противтег лежи на потпуно сабијеним опружним одбојницима, од крова кабине до таванице возног окна остаје сигурносни простор висине веће од стандардом прописане минималне вредности (1,035м).
- Максимални пут кабине преко крајњих станица је 257мм горе и 112мм доле, при томе крајњи прекидачи искључују рад лифта пре наседања кабине или противтега на одбојнике.

На крову кабине, постављена је заштитна ограда висине 700мм.

ВРАТА ВОЗНОГ ОКНА

На лифту Л1 уграђена су аутоматска двопанелна телескопска врата.

На лифту Л2 уграђена су аутоматска четворопанелна централна врата.

Аутоматска врата представљају комбинацију врата кабине и врата возног окна.

Прилазна врата (врата возног окна) имају намену да омогуће безбедну вожњу путника у лифту, као и безбедан боравак и кретање путника на прилазима изван лифта. У ту сврху врата возног окна имају сигурносне елементе: крила, забраву и сигурносне контакте. Ови елементи задовољавају захтеве СРПС ЕН 81-1, СРПС ЕН 81-58 и Правилника о безбедности лифтова и то следеће:

- Крила врата возног окна су израђена од чврстог материјала, од метала (панела од INOXа).
- Забрава врата возног окна делује тако да кабина не креће из станице уколико врата нису затворена и забрављена. При доласку кабине у станицу врата окна се одбрављују у зони одбрављивања. Са спољне стране врата возног окна може отворити (уколико кабина није у станици где се отварају врата) само овлашћен радник специјалним кључем, чиме се истовремено зауставља погон лифта (прекидањем сигурносног кола), а врата се затварају сама, без принуде. Забрава врата возног окна се држи у сигурном (забрављеном) положају притисним опругама, а у случају да дође до пуцања опруга забрава остаје забрављена деловањем земљине теже (сопственом тежином). Испитивање забраве врата возног окна је утврђено према СРПС ЕН81-1 и Правилнику о безбедности лифтова.
- Равномерно (бестрзајно) и тихо кретање врата возног окна постиже се погоном врата кабине преко летве врата кабине и забраве врата возног окна, које врата кабине и врата возног окна при кретању држе као једну целину. Погон врата је фреквентно регулисан.

У систему погона врата кабине уграђени су сигурносни електронски прекидачи који, у случају да врата (било кабине или возног окна) наиђу на препреку, прекидају затварање и укључују отварање врата. Сила која је потребна да би се спречило затварање врата није већа од 150N, осим у првој трећини путање затварања врата. На вратима кабине постављена је и заштитна фото - завеса, која прекрива цео отвор врата и не дозвољава да се врата затворе уколико неко или нешто стоји у њима.

- Аутоматска врата возног окна (заједно са вратима кабине) се по истеку утврђеног времена аутоматски затварају ако није дата команда за вожњу.

- Врата возног окна лифта Л2 потребно је префарбати контрастном бојом у односу на боју околног зида, у складу са Правилником о техничким стандардима приступачности (Службени гласник РС, бр. 46/2013).
- Ватроотпорност врата возног окна лифта Л1 је класе EI90, а лифта Л2 класе EI90.

ПОГОНСКА МАШИНА ЛИФТА

Погонска машина је погонски уређај код кога се момент за дизање кабине лифта преноси од мотора преко погонске ужетњаче на носећу ужад. Ова машина са постољем је компактна целина која је преко гумених ослонаца учвршћена на сопствене носаче у врху возног окна, чиме су смањени бука и вибрације.

Погонска машина је безредукторска и састоји се из следећих делова:

- електромотора
- електро - механичке кочнице
- погонске ременице

С обзиром да у систему погона нема редуктора, вишеструко су смањени губици енергије и бука.

На погонској машини су уграђене 2 електро-механичке диск кочнице, које заједно делују и које обезбеђују мекано кочење. Ове кочнице обезбеђују заустављање кабине ако је иста оптерећена са 125% називне носивости.

Погонска машина је тако конструисана да се помоћу специјалног уређаја који се налази у командном орману може извршити откочивање кочнице у краткотрајним временским интервалима, чиме се кабина у случају нужде може довести у најближу станицу.

Постоље погонске машине је израђено од челичних профила и плоча.

Заштита од преоптерећења мотора је изведена микропроцесорском контролом струје оптерећења, а термичка заштита мотора је микропроцесорска контрола уграђених ПТЦ-термистора у намотаје мотора који искључују погон лифта уколико дође до преоптерећења или до недопуштеног загревања мотора

КАБИНА

Кабина је компактна целина, тј. део лифта намењен за пријем терета и путника, која се вертикално креће дуж вођица кабине.

Кабина лифта Л2, који је предвиђен за потребе вертикалног транспорта особа са инвалидитетом мора у свему да задовољава Правилник о техничким стандардима приступачности (Службени гласник РС, бр. 46/2013).

Уграђена је самоносећа кабина произвођача. Кабина је тако прорачуната и произведена да издржава сва оптерећења од сопствене тежине и тежине терета у њој при деловању хватачког уређаја, наиласка кабине на одбојнике и у нормалној вожњи. На кабину се поставља заставица крајњих прекидача која својим положајем и кретањем кабине у зони крајњих станица активира крајње прекидаче.

Опремену кабине чине:

- На бочној страни кабине лифта Л1 и на свим странама кабине лифта Л2 предвиђени су рукохват од нерђајућег челика (сјајни ИНОХ).
- На бочном зиду кабине лифта Л1 у горњој половини и на задњем зиду кабине лифта Л2 такође у горњој половини кабине предвиђено огледало.
- Управљачка - регистар кутија у вертикалном чланку од брушеног иноха, са дисплејом (показивач положаја), вертикално постављени тастерима са „Contrast-Braille“ (позив, аларм, отварање-затварање врата), нужним светлом.
- Поред горе наведеног, тастери управљачке кутије лифта Л2 морају бити других боја у односу на подлогу и тастер главне етаж се мора разликовати од осталих,
- Читач код-картица за приоритетну или контролисану вожњу до појединих станица.
- Инсталације за видео надзор повезана преко командног ормана са дежурним оперативним центром (ДОЦ).
- Индиректно ЛЕД светло на плафону
- Нужно светло, са напајањем из помоћног извора (уређај за напајање аларма),
- Тројна интерфонска веза са командним орманом и Дежурним

оперативним центром.

- Вентилатор за принудну вентилацију кабине,
- Вентилациони отвори за проветравање кабине,
- У кабини лифта Л2, заштитни одбојници на страницама кабине и преклопно седиште постављено на висини од 500мм.
- Уређај за принудно кочење тзв. хватачки уређај, који се активира помоћу граничника брзине
- Осветљење кабине је са два паралелно везана извора.
- Кабина заједно са припадајућим елементима задовољава услове из прописа и стандарда, а који су значајни за безбедност:
- Зидови, под, таваница и носећи оквир (рам) кабине израђени су тако да као целина имају механичку чврстоћу да издрже ударе и оптерећења којима је кабина изложена за време рада лифта, када делује хватачки уређај и када кабина наседне на одбојник. Кабина је направљена од материјала који није лако запаљив и који не ствара велику количину дима и гасова опасних по живот.
- Зидови кабине су израђени од лима од нерђајућег челика и имају довољну механичку чврстоћу да без трајне деформације издрже силу од 300N која делује управно на било коју тачку зида равномерно распоређена на површину од 5цм². При томе је угиб мањи од 15мм.
- Таваница кабине је направљена од челичног лима ојачаним профилима тако да може издржати масу од 300кг или тежину три лица. На таваници постоји слободна равна површина која није мања од 0,12м² (дужина једне стране површине је мин. 0,25м).
- Кабина има стално електрично осветљење. Осветљеност пода кабине и кутије за управљање у кабини (регистар кутије) износи најмање 50lx. Ако се прекине нормално напајање постоји помоћни извор електричне енергије - батерија са сталним пуњењем за нужно светло - који се аутоматски укључује одмах по нестанку нормалног напајања од 220V. Помоћни извор електричне енергије димензионисан је да најмање 1 сат напаја светлосни извор (нужно светло) снаге мин 1W. Тај извор електричне енергије (батерија) употребљава се и за напајање уређаја за узбуну, тако да је његова снага пројектована према потребама потрошача (аларм и нужно светло).
- Под кабине је израђен од челичних лимених профила тако да може да издржи оптерећење од 500кг/м². Корисна површина пода лифта Л1 износи 1,44м² а лифта Л2 3,36м² и према СРПС ЕН 81-1 налази се у дозвољеним границама.
- Са доње стране кабине, на носећим гредама, уграђене су две превојне ужетњаче (једна са леве и десне стране кабине) преко којих је кабина окачена о носећу ужад.
- На кабини лифта налазе се отвори за улаз лица у кабину (врата) и за проветравање. Отвори за проветравање имају површину попречног пресека већу од 1% корисне површине пода и направљени су тако да се из унутрашњости кабине кроз њих не може провући округли штап пречника 10мм.
- На улазу у кабину лифта Л1 налазе се аутоматска телескопска врата са два панела а на улазу у кабину лифта Л2, аутоматска централна четворопанелна врата. Врата кабине су направљена од лима од нерђајућег челика и затварају цео улаз у кабину. Када су врата кабине затворена, зазори између крила, крила и предње странице зида кабине (оковратника и надвратника) и између крила и прага врата нису већи од 5мм. На вратима кабине, на крилу налази се електрични сигурносни уређај за контролу затворености врата кабине, којим се спречава кретање кабине ако врата нису затворена. У систем погона врата кабине уграђени су сигурносни електронски прекидачи који у случају да врата (било кабине или возног окна) наиђу на препреку прекидају затварање и укључују отварање врата. Сила која је потребна да би се спречило затварање врата није већа од 150N, осим у првој трећини путање

затварања врата. Аутоматска врата кабине (заједно са вратима возног окна) по истеку утврђеног времена аутоматски се затварају ако није дата команда за вожњу.

- На вратима кабине постављена је заштитна фото-завеса која покрива цео отвор врата и не дозвољава да се врата затворе ако неко или нешто стоји у њима.
- Праг кабине се налази на улазу у кабину и конструисан је тако да издржава сва оптерећења која настану при уласку путника и уносу терета. Праг кабине је изведен као доња вођица врата кабине и направљен је од Ал-профила, а испод је лимена конструкција везана за кабину.
- На крову кабине постављени су уређај за сервисно управљање и двополна прикључница са заштитним контактом. Уређај за сервисно управљање постављен је на растојању не већем од 0,9м од предње ивице крова. Намењен је за управљање лифтом са крова кабине при поправци, сервисирању и контроли (брзина сервисне вожње је мања од 0,63м/с), При сервисном управљању кабина не може да пређе крајње прекидаче. На уређају за сервисно управљање се налази:
- Преклопна склопка „СЕРВИС–НОРМАЛ“ која у положају „Сервис“ омогућује само вожњу лифта са крова кабине (сви спољни и позиви из кабине су искључени), а у положају „Нормално“ само нормалну вожњу кабине.
- Два притисна тастера са ознакама „ДОЛЕ“ и „ГОРЕ“. Кабина лифта ће се кретати у жељеном смеру, горе или доле, само ако се тастер за кретање држи притиснут. Тастери су тако направљени да се аутоматски искључују чим престане дејство притиска на њих. Отпуштањем притиснутог тастера кретање кабине се прекида. Ови тастери су заштићени од случајног притискања.
- Склопка „СТОП“ која је наменски обележена и која зауставља лифт и држи га ван погона.
- Двополна електрична утичница са заштитним контактом.
- Тастер „АЛАРМ“.
- Разводна кутија за коју се везује пратећи кабл. Пратећи кабл је кабл који из ормана управљања (команде лифта) доводи све потребне сигнале и напајања за кабину. Један део тог кабла је слободно обешен између врха возног окна и кабине, и прати кретање кабине.
- Из разводне кутије се изводи инсталација за све електричне уређаје и сигурносне контакте који се налазе унутар кабине и на њој.

На крову кабине је остављена слободна равна површина на којој се може просећи отвор димензија 0,35x0,5м ради спасавања путника ако се за то укаже потреба. Место просецања је посебно обележено.

ПРОТИВТЕГ

Противтег је намењен за уравнотежење одговарајућег дела тежине кабине и терета у њој, како би потребна снага погонске машине и потрошња енергије биле што мање.

Противтег се састоји из рама противтега и баждарених тегова.

Рам противтега је израђен у облику правоугаоника од ХОП-а који су међусобно спојени завртањском везом. На раму противтега су уграђени клизачи који обезбеђују сигурно кретање противтега између вођица противтега. На горњој греди рама уграђена је превојна ужетњача, преко којие је противтег обешен о носећу ужад.

Да би се добила потребна тежина противтега, у рам се слажу челични и бетонски тегови, који су обезбеђени од померања и испадања из рама противтега. Тегови су направљени тако да не испадају из рама, да се не ломе и да се не троше.

У јами возног окна, почев од висине 300мм од дна, постављен је заштитни параван за противтег, направљен од челичног лима.

НОСЕЋА ЧЕЛИЧНА УЖАД

Помоћу носећих челичних ужади повезују се кабина и противтег, преко вучне ужетњаче на погонској машини и превојних ужетњача на кабини и контратегу – преносни однос лифта Л1 је 1:1, лифта Л2 2:1. Челична ужад су окачена о вешалице које су причвршћене на носаче који се налазе у врху возног окна!

Крајеви ужади су везани помоћу пљоснатих коничних чаура, чији су облици и мере према стандарду СРПС ЕН 13411.

Носећа ужад су у раду равномерно оптерећена. Ужад не смеју да се спајају или поправљају уплитањем. Ако је потребно заменити једно или више ужади у групи од 3 ком. морају се заменити сва ужад у тој групи.

Пречник и број ужади за повезивање кабине и противтега одређен је прорачуном у складу са стандардом СРПС ЕН 12385-5.

Носећа ужад су у раду равномерно оптерећена.

Ако дође до лабављења или кидања ужади, преко сигурносног контакта који је постављен на носећи рам кабине, искључује се рад лифта.

ВОЋИЦЕ КАБИНЕ И ПРОТИВТЕГА

Кабина и противтег вођени су непокретним чврсто уграђеним челичним вођицама. Број вођица је 2 (две) за кабину и 2 (две) за противтег. Дужине вођица изабране су тако да их кабина и противтег не могу напустити, а у складу са СРПС ЕН 81-1.

Вођице кабине и противтега су специјални челични "Т" профили, чије су клизне површине обрађене машински или хладним вучењем. Наставци и везе између две вођице изведене су помоћу профилисаних пуних подвезица и вијака.

Вођице су клемама учвршћене за конзоле, чиме је обезбеђено самоподешавање вођица у случају мањег слегања зграде, али и лакше подешавање ради довођења у вертикални положај, под висак. Такође је онемогућено и испадање вођица у случају лабављења везе. Вођице, њихове конзоле и подвезице издржавају динамичка напрезања проузрокована дејством хватачког уређаја, као и савијања услед неравномерног оптерећења кабине. Ово савијање вођица не утиче на исправан рад лифтовског постројења.

Димензије вођица су проверене одговарајућим прорачуном. Највеће вертикално растојање између конзола вођица је 1500мм и распоред је приказан на цртежу лифта.

ОДБОЈНИЦИ КАБИНЕ И ПРОТИВТЕГА

Да би се ограничио вертикалан ход противтега и кабине у возном окну, као и да би се обезбедило њихово сигурно заустављање у случају неисправног рада крајњих склопки, у дну возног окна су постављени одбојници. Одбојници обезбеђују и потребан сигурносни простор у дну и врху возног окна.

С обзиром да су лифтови брзине 1,0 м/с употребљени су одбојници без пригушења. Укупни могући ход ових одбојника (са пригушењем) мора бити једнак најмање двострукој висини одскока израчунатог са 115% називне брзине ($0,134v^2$), при чему је ход у метрима, а називна брзина у м/с. Ход одбојника не сме бити мањи од 65мм.

Испитивање одбојника је дефинисано у стандарду СРПС ЕН 81-1.

ГРАНИЧНИК БРЗИНЕ

Граничник брзине је сигурносни уређај који при прекорачењу одређене брзине кретања кабине искључује погон лифта и делује на хватачки уређај кабине.

Граничник брзине је постављен у врху возног окна, на рам-постоље погонске машине. Покреће се помоћу челичног ужета, које је једним крајем везано за активирајући механизам хватачког уређаја на кабинџи, а затим пребачено преко котура самог граничника брзине и затезача у дну возног окна и својим другим крајем везано за кабину. Гледано као целина, уже граничника брзине је преко кабине везано у једну затворену контуру и креће се гоњено кретањем саме кабине. У случају лабављења ужета граничника брзине, електрични сигурносни контакт прекида погон лифта.

Граничник брзине је снабдевен електричним сигурносним контактом који искључује рад лифта када брзина кабине у било ком смеру достигне вредност 125% називне брзине. Ако би брзина кабине у смеру на доле достигла вредност од 115% називне брзине, граничник брзине преко челичног ужета активира хватачки уређај на кабинџи, који затим зауставља кабину и држи је чврсто за вођице.

Граничник брзине се активира коришћењем центрифугалне силе, која доводи до заклинавања клацкалица у међузубље назубљеног дела обртног диска граничника брзине. Граничник брзине, при прекорачењу брзине, путем трења између жлеба ужетњаче и самог ужета тренутно зауставља уже које релативним кретањем у односу на кабину повлачи механизам хватачког уређаја и активира кочне клинове. Ступањем у дејство хватачког уређаја, ни уже граничника брзине, као ни његова веза не смеју се прекинути чак и кад је пут кочења већи од нормалног. Сила којом при ступању у дејство

граничник брзине делује на хватачки уређај је најмање једнака двострукој сили потребној за ступање у дејство хватачког уређаја, али не мање од 300N.

Смер обртања граничника брзине при коме ступа у дејство хватачки уређај је видно обележен.

Ако се граничник брзине после отпуштања хватачког уређаја аутоматски не врати у свој радни положај, предвиђено је да електрични сигурносни контакт за контролу враћања граничника брзине у радни положај спречи покретање лифта све док је граничник брзине закочен. Поновно пуштање лифта у погон мора да изврши стручно лице које ради на одржавању лифта.

Граничник брзине је подешен за називну брзину лифта од 1,00 м/с и пломбиран је. Испитивање граничника брзине је дефинисано у стандарду СРПС ЕН 81-1. Затезни уређај граничника брзине са тегом је снабдевен електричним контактом који искључује рад лифта ако се олабави или покида уже граничника брзине.

ХВАТАЧКИ УРЕЂАЈ

Хватачки уређај је уграђен на кабине и његова намена је да уколико, из било ког разлога, дође до прекорачења називне брзине у вожњи на доле или на горе, својим дејством безбедно заустави кабину са теретом и чврсто је држи за вођице кабине, чак и при слободном паду.

Извршни орган хватачког уређаја су кочни клинови који дејствују на обе вођице кабине при активирању граничника брзине који је за њих везан ужетом преко преносног механизма. Кочни клинови су уграђени на доњи носач рама кабине и међусобно су повезани механизмом за једновремено деловање.

На механизму се налази електрична сигурносна склопка за контролу дејства хватачког уређаја којом се зауставља погон лифта најкасније при ступању у дејство хватачког уређаја.

Уграђен је хватачки уређај за поступно кочење, називна брзина је 1,00 м/с.

Хватачки уређај отпушта се само кретањем кабине на горе и после дејства хватачког уређаја поновно пуштање лифта у погон мора да изврши стручно лице које ради на одржавању лифта.

ПРЕДКРАЈЊИ ПРЕКИДАЧИ

Предкрајњи прекидачи су сигурносни прекидачи у возном окну који се постављају у крајњим станицама са задатком да сигурно успоре кабину пре уласка у крајње станице ако кабина није успорила већ се креће називном брзином од 1,00 м/с.

То је склопка за заустављање при успорењу које претходи нормалном заустављању на крајњим станицама лифта. Кретање лифта је континуално регулисано, тако да ова склопка проверава да ли је кабина лифта почела да успорава.

Ова склопка се не користи за давање сигнала када успорење треба да наступи, већ је само контролни прекидач који проверава да ли је успорење наступило. Ако успорење није наступило, даје се сигнал да се заустави кабина.

КРАЈЊИ ПРЕКИДАЧИ

Крајњи прекидачи су сигурносни прекидачи у возном окну и налазе се иза предкрајњих прекидача (постављени су ближе дну и таваници возног окна него предкрајњи прекидачи). Они искључују погон лифта и активирају кочницу погонске машине ако кабина из било којих разлога пређе ниво крајњих станица и то макс. 0,065м изнад нивоа задње, односно испод нивоа прве станице.

Крајњи прекидач ступа у дејство пре него што кабина или противтег додирне одбојнике. Дејство крајњег прекидача не престаје ни када кабина или противтег наседну на одбојнике.

Крајњи прекидачи лифта се не смеју користити као склопка за заустављање кабине у крајњим станицама.

После дејства крајњих прекидача поновно стављање лифта у погон мора извршити стручно лице које ради на одржавању лифта.

СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈ ЗА СЛУЧАЈ НАИЛАСКА КАБИНЕ ИЛИ ПРОТИВТЕГА НА ПРЕПРЕКУ

Ако постоји команда за вожњу, а кабина не напусти зону станице, или када кабина или противтег у вожњи на доле наиђу на препреку од које проклизавају носећи ремени на погонској ужетњачи, микроконтролер управљања ће искључити погон лифта након 2 секунде и држаће га у стању мировања.

СПРАТНИ ПРЕКИДАЧИ

Спратни прекидачи су прекидачи који се постављају у возно окно у нивоу сваке станице. У ту сврху користе се магнетни прекидачи и њихова намена је да припреме заустављање кабине при уласку у зону успорења станице у којој кабина треба да стане.

Прекидач брзине финог пристајања састоји се од два магнетна прекидача постављена у истој вертикали чије се међусобно вертикално растојање може подешавати колико је потребно да се постигне тачно пристајање кабине на ниво станице у дозвољеним толеранцијама.

АЛАРМНИ УРЕЂАЈ

Притиском на жуто обојено дугме „Аларм“ на кутији управљања у кабинџ (регистар кутија) активира се звучни уређај који је уграђен на кабинџ. Звучни уређај је опремљен АСУ-батеријама за случај нестанка мрежног напона.

СКЛОПКА „СТОП“

У случају нужде погон лифта се зауставља активирањем бистабилних склопки „Стоп“, на кутији сервисне вожње која се налази на крову кабине, у дну возног окна, или на погонској машини у врху возног окна. Склопка се активира притиском на црвено дугме склопке „Стоп“.

Да би се после активирања склопке „Стоп“ поново укључио погон лифта, потребно је дугме окренути за одређен угао удесно док се оно не врати (извуче) у почетни (искључен) положај.

ГЛАВНА СКЛОПКА

Главни прекидач, прекидач осветљења кабине и команде лифта, наизменични прекидач осветљења возног окна и њихови осигурачи уграђени су на посебној табли ("Б" табла) која се налази у саставу командног ормана управљања лифтом.

Прекидач се прикључује на напојни (успонски) вод.

На главном прекидачу постоји ознака и јасно означени положаји "Укључен" и "Искључен", а главни прекидач се не користи као крајња склопка.

Кад је главни прекидач искључен не прекидају се струјна кола:

1. Осветљења кабине;
2. Прикључница на крову кабине и у јами возног окна;
3. Осветљења возног окна и ормана управљања;
4. Проветравања возног окна;
5. Уређаја за узбуну.

Када се одговарајућом склопком искључи светло кабине искључује се и управљање лифтом.

КОМАНДНИ ОРМАН

Командни орман (орман управљања) је смештен на највишој станици лифта (+3), поред прилазних врата.

Командни орман је електрични уређај који се састоји од носећег рама, лименог ормана, електричних компоненти (контактора, релеја, трансформатора, штампаних интегрисаних кола, ...) међусобно повезаних електричним проводницима, кутије са прекидачима и осигурачима, полуге за откочивање електро - механичке кочнице погонске машине у случају потребе, итд.

Моторно коло је изведено проводником пресека према снази мотора, а командна кола проводницима пресека 1mm^2 и то у следећим бојама:

1. Фазни проводници - црно
2. Нулти проводници - светло плаво
3. Уземљење - жуто-зелена
4. Позитиван пол - црвено
5. Негативан пол - плаво

Веза командног ормана са осталим елементима постројења остварена је преко одговарајућих стезаљки, конектора, финожилних проводника и каблова обележених према електричним шемама. У кутији са осигурачима је постављена сабирница за повезивање заштитних проводника постројења.

Лифт је повезан на надзорно-управљачки систем који путем сигнала у виду безнапонског контакта. Следеће информације се преузимају од командног ормана.

1. лифт у раду / није у раду,
2. приоритетна вожња,
3. перманентна грешка,

4. нестанак напајања,
5. постојање сигнала дојаве пожара.

На орман је постављена збирна плочица за уземљење свих командних елемената за које се то према електричним шемама захтева. Ова плочица је повезана на централно уземљење објекта.

Електричне шеме управљања су одложене у посебан држач на вратима ормана. Врата ормана су „анти-вандал“ са бравом и не могу се отворити без кључа.

УПРАВЉАЊЕ

Управљање лифтом је аутоматско успостављање стања лифта као што су: покретање, вожња, заустављање и др., а на основу команде путника и приоритета позива.

Управљање лифтом је микропроцесорско, Simplex. Сви спољни позиви и команде из кабине се аутоматски региструју и систематизују према смеру вожње и положају кабине. Позиви се извршавају према природном редоследу кретања, без обзира да ли су задати из кабине или са станица. Кабина послужује регистроване позиве у започетом смеру и када их заврши мења смер и послужује позиве у том смеру. Пријем спољних позива и регистрација врши се у сваком тренутку без обзира да ли је кабина слободна или заузета.

Управљање лифтом врши се помоћу тастера из кабине и споља са позивне кутије постављене на зиду између прилазних врата.

У кабини је уграђена кутија управљања (регистар кутија) на којој се налазе позивна дугмад изведена као тастери са светлосном и звучном потврдом позива, тастери за отварање и затварање аутоматских врата, тастер „АЛАРМ“, склопка за вентилатор, интерфон, читач кодираних картица као и светлосни показивач спратности кабине и смера кретања кабине.

На свакој станици налази се позивна кутија. На позивним кутијама на најнижој етажи и на највишој етажи налази се по један тастер са светлосном потврдом позива, а на осталим станицама по два тастера, такође са светлосном потврдом позива. На свим станицама налази се и дигитални ЛЦД показивач положаја кабине и показивач смера кретања кабине.

Кабина има уграђену електронску вагу за контролу оптерећења.

Кабина је опремљена уређајем за аутоматско пристајање у станицу у случају нестанка ел. енергије. Ако лифт дуже од десет секунди не добија напајање са главног извора, аутоматски се укључује помоћни извор ел. енергије и кабина се на резервном програму, брзином од макс. 0,3м/с, вози до најближе станице, где се врата аутоматски отварају, чиме је омогућен излазак путника.

У случају избијања пожара у објекту лифт аутоматски прелази у режим рада по пожарном програму. Лифт је повезан са системом за дојаву пожара у објекту и када са њега добије одговарајући сигнал да је у објекту дошло до пожара аутоматски се усмерава у главну станицу где се врата отварају како би се омогућио излазак путника из кабине. Након изласка путника врата се затварају и лифт остаје паркиран. По престанку пожара, лифт се може ставити у режим нормалног рада од стране овлашћеног и обученог лица.

ЕЛЕКТРИЧНА ИНСТАЛАЦИЈА У ВОЗНОМ ОКНУ

Довод електричне енергије до главног прекидача врши се напојним водом који долази са главне разводне табле објекта.

Лифт Л1: Снага електромотора је: $P=4,6 \text{ kW}$, номинална струја инсталације $I_n=14,1 \text{ A}$, полазна струја инсталације $I_p=19,1 \text{ A}$, осигурач код главне склопке 20А.

Лифт Л2: Снага електромотора је: $P=14,2 \text{ kW}$, номинална струја инсталације $I_n=42 \text{ A}$, полазна струја инсталације $I_p=57 \text{ A}$, осигурач код главне склопке 60А.

Дужина главног напојног вода (у метрима) је растојање између командног ормана и главног разводног ормара објекта, чији положај и димензије одређује пројектант електричних инсталација објекта, а на бази података добијених од произвођача лифта. Пад напона не сме бити већи од 5%.

Електрична инсталација у возном окну положена је у пластичне инсталационе канале који су постављени целом висином возног окна и учвршћени на зид. Извод проводника из пластичних канала за повезивање опреме у возном окну остварен је помоћу пластичних инсталационих црева (бужира). Повезивање кабине са командним орманом остварено је пратећим каблом чија је дужина тако одмерена да када је кабина у крајњим станицама кабл има слободан лук савијања и не додирује кабину нити делове

возног окна. Сви крајеви каблова и спојеви на електричној инсталацији лифта су урађени са конекторима, тако да је грешка повезивања сведена на минимум и олакшана замена водова и каблова.

Захтеви СРПС ЕН 81-1 односе се на главну склопку енергетског кола струје и на све што је иза ње прикључено, као и на склопку кола осветљења кабине и све што је иза ње прикључено.

Отпор изолације између проводника и земље мора износити више од $1000\Omega/V$, али не мање од:

1. $500K\Omega$ – за енергетско струјно коло и за сигурносно струјно коло
2. $250K\Omega$ - за остала струјна кола (управљање, осветљење...)

За електрична кола управљања и сигурносна струјна кола средња вредност једносмерног напона, или ефективна вредност наизменичног напона, између проводника и између проводника и земље не сме бити већа од 250V.

Нулти и заштитни проводник морају бити одвојени.

Главни контактори, као и контактори који служе за заустављање погонске групе, морају одговарати категорији употребе:

1. AC 3 – за контакторе наизменичних струјних кола
2. DC 2 - за контакторе једносмерних струјних кола

Контактори морају бити димензионисани тако да се 10% од укупног броја укључивања и искључивања може извести са струјом покретања мотора.

Ако помоћни контактори служе за управљање главним контакторима, они морају да одговарају употребној категорији:

1. AC 11 – за помоћне контакторе у наизменичним струјним колима
2. DC 11- за помоћне контакторе у једносмерним струјним колима

Главни и помоћни контактори морају испуњавати следеће услове:

1. Ако је један од мирних контакта затворен, сви радни контакти морају бити отворени
2. Ако је један од радних контакта затворен, сви мирни контакти морају бити отворени

Погонски електромотори који се напајају директно из мреже морају бити заштићени од преоптерећења и струје кратког споја. Ако откаже само једна фаза електричног напајања мора се спречити оштећење на мотору. Заштита од преоптерећења електромотора који се напаја директно из мреже мора бити изведена помоћу уређаја којима се аутоматски прекидају сви активни (фазни) проводници напајања мотора. Поновно укључење заштитног уређаја мора да изврши стручно лице које ради на одржавању лифта. Ако услед прекомерне струје дође до повишења температуре на намотајима мотора, уређајем за прекид напајања струјом искључује се струја, а после довољног хлађења мотора може се аутоматски укључити довод струје.

Метални делови електричних сигурносних уређаја морају бити уземљени прикључивањем за заштитни вод, без обзира на висину напона. Најмањи пресек вода уземљења, који је везан за металне делове погонског мотора и металне оквира командне табле, не сме бити мањи од 6mm^2 ако је од бакра, а најмање 25mm^2 ако је од поцинковане траке.

Лифт Л2 повезан је на дизел агрегат који у случају нестанка напајања у главној мрежи преузима напајање лифта.

У возном окну лифта предвиђено је електрично осветљење и то по два сијалична места на 0,5м од дна јаме возног окна и од таванице возног окна, а између ових крајњих на сваких макс. 7м по једно сијалично место. Осветљеност треба да износи 50 lx-а, мерено у окну на нивоу сваке станице.

НАТПИСИ, ОБАВЕШТЕЊА И ОЗНАКЕ

Сви натписи, обавештења и ознаке су уочљиви, читки и разумљиви, направљени од постојаног материјала и трајно причвршћени.

На свим вратима возног окна, на прилазу, постављен је натпис на којем пише:

„НОСИВОСТ ___ кг или ___ особа“.

У кабинџи, поред називне носивости и броја лица, написано је и име, фирма или регистровани знак произвођача и година производње лифта.

Дугме у кабинџи којим се активира аларм је жуте боје, са трајним натписом "Аларм", висине слова мин. 7мм, или симболом у облику звона, како је дефинисано у стандарду СРПС ЕН 81-1.

На крову кабине постављени су следећи натписи и ознаке:

1. на склопки за заустављање или поред ње - ознака "СТОП"
2. на сервисној склопки или поред ње - ознака "НОРМАЛНО" и "СЕРВИС"
3. на елементима за давање команде за сервисну вожњу или поред њих - ознака смера вожње („Горе“ или „Доле“)

На вратима командног ормана постављени су натписи: "ОПАСНО ПО ЖИВОТ", "ПОГОН ЛИФТА" и "НЕОВЛАШЋЕНИМА ПРИЛАЗ ЗАБРАЊЕН".

У вратима ормана управљања у држачима предвиђеним за документацију постоји упутство за ручно покретање кабине у случају нужде и упутство за употребу кључа за принудно отварање врата возног окна.

На склопки за осветљење кабине и возног окна налази се таблица са натписом: "ОСВЕТЉЕЊЕ КАБИНЕ" и "ОСВЕТЉЕЊЕ ВОЗНОГ ОКНА".

На граничнику брзине, који је пломбиран, налази се таблица са следећим подацима:

1. Назив произвођача, фирма или регистровани знак
2. Ознака (тип) граничника
3. Номинална брзина лифта „ V_n m/s“
4. Брзина ступања у дејство „ V_G m/s“
5. Техничке карактеристике ужета
6. Фабрички број и година производње

На погонској машини, на видном месту, налази се таблица са следећим подацима:

1. Назив произвођача, фирма или регистровани знак
2. Основне техничке карактеристике
3. Маса погонске машине
4. Фабрички број и година производње
- 5.

На склопки "СТОП" у јами возног окна или поред склопке налази се ознака "ИСКЉУЧЕНО".

ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ПРЕ ПУШТАЊА У ПОГОН

Техничке подлоге (пројекат лифта) које су довољне за предиспитивање морају показати да ли уграђени лифт и делови лифта одговарају захтевима и да ли лифт одговара свим важећим прописима.

После извршене монтаже врши се, од стране овлашћене организације, технички преглед (атестирање) лифтовског постројења према Правилнику о безбедности лифтова.

Испитивање пре пуштања у рад врши се:

- Прегледом целокупног постројења лифта
- Статичким испитивањем лифта
- Динамичким испитивањем лифта

По извршеној техничкој контроли саставља се извештај о испитивању, а на основу извештаја даје се позитивно мишљење и сертификат лифта. Испитивање се врши према одредбама чланова Правилника о безбедности лифтова. После извршене техничке контроле инвеститор је дужан да затражи дозволу за употребу од надлежног органа сагласно Закону о планирању и изградњи, Службени гласник Р. Србије бр. 72/2009, 81/2009, испр. 64/2010, одлука УС и 24/2011.

Поред лифтовског постројења атестирају се и делови лифта (типски атести) и то:

1. Забрава возног окна
2. Хватачки уређај
3. Граничник брзине
4. Одбојници

Атестирање ових делова врши се према Правилнику о безбедности лифтова Сл. гласник РС бр. 101/2010.

Приликом техничког прегледа лифтовског постројења пре пуштања у погон достављају се горе поменути типски атести, као и атести за носећу ужад.

ПОВРЕМЕНА ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА

Повремена техничка контрола лифта мора се извршити најкасније по истеку једне године дана од претходне техничке контроле тог лифта и обухвата:

1. Преглед целокупног постројења као приликом техничке контроле пре пуштања у погон
2. Динамичко испитивање као приликом техничке контроле пре пуштања у

погон, с тим да се исправност рада хватачког уређаја и одбојника испитује са празном кабином и са смањеном брзином.

По извршеној техничкој контроли саставља се извештај о испитивању.

ГАРАНЦИЈА

Гарантни рок почиње да тече од дана предаје лифта на употребу, односно од дана прибављања дозволе за употребу лифта и траје две године (према одредбама Правилника о безбедности лифтова). Услови који обезбеђују одржавање и сервисирање лифта у гарантном року одређени су у гарантном листу.

ОДРЖАВАЊЕ

Власник лифта дужан је да пре пуштања лифта у употребу обезбеди одржавање лифта према одредбама Правилника о безбедности лифтова и сходно СРПС ЕН 13015.

Под одржавањем лифта сматра се предузимање свих потребних радњи и мера током века употребе лифта, ради обезбеђивања безбедног рада лифта и његових саставних делова, а нарочито преглед постројења лифта и контрола његовог рада према упутству за употребу и упутству за одржавање, отклањање утврђених недостатака, као и замена неисправних и оштећених саставних делова лифта.

За сваки лифт мора да постоји упутство за употребу, упутство за одржавање, као и упутство за спашавање лица из лифта.

Одржавање лифта обухвата, нарочито:

1. проверу исправности рада свих безбедносних уређаја, а нарочито рада безбедносних уређаја кочнице погонског уређаја, хватачког уређаја, граничника брзине, крајњих склопки, одбојника, врата возног окна и забраве врата возног окна;
2. проверу ужади или ланаца, као и других носећих средстава и њихове везе с кабином и противтегом;
3. проверу вуче која се остварује силом трења;
4. проверу изолације свих струјних кола и њихових веза с уземљењем;
5. проверу прикључака на громобранску инсталацију;
6. чишћење и подмазивање делова лифта;
7. проверу исправности рада лифта при вожњи од станице до станице уздуж возног окна у оба смера, као и при пристајању;
8. проверу нужних излаза;
9. проверу исправности погонских и управљачких уређаја лифта.

Одржавање лифта обавља се најмање једном месечно.

Код одржавања лифта морају да се без одлагања отклоне сви недостаци у раду лифта, а неисправни и оштећени делови лифта морају да се замене исправним деловима.

Ако се приликом одржавања лифта утврде неисправности које могу довести до опасног погонског стања, лифт се мора привремено ставити ван употребе (искључити погон лифта) док се утврђене неисправности не отклоне.

Лифт мора имати књигу одржавања која садржи:

- Опште податке о лифту - податке о кориснику и месту уградње лифта, датум и број дозволе за употребу лифта, фирму односно назив или регистровани знак произвођача лифта, број и годину производње лифта.
- Основне карактеристике лифта - податке о врсти лифта, називној носивости и брзини, највећем броју укључивања на сат, броју часова рада у току 24 часа, броју станица и ознаку главне станице, висини дизања, врсти електричне струје и напону за струјна кола, заштити од превисоког напона додиром, снази и струји погонског мотора, типу и вешању кабине, типу и врсти носећих средстава – ремена, врсти кабине, њеној величини и материјалу од кога је израђена, конструкцији кабине и пода кабине, типу рама кабине, мерама и вешању вођица кабине, конструкцији хватачког уређаја и величини путање хватања, проветравању возног окна, проветравању кабине, сигурносном уређају, броју и врсти команде, пресеку главног електричног вода и врсти одбојника.
- Податке о изменама општих података и основних карактеристика лифта.

Податке о одржавању и искључивању лифта из употребе због неисправности, прегледима, кваровима, поправкама и замени делова лифта.

- Подаци о предузећу или лицу које одржава лифт.
- Идентификациони број лифта.
- Податке о лицу надлежном за спашавање лица из лифта.

Сваки лифт мора бити снабдевен упутством произвођача о руковању лифтом и о његовом одржавању.

Сви недостаци у раду лифта морају се при редовном одржавању отклањати без одлагања, а неисправни и оштећени делови се морају заменити исправним. Ако се при прегледу лифта утврде неисправности које могу довести до опасног погонског стања, лифт се мора искључити из употребе док се такве неисправности не отклоне.

Опис постројења малотеретног лифта

МАШИНСКА ПРОСТОРИЈА

Ово је електрични малотеретни без машинске просторије. Погонска машина је постављена унутар возног окна на хоризонталне профиле димензионисане тако да издрже сва пројектована оптерећења која могу настати при експлоатацији лифтовског постројења. Носећи профили су причвршћени за зид возног окна, које поседује одговарајући отвор за вентилацију ка спољној средини. Главна склопка (Б табла) смештена је заједно са командном таблом у командни орман на спољни зид возног окна поред врата за одржавање. Машина је постављена на 1175мм од готовог пода највише станице лифта. Приступ погонској јединици омогућен је вратима за одржавање.

ВРАТА ЗА ОДРЖАВАЊЕ

Врата за одржавање су уједно и врата машинског простора и она омогућавају сигуран приступ погонској јединици лифта граничнику брзине и морају да задовоље одређене захтеве:

- Димензије врата за одржавање износе 0,6 x 0,6 м.
- Врата се отварају ка споља и она се могу отворити само кључем овлашћеног лица.
- На вратима за одржавање мора да постоји електрични контакт у систему сигурносног електричног кола који искључује погон лифта када дође до отварања врата. Лифт не може кренути док није испуњен услов затворености врата за одржавање - док сигурносно коло не буде затворено.

Прилаз вратима за одржавање омогућава се лествицама. Лествице морају бити металне и стабилне, ширине најмање 0,5 м, са нагибом од најмање 60 степени у односу на под, а на врху лествица се мора извести рукохват до висине најмање 0,75 м изнад лествица и леђобран. Пошто лествице морају бити померљиве постоји ослонац за постављање лествица, како би се онемогућило испадање лествица. При нормалној експлоатацији лифта лествице морају бити смештене у непосредној близини задњих прилазних врата, окачене на за то предвиђен ослонац, тако да у том положају нормална и несметана експлоатација лифта буде омогућена.

ПОГОНСКА МАШИНА

Погонска машина састоји се од електромотора, редуктора и кочнице. У кућиште редуктора, које је од ливеног челика смештен је пужни пренос. Пуж је од високолегираниог челика, а венац пужног точка од специјалне фосфорне бронзе. Цео пужни пренос је фино обрађен, брушен и потопљен у уље, тако да се обезбеђује бешуман рад и дуг век трајања машине. Редуктор је спојен са електромотором одговарајуће снаге. Веза редуктора са електромотором остварена је заједничким погонским вратилом. Електромотор је асинхрони са кратко-спојеним ротором. На редуктору је уграђена електромеханичка кочница. Кочница се састоји од електромагнета и папуче са опругама, које обезбеђују механичко кочење. На редуктору такође постоји уређај за ручно откочивање. Помоћу замајца може ручно да се покрене кабина лифта. Ово је све димензионисано тако да једно лице може да обави ручно покретање. Погонска ужетњача се налази на излазном вратилу редуктора, а димензионисана је тако да задовољи услове под којима ради.

ГРАНИЧНИК БРЗИНЕ

Граничник брзине је постављен у врху возног окна. Покреће се помоћу челичног ужета које је повезано са хватачким уређајем на раму кабине и затегнуто затезним уређајем у јами возног окна. Граничник брзине и затезач ужета поседују сигурносне склопке

којима се прекида погон лифта у случају активирања граничника брзине односно кидана или истезања ужета. Граничник брзине је пломбиран и поседује атест.

КОМАНДНИ ОРМАН ЛИФТА

Командни орман лифта смештен је на зид изнад задње станице, са десне стране од прилазних врата за одржавање. Отварање овог ормана је омогућено само специјалним кључем од стране овлашћених радника. На месту постављања овог ормана мора бити обезбеђена осветљеност од мин. 200lx. Испред ормана је постављена изолациона простирка-гумени атестирани тепих који је минималних димензија 1000 мм (ширина ормана) x 700 мм. Поред командног ормана постављен је апарат за гашење пожара. На командном орману је јасно и недвосмислено означена припадност датом лифту.

Састоји се од металног ормана и основне плоче на коју се постављају микроконтролери, извршни и пратећи елементи, међусобно повезани одговарајућим електричним проводницима. Боје проводника су усаглашене са прописима тј.

- фазни проводници - црно,
- нулти проводници - светло плаво,
- уземљење - жуто-зелено,
- позитиван пол - црвено,
- негативан пол - плаво.

Веза ормана за одржавање са осталим деловима лифта је остварена преко одговарајућих клемма које су обележене према електричној шеми. У кутији са осигурачима постављена је сабирница за повезивање проводника за заштиту система. На орман је постављена и збирна плочица за уземљење свих командних елемената за које се то према електро шеми захтева, и повезана је на централно уземљење објекта.

УПРАВЉАЊЕ

Команда лифта је јединична. Активирање система управљања врши се преко тастера на прилазима. На кутији прилазних позива су уграђени позивни тастери за све станице лифта и индикација заузећа лифта. Приликом уласка кабине у станицу звучним сигналом се обавештава опслужуиоц лифта. Корисник, притиском тастера позива лифт. По пријему позива команда лифта даје сигнал за индикацију заузећа на прилазима и шаље кабину лифта на прилаз за који је дат позив. По завршетку утовара/истовара кабине корисник може послати кабину на други прилаз који је опслужен лифтом, ако су испуњени сви потребни и довољни услови.

СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈ ЗА СЛУЧАЈ НАИЛАСКА КАБИНЕ НА ПРЕПРЕКУ

Електрични сигурносни уређај искључује погон лифта и држи лифт у стању мировања у два случаја:

(а) ако постоји команда за вожњу а кабина не крене у току од 5 секунди, или

(б) када кабина у вожњи на доле наиђе на уређај искључује погон лифта након 20 секунди и држи га у стању мировања. Уређај се налази у склопу микроконтролера.

ВОЗНО ОКНО

Возно окно лифта дуж целе висине са свих страна је ограђено чврстим и пуним зидовима од челичног лима, таваницом и дном. Зидови возног окна лифта не смеју имати удубљења или избочине веће од 5 мм. На возном окну предвиђени су следећи отвори: за врата возног окна, врата за одржавање и отвори у врху возног окна за проветравање истог. Прилазни отвори на возном окну лифта су затворени металним вратима. Монтажа овог типа лифта је карактеристична по томе што се прво поставља самоносећа метална потконструкција која се везује за спратне плоче. У возном окну постављено је осветљење.

ВОЋИЦЕ КАБИНЕ И ПРОТИВТЕГА

Предвиђене вођице су Т50/А у складу са СРПС ЕН 81-3. Вођице се учвршћују стазаљкама за конзоле, које су причвршћене за носећу, металну потконструкцију у окну.

НОСЕЋА ЧЕЛИЧНА УЖАД

Предвиђена је уградња челичне ужади у складу са СРПС ЕН 81-3 и то 2×Ø6 мм.

ОДБОЈНИЦИ У ВОЗНОМ ОКНУ

Одбојник за ограничење кретања и сигурно заустављање кабине постављен је на дну возног окна. Они обезбеђују сигурносни простор на дну и врху возног окна, сагласно важећим прописима. Примењени тип одбојника је без пригушења. Постављена су два одбојника, један испод кабине а један испод контратега!

ВРАТА ВОЗНОГ ОКНА

Врата су једнокрилна, обртна и израђена од нерђајућег челичног лима, инокс.

КРАЈЊИ ПРЕКИДАЧИ (СКЛОПКЕ)

То су сигурносни прекидачи који искључују погон лифта и активирају кочницу ако кабина из било којег разлога пређе ниво крајњих станица. Постављају се на растојању макс. 250 мм изнад нивоа задње, односно испод нивоа прве станице.

ЕЛЕКТРИЧНА ИНСТАЛАЦИЈА У ВОЗНОМ ОКНУ

Електрична инсталација у возном окну положена је у пластичне инсталационе канале који су постављени целом висином окна и учвршћени на зид. Испод проводника из пластичних канала за повезивање опреме у возном окну остварује се помоћу

пластичних инсталационих црева (бужира). Повезивање кабине са орманом за одржавање остварује се пратећим каблом.

Возно окно се осветљава бродским светилкама. У висини најниже станице у возном окну постављају се: склопка „СТОЈ“, склопка за осветљење возног окна и двополна прикључница са заштитним контактом.

КАБИНА ЛИФТА

Кабина лифта је метална са страницама израђеним од нерђајућег челичног лима, инокс. Кабина је без врата. На раму кабине постављена су два елемента за вођење кабине. Рам кабине је снабдевен хватачким уређајем за принудно кочење, који се активира помоћу граничника брзине. Рам је преко уређаја за вешање повезан са носећом ужади.

На раму је уграђена електрична сигурносна склопка која искључује погон лифта у случају повећане брзине кретања кабине на доле и ступањем у дејство хватачког уређаја.

Кров кабине мора издржати масу једне особе или терет од 100 кг.

ХВАТАЧКИ УРЕЂАЈ КАБИНЕ

Предвиђена је уградња уређаја за тренутно кочење. Активира се од стране граничника брзине у врху окна и то само при вожњи на доле и мора кабину са називним оптерећењем зауставити и држати на вођицама чак и при слободном паду.

Хватачки уређај кабине не сме ступити у дејство помоћу граничника брзине пре него што се постигне брзина од 115% називне брзине! Брзина при којој хватачки уређај ступа у дејство мора бити мања од 0,3м/с за хватачке уређаје за тренутно кочење са клиновима.

Хватачки уређај поседује сигурносну склопку за контролу дејства хватачког уређаја, која зауставља погон лифта при ступању у дејство хватачког уређаја. Хватачки уређај се атестира.

СКЛОПКА ЗА ПОЗИЦИОНИРАЊЕ

На кабини се постављају магнетне сонде које одређују позицију кабине. Активирају се магнетним заставицама које су постављене на вођицама кабине.

ЗАШТИТА ОД ЕЛЕКТРИЧНОГ УДАРА

Заштита од директног додира делова под напоном обезбеђена је правилним избором опреме. Уграђена опрема одговара стандардима и нормативима. Разводни ормари су на закључавање (кључеве има овлашћено лице) а испред је постављена изолациона простирка.

ЗАШТИТА ОД ИНДИРЕКТНОГ ДОДИРА

Заштита од индиректног додира изведена је у складу са СРПС.Н.Б2.741, системом ТН-Ц-С.

НАТПИСИ И ОБАВЕШТЕЊА

На прилазима лифту, у кабини, у возном окну и машинској просторији као и на самим уређајима у склопу лифта, постављају се натписне плочице, знаци или обавештења према Правилнику о техничким нормативима за лифтове на електрични погон за вертикални превоз терета у које није могућ приступ људима (СРПС ЕН 81-3).

ИСПИТИВАЊЕ ЛИФТА

После завршене монтаже врши се, од стране овлашћене организације, на основу Правилника о техничким нормативима за лифтове на електрични погон за вертикални превоз терета у које није могућ приступ људима (СРПС ЕН 81-3) од стране овлашћене фирме, која је обавезна да изда атест за лифтовско постројење - сертификат.

УПОТРЕБНА ДОЗВОЛА

После извршеног техничког прегледа лифтовског постројења, инвеститор је дужан да од надлежног органа обезбеди дозволу за употребу лифта.

ГЛАВНИ ПРОЈЕКАТ ЗАШТИТЕ ОД ПОЖАРА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

1.1. ОПШТЕ

Народни музеј у Београду је сложени археолошко-уметнички музеј у чијим збиркама су сабрани предмети материјалне културе и уметности. Основан је 1844. године и представља најстарију и најважнију музејску установу у Србији.

Пројекат рестаурације, санације и адаптације Народног музеја се врши како би се у технолошком смислу, обезбедили сви услови за функционисање оваквог објекта (излагање, рестаурација и чување експоната и пријем посетилаца за њихов обилазак), затим како би се омогућило, у техничком смислу коришћење објекта (грејање, вентилација, климатизација...), а осим тога, да се објекат, у смислу заштите од пожара доведе у знатно боље стање, које ће одговорити домаћим и страним пожарни прописима.

Пројекат заштите од пожара сагледава све мере заштите од пожара.

У односу на постојеће стање објекта, иако је објекат под заштитом, предвиђене су мере које знатно побољшавају стање заштите од пожара објекта.

На овом месту наводимо најважније:

- предвиђа се аутоматска инсталација за гашење пожара у објекту (спринклер инсталација и инсталација за гашење пожара гасом);
- предвиђа се аутоматска инсталација детекције и дојаве пожара у читавом објекту;
- врши се подела објекта у пожарне секторе, односно постављање противпожарних зидова, као и противпожарних и противдимних врата;
- врши се замена постојеће дотрајалих уређаја и инсталација у објекту (електро, машинских, водовода и канализације). Ту се пре свега мисли на постављање електроинсталација са побољшаним карактеристикама у пожару (каблови отпорни на пожар за системе који раде у пожару и "халоген фрее" каблови за све инсталације у објекту), постављање противпаничних светилки на путевима евакуације, постављање пп клапни на границама пожарних сектора и сл.
- постављање прописног броја унутрашњих хидраната за гашење пожара, постављање довољног броја ручних апарата за гашење пожара;
- предвиђање одимљавање степеништа, као и већих изложбених простора,
- обезбеђивање прописних услова евакуације, ватроотпорним одвајањем евакуационих степеништа, обезбеђивањем њиховог одимљавања, обезбеђивањем одимљавања већих изложбених простора и др.

У тексту и цртежима који следе, детаљније су обрађене ове и друге мере заштите од пожара.

1.2. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ

Објекат Народног музеја је спратности Су+Пр+4, и налази се на катарстарској парцели 2277 КО Стари град, на адреси Тргу Републике број 1а.

Народни музеј је објекат који је културно добро од великог значаја- споменик културе и налази се у границама заштићене околине Кнез Михајове улице, која представља културно добро од изузетног значаја.

Зграда Народног музеја се налази на северозападној страни Трга Републике, а ограничена је улицама Васином, Чика Љубином и улицом Лазе Пачуа, са адресом Трг Републике број 1а у Београду.

Терен на коме се налази објекат сасвим благо је нагнут ка Васиној улици.

Гашење евентуалног пожара вршиће Ватрогасна бригада града Београда која се налази у улици Мије Ковачевића број 2-4.

За долазак на лице места ватрогасној бригади је потребно око 10 минута.

1.3. МОГУЋНОСТ ПРИСТУПА ОБЈЕКТИМА ВОЗИЛОМ ЗА ВАТРОГАСНУ ИНТЕРВЕНЦИЈУ

Приступ објекту је омогућен постојећим градским саобраћајницама и трговима.

Прилаз ватрогасног возила је омогућен са стране свих фасада објекта.

Прилазне сервисне саобраћајнице објекту задовољавају захтеве члана 2. Правилника о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице, и уређене платоа за

ватрогасна возила у близини објекта повећаног ризика од пожара ("Службени лист СРЈ" бр.8/95) да најудаљенија тачка коловоза није даља од 25м од габарита објекта. Градске саобраћајнице и тргови задовољавају све захтеве Правилника о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице, и уређене платое за ватрогасна возила у близини објекта повећаног ризика од пожара ("Службени лист СРЈ" бр.8/95):

- носивост коловоза саобраћајница од 13 кН осовинског притиска,
- најмања ширина саобраћајница за једносмерни саобраћај минимум 3,5 метра, за двосмерни 6 метара,
- унутрашњи радијус кривине 7 метара, а спољашњи 10,5 метара,
- максималан успон -6%,
- висинска проходност 4,5 метра.

1.4. УДАЉЕНОСТ ИЗМЕЂУ ОБЈЕКТА

Међусобна удаљеност објекта од суседних објеката је минимум 7,2м од објекта насупрот улице Лазе Пачуа и 9,9м од објекта преко улице Чика Љубине. На тај начин, онемогућено је брзо ширење пожара са и на наш објекат.

1.5. ПОДАЦИ О ИНФРАСТРУКТУРИ

1.5.1. Водоснабдевање

1.5.1.1. Постојеће стање:

Санитарна мрежа

Прикључење објекта на спољну водоводну мрежу извршено је у Чика Љубиној улици. Установљен је и стари прикључак из Васине улице, са водомерним шахтом на нивоу подрума

који и сада постоји, али је исти блиндиран. Претпоставља се, али није утврђено, да овај прикључак није под притиском, односно да није везан на "живу" уличну мрежу.

Мерење потрошње воде врши се водомером Ø50 који је смештен у водомерном шахту на нивоу подрума, непосредно по уласку прикључка у објекат. Испред и иза водомера постоје затварачи који омогућавају да се искључи вода у целом објекту.

Водоводна мрежа је рађена као јединствен систем за санитарну и противпожарну мрежу. Доњи развод је видан, по плафону подрума, и са њега се одвајају вертикале за санитарну потрошњу и хидранте. Мрежа је изведена од челично-поцинкованих цеви и фазонских комада. Скоро сви делови доњег развода су изоловани изолационом траком.

Обзиром на недовољан притисак у спољној водоводној мрежи на месту прикључења, посебно у летњим месецима, у објекту је предвиђено класично хидрофорско постројење које се састоји од две хоризонталне центрифугалне пумпе, хидрофорског суда са водоказним стаклом, компресора за допуну ваздуха, манометра и пресостата за аутоматско укључивање и искључивање пумпи. Постројење више не ради аутоматски, него се укључује ручно, према потреби, а најчешће у летњим месецима, када 3. и 4. спрат остају без воде. На уласку у просторију са хидрофором предвиђен је обилазни вод који омогућава гравитационо снабдевање објекта водом у периоду када хидрофор не ради.

На готово свим деловима система примећене су накнадне интервенције у смислу продужавања развода до нових или измештених потрошача, а поједини делови секундарног развода су блиндирани на месту демонтираних или дотрајалих санитарних уређаја.

Постојећа водоводна мрежа је дотрајала и захтева честе интервенције, а уобичајени експлоатациони период је истекао. Вентили не заптивају, што проузрокује велике потешкоће при редовном одржавању.

Крајем деведсетих година приступљено је реконструкцији водоводне мреже у објекту, и у том смислу је урађена пројектна документација (радила фирма "Колинг" 1998. год.), која је обухватила подрум, приземље и први спрат. Из пројектне документације се може закључити да је тада планирана реконструкција целокупне водоводне мреже на поменутиим етажама, али је, вероватно због недостатка средстава, ова намера само делимично реализована. Наиме, изведен је нови доњи развод испод плафона подрума од челично-поцинкованих цеви, као и секундарни развод до реконструисаних санитарних чворова у подруму и на приземљу (детаљи 1 и 2 у пројекту). Изведена је и веза до хидрофорског постројења, али овај развод није повезан са постојећим (активним) водоводним прикључком, тако да ни реконструисани санитарни чворови у

подруму и на приземљу, који су везани на нови развод, нису у функцији, односно немају воду.

1.5.1.2. Новопројектовано стање

Санитарна водоводна мрежа топле и хладне воде

Новопројектована водоводна мрежа се прикључује на нови прикључак са постојеће водоводне мреже Ø300 из улице Трг Републике. Прикључак је заједнички за санитарну, хидрантску и спринклер мрежу. Постојећи водоводни прикључци ће се блиндирати ван објекта.

Пројектован је прикључак ДН150 са Т комадом и затварачем са уградбеном гарнитуром.

У просторији у сутерену су постављени водомери за санитарну мрежу ДН25, хидрантску мрежу ДН40 спринклер мрежу ДН125, за топлотну подстаницу ДН15.

Количина воде потребна за снабдевање спринклер инсталације – 34 л/с.

Притисак у уличној мрежи је недовољан (мин 2-3 бар) па су предвиђени уређаји за повишење притиска за санитарну и за хидрантску мрежу.

Снабдевање топлим водом је решено локално електричним бојлерима одговарајуће запремине.

Мрежа санитарне хладне и топле воде је пројектована од трослојних полипропиленских водоводних цеви и фитинга са одговарајућом изолацијом. Прикључак санитарне и хидрантске водоводне мреже предвиђен је од ПЕ водоводних цеви познатих произвођача.

Све цеви (осим хидрантске мреже) које нису уштемоване у зид, потребно је изоловати савременим синтетичким изолационим материјалима. Дебљина изолације износи минимум 15мм за хладну, односно 25мм за топлу воду.

1.5.2. Снабдевање објекта електричном енергијом

1.5.2.1 Постојеће стање

Објекат се напаја преко 2 КПК на фасади у истој улици, са 2 кабла 1kV, 3x95mm²+50mm², из ТС 10/0.4kV у Чика Љубиној улици 3-5 (ТБ-50).

Мерење утрошене електричне енергије се врши комплетном мерном групом, са бројилом активне енергије бр. 8248797 и бројилом реактивне енергије бр.8634351, уз струјне мерне трансформаторе 600/5 А/А.

1.5.2.2. НОВОПРОЈЕКТОВАНО СТАЊЕ

Овим пројектом предвиђају следеће електроенергетске инсталације:

1. КПК и Главни разводни ормани ГРО
2. Дизел-електрични агрегат као резервни извор напајања електричном енергијом
3. ИТ трансформатор за сигурносне системе у објекту и УПС као непрекидни извори напајања,
4. Електроенергетски развод у објекту,
5. Електрично осветљење,
6. Напајање прикључница, технолошких и фиксних потрошача,
7. Инсталација уземљења и изједначења потенцијала,
8. Громобранска инсталација(Предмет посебног пројекта)
9. Грејање сливника и олука.

Прикључење објекта на електродистрибутивну мрежу на страни 0.4kV, преко нова 3 КПК на фасади објекта је предмет посебног пројекта 4/1-ELE.

Инсталације електромоторног погона термотехничких су предмет посебног пројекта.

Надзорно-управљачки систем је предмет посебног пројекта.

1. Прикључење објекта на електродистрибутивну мрежу на страни 0.4kV

Према Техничким условима Електродистрибуције Београд од 07.08.2014. (у прилогу техничког описа) предвиђено је прикључење објекта на електродистрибутивну мрежу на страни 0,4kV преко 3 нова КПК 400А на фасади објекта у Чика Љубиној улици. Објекат ће се прикључити на НН таблу Т-1 у ТС 10/0.4kV (Чика Љубина 3-5) кабловима 3 x 4 x (XP00 1x240mm²), у свему према важећим техничким прописима.

Мерење утрошене електричне енергије ће се вршити у ТС 10/0.4kV на страни 0.4 kV, комплетном новом мерном групом за ниски напон, уз уградњу струјних мерних трансформатора преносног односа 800/5А/А, на осигурачкој летви, тако да се омогући мерење 3 НН извода. Постојећа комплетна мерна група се укида.

Тип развода је TN-C/S. Место преласка са TN-C на TN-S је у ГРО-М на самом уласку каблова у објекат.

2. Резервни извор електричне енергије

Као резервни извор електричне енергије предвиђа се дизел-електрични агрегат, капацитета 300kVA, контејнерског типа за спољну монтажу у атријуму, у нивоу сутерена. Унос агрегата у објекат ће се морати обавити преко крова употребом камиона дизалице. Допуна горивом је ручно, канистерима.

2. ОПИС И НАМЕНА ОБЈЕКТА

2.1. Опис постојеће и новопроектване функције објекта по етажама

Овом документацијом је предвиђено функцијонално унапређење објекта, уз груписање технолошких целина уз унапређење токова кретања публике, добара и запослених. Обим радова који су предвиђени су санација, адаптација и рестаурација.

2.1.1. ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Сутерен

По постојећем стању етаже испод нивоа терена, сутерена, је са котамата готовог пода од -3.80/ -4.85/ 5.80 (под секундарне топлотне подстанице). Намене простора су:

- изложбени простор- мала сала уз улаз из улице Лазе Пачуа
- простори трезора- депоа
- техничких простора: топлотне подстанице, електро собе
- радионице, оставе;
- санитарни простора са гардеробама за запослене, и гостујуће извођаче,
- простори коридора, степеништа и лифта, комуникације.

На ниво сутерена по постојећем стању могућ је директан улаз из улица Лазе Пачуа и Чика Љубине.

Ниво је повезан са надземним делом објекта са два унутрашња степеништа и лифтом. Од нивоа сутерена формиран је простор унутрашњег дворишта чија је плоча пода на различитим висинама . На фасадама ка овом простору постоје отвори прозора и врата. Геометрија овог дворишног простора, атријума, различита је по свим етажама.

Приземље

Основом приземља доминирају улазни холови из улице Васе Чарапића и са Трга Републике , са степенишним простором , као и изложбени простор, простран и волуминозан, који је већом својим површином у две спратне висине. По обиму изложбеног простора приземља, стубовима је дефинисан простор у висини једне етаже, док је централни део у дуплој висини са галеријом која припада I спрату.

Ови делови су процењени као вредан и захтевају посебну пажњу, с обзиром да су дефинисани *Решењем* као заштићена зона у објекту, по стилским и декоративним карактеристикама, и по изузетном квалитету материјализације зидних и подних облога. У улазној партији са припадајуим степеницама из Васине улице по постојећем стању налази се степенишна платформа којом је обезбеђено савлађивање висинске разлике особама са посебним потребама, инвалидима. Ова опрема није предмет ове документације.

По садржају на овој етажи се налазе:

- улази са билетарницом, портирницом, гардеробом, простором продавнице
- изложбени простори, трезори/депои;
- служба општих послова и кабинет директора;
- библиотека, мултифункционална сала;
- ходници који се разликују за комуникацију посетиоца и запослених, и санитарни простори.

I спрат је по постојећем стању у целој својој површини намењен изложбеном простору, уз пратеће санитарне просторије и комуникацијом, хоризонтално и вертикалном.

На II спрату, поред изложбеног простора постоје и депои са простором за рестаурацијом, као и простор бифеа са чајном кухињом, који је био део јавног простора.

III спрат је по постојећем стању организован за потребе запослених и то:

- кустосе, рестауратора, фото студио са лабораторијом, центар за документацију;
- оставе, помоћне просторије;
- ходници- комуникација;
- отворени простори проходних тераса.

IV спрат је простор који је организован за потребе канцеларија, санитарних чворова и ходника.

Кретање унутар објекта по етажама објекта, остварено је ходницима, чија се геометрија ниће мењати овом документацијом.

У целом објекту за потребе вертикалне комуникације по постојећем стању организована су два централна степенишна простора који су везани својом функцијом за улазне холове са Трга Републике и из Васине улице. Ови простори са холовима у нивоу I и II спрата овом документацијом се санирају и рестаурирају и задржавају у потпуности .

За потребе запослених од другог спрата формитана су два степенишна простора који повезују други и четврти односно други и трећи спрат.

Лифт, постојећи који повезује сутерен са IV спратом је намењен за потребе запослених, и чија се функција задржава.

2.1.2. НОВОПРОЈЕКТОВАНО

У оквиру рестаурације, санације и адаптације предвиђено је груписање појединих функција у технолошке целине, а све у складу достављених података од стране Народног музеја.

Изменом броја просторија нумерација постојећег стања је измењена у новопројектованом, што је примењено у графичкој документацији.

Сутерен

У нивоу сутерена овом документацијом је предвиђено организовање простора депоа, техничких простора, простор намењен за запослене са санитарним чворовима.

Допремање културних добара предвиђено је из Чика Љубине улице. Поштујући планирану путању транспорта добара, у зони степеница које повезују ову етажу са улицом, дефинисан је простор за пријем музејске грађе са карантином и складиште амбалаже. Ови простори ће бити у употреби како за пријем , тако и за паковање културних добара из збирке Народног музеја који по разним основама привремено напуштају објекат.

У циљу груписања простора исте намене и повећања капацитета, а све у складу са достављеним полазним материјалом добијеним од Народног музеја, урађена је пренамена мале сале са улазом из улице Лазе Пачуа у простор два депоа за чување културних добара.

Улаз из улице Лазе Пачуа се укуда/ зазиђује са унутрашње стране.

За потребе евакуације обезбеђено је ново степениште, на позицији ћошка Лазе Пачуа и Васине улице, на месту постојећег мокрог чвора, са изласком кроз прозор.

Планиране су радионице и радне собе, које имају статус депоа, с обзиром да су простор за културна добра.

У нивоу сутерена планиран је и простор за депо књига уз библиотеку на приземљу. Овај простор ће имати директну вертикалну комуникацију остварену са простором библиотеке лифтом за књиге, који је планиран да повезује део библиотеке у приземљу, и галеријом која је у склопу простора библиотеке.

Сви главни инсталациони разводи планирани су ван простора депоа.

Све техничке просторије позициониране су у складу са позицијом главних улазних водова у објекат.

Приземље

Главне улазне партије у објекат остварене су на нивоу приземља и то из улице Васе Чарапића за посетиоце , а са Трга Републике улаз је за запослене, службене и протоколарне посете, библиотеку и мултимедијалну салу. По планираној путањи кретања корисника, предвиђено је да излаз буде остварен ка Тргу Републике.

На нивоу приземља предвиђено је задржавање постојећих функцијоналних целина:

- библиотека са читаоницом, са препројектованим површинама;
- мултимедијална сала, са препројектованим површинама;
- атријум- изложбени простор сталне поставке и простор мултифункционалне намене;
- кабинет директора са канцеларијским простором одељења заједничких послова.

I и II спрат су намењени изложбеним просторима. Уз поштовање конструктивних постојећих елемената, предвиђена су рушења појединих делова зидова како би се остварило континуирано кретање посетиоца, уз поштовање безбедне евакуације и заштите објекта од пожара.

Бифе на нивоу II спрата остаје у функцији, уз измене технологије и ентеријера, који је разраде у следећој фази документације.

III спрат задржава своју функцију за потребе Центра за заштиту и канцеларије кустоса, уз препројектовање и остваривање нових потребних простора предвиђених по технолошким потребама.

За потребе комуникације и безбедне евакуацију до најближег степеништа, предвиђено је да се излазак на проходну терасу обезбеди преко коридора, тако да се постојећи простори са ознаком 40,47, 55 и 61, уз измену организације издвајају за ту намену.

IV спрат остаје у постојећој функцији.

Вертикална комуникација се у потпуности задржавају. С обзиром на геометрију која не прати кретање праволинијско коридора другог спрата, овом документацијом је измењен један степенишни крак степеница које повезују други и трећи спрат, а које користе запослени.

Постојећи лифт остаје за потребе комуникације запослених и овом документацијом планирана је само замена опреме истих карактеристика, тако да остаје у исто простору, језгру.

У простору унутрашњег дворишта на позицији постојеће оставе, која се уклања, чија је кота пода на -5,35, предвиђено је овом документацијом постављање лифта, који ће се користити за потребе лица са посебним потребама. С обзиром да је планиран у простору унутрашњег дворишта, неће реметити аутентичност објекта и његових фасада. Овим се обезбеђује вертикалана комуникација од нивоа сутерена до трећег спрата, уз станице на свим међу етажама.

У простору унутрашњег дворишта пројектом је предвиђен простор за смештај дизел агрегата, контејнерског типа.

Површина крова санитарног простора, и део крова над четвртим спратом дуж улице Лазе Пачуа, предвиђена је за смештај машинске опреме, уз потребну челичну конструкцију.

Санитарни простори на свим етажама, и за посетиоце и за запослене, су обрађени овом документацијом, уз потребну адаптацију. Како су предвиђени угради испирачи, сувомонтажним поступком је предвиђено формирање уградног елемента, уз завршну облогу.

2.2. Класификација објекта према намени, висини, издвојености и броју људи у објекту у складу са СРПС ТП21

У складу са чланом 1. Правилника о техничким нормативима за заштиту високих објеката од пожара ("Службени лист СФРЈ", број 7/84), објекат **не** спада у високе објекте јер се под 4. спрата на коме бораве људи (највиша етажа) у односу на најнижу коту терена на коју је могућ приступ и са кога је могућа интервенција уз коришћење аутомеханичких лестава налази на висини мањој од 30м (**под 4. спрата је +20.80м у односу на најнижи део приступне саобраћајнице**).

У објекту је у једном моменту могуће присуство **максимум 600 људи** (посетилаца и запослених).

Према одредбама датих у Техничким препорукама за грађевинске техничке мере заштите од пожара стамбених, пословних и јавних зграда СРПС ТП 21, члан 4, објекат је класификован на следећи начин:

1. Класификација објекта према намени, издвојености и висини објекта – **ИЈЗ** (издвојени јавни објекат, кота највише етаже на којој бораве људи је на висини од 15м - 22м).

Табела: Одређивање класификације објекта

Врста објекта	Висина објекта (м)	Класификација
Стамбене зграде		
Издвојене зграде	до 10	ИС1
Зграде у низу	до 10	НС1
Издвојене зграде	од 10 до 16	ИС2
Зграде у низу	од 10 до 16	НС2
Издвојене зграде	од 16 до 22	ИС3
Зграде у низу	од 16 до 22	НС3
Пословне зграде		
Издвојене зграде	до 9	ИП1
Зграде у низу	до 9	НП1

Издвојене зграде	од 9 до 15,5	ИП2
Зграде у низу	од 9 до 15,5	НП2
Издвојене зграде	од 15,5 до 22	ИП3
Зграде у низу	од 15,5 до 22	НП3
Јавне зграде		
Издвојене зграде	до 8	ИЈ1
Зграде у низу	до 8	Њ1
Издвојене зграде	од 8 до 15	ИЈ2
Зграде у низу	од 8 до 15	Њ2
Издвојене зграде	од 15 до 22	ИЈ3
Зграде у низу	од 15 до 22	Њ3

2. Класификација објекта према броју лица која бораве у објекту, П, и површини пожарног сектора, А – површина пп сектора, **максимум 600 људи у једном моменту у објекту**. На основу ових података зграда је према наредној табели (табела 1 СРПС ТП21), обзиром да је површина пп сектора преко 2500м², а према Поглављу 5 СРПС ТП21 усваја се класа **П7**.

Табела. Утицај броја особа у пожарном сектору и величине пожарних сектора А (м²)

Број особа	до 20	21 до 50	51 до 100	101 до 300	301 до 700	701 до 1500	више од 1500
Класа П	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
А	<400	<800	<1200	<1600	<2000	<2500	<3000

Категорија технолошког процеса за објекат је К3 – за број присутних преко 500 људи у једном тренутку у објекту.
 Могућности евакуације у случају хитности, која се утврђује на основу СРПС Н.Б2.730, је **БД3**.

3. АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКА КОНСТРУКЦИЈА И МАТЕРИЈАЛИЗАЦИЈА ОБЈЕКТА

3.1. Конструкција

3.1.1. ПОСТОЈЕЋА КОНСТРУКЦИЈА - НИЈЕ ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА

Зграда НАРОДНОГ МУЗЕЈА саграђена је на севернозападној страни Трга Републике, иза Споменика Кнезу Михаилу, а ограничена улицама Васином, Чика Љубином и улицом Лазе Пачуа.

Састоји се од уличних (фасадних) трактова и средњег, дворишног тракта који дели основу на два дела обликујући два атријума. У једном је двориште док је у другом пространа изложбена сала, некадашња шалтер сала, обзиром да је првобитно пројектована као банка. У погледу спратности највећим делом састоји се од сутерена, приземља и две етаже са поткровљем. Дворишни тракт састоји се од четири етаже и поткровља.

На делу према тргу на крову су три куполе; две на угловима објекта и једна у средини изнад улаза. Конструкција бочних купола је дрвена са лимом преко дашчане оплате и она је оригинално решење из 1903.год. Средња купола је била порушена 1944.год. и рестаурирана 1964. када је пројектована бетонска конструкција уместо првобитне дрвене.

У конструктивном погледу представља зидани објекат са бетонским таваницама и зидовима од опеке различите дебљине (до 1.0м. у сутерену).

Таванице су различитих конструктивних својстава; у зависности од времена када су грађене то су плитки сводови од опеке, бетонске плоче преко гвоздених носача, армиранобетонске са ребром за ојачање, касетиране, ситноребрасте и спрегнуте (бетонске преко челних носача).

Масивни стубови у објекту су армиранобетонски.

Темељи су тракасти; од опеке испод старог и армиранобетонски испод дограђеног дела. На делу где се у сутерену налазе трезори темељ су масивне плоче испод њих. Кровни покривач је лим на дашчаној оплати преко косе плоче изнад поткровља.

3.1.2. КОНСТРУКЦИЈА - ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА ПРОВЕРА И САНИРАЊЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПОСТОЈЕЋА ЧЕЛИЧНА КРОВНА КОНСТРУКЦИЈА

На делу постојећег челичног крова изнад изложбене сале мења се кровни покривач. Уместо стаклених призми пројектован је покривач од кровних термо панела. Спуштени плафон изнад велике сале је пројектован као веома лак, типа као „Барисол“ или „Лексан“, уместо постојећих стаклених призми.

Визуелним прегледом конструкције је установљено да је иста у солидном стању. Увидом у постојећу пројектну документацију утврђено је да је тежина постојећег кровног покривача знатно већа од тежине новопроектваног покривача, а тежина постојећег спуштеног плафона изнад сале је знатно већа од тежине новопроектваног плафона, па се сматра да је челична кровна конструкција стабилна и сигурна. Приликом извођења радова на чишћењу и заштити постојеће челичне конструкције је потребно да извођач још једном изврши детаљан преглед конструкције и уколико уочи било каква оштећења настала дејством корозије или друга значајна оштећења, потребно је да одмах о томе обавести Инвеститора и пројектанта, да би се урадила потребна санација.

ЧЕЛИЧНА КОНСТРУКЦИЈА ПЛАТФОРМИ МАШИНСКЕ ОПРЕМЕ

Машински захтев је да се део опреме смести на крововима – на таваници трећег спрата (клима комора RoofTop) и на таваници приземља, изнад тоалета (чилер). Због тога су пројектоване челичне конструкције две платформе, на које се смешта машинска опрема, са обезбеђеним оперативним стазама и приступном пењалицом. Подужни челични носачи (који „носе“ опрему) су ослоњени на главне челичне носаче. Главни носачи се преко челичних стубова ослањају на постојеће носеће зидове од пуне опеке.

Челичне дијагонале, које обезбеђују хоризонталну крутост платформе су монтажно везане завртњевима.

ДРВЕНА КРОВНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД ЧЕТВРТОГ СПРАТА

Кровни покривач се у потпуности замењује.

Након визуелног прегледа и «снимања» постојеће дрвене кровне конструкције објекта, и након извршених рачунских анализа постојећих елемената конструкције, закључено је да је конструкција у веома лошем стању, са видним штетним дејством продора влаге, и да постоје оштећења која би угрозила стабилност крова, и да елементи конструкције не задовољавају захтеване услове стабилности и носивости, те да је неопходна комплетна замена постојеће дрвене кровне конструкције.

Нови кров је решен слично као и већ постојећа кровна конструкција. Кров је четвороводни.

Дрвени рогови су димензија $b/h=10/16\text{cm}$ и ослоњени су на венчаницу, рожњачу, слемењачу и гребењачу. Распона су 3.80м до 4.31м, а пројектовани су на међусобном осовинском растојању од 90см.

Венчанице су димензија $b/h=14/12\text{cm}$, и ослоњене су, преко постојеће армирано-бетонске конструкције таванице четвртог спрата, на постојеће носеће зидове од опеке. Гребењаче су димензија $b/h=12/18\text{cm}$, а на већим распонима су пројектовани и косници гребењаче $b/h=10/10\text{cm}$.

Слемењаче и рожњаче су димензија $b/h=12/18\text{cm}$, и ослоњене су на стубове.

Стубови су пројектовани на растојању од 3.62м, ослоњени су на постојеће стубове четвртог спрата, који су у оквиру постојећих носећих зидова од опеке. Димензије стубова су $b/h=12/12\text{cm}$ и имају пајанте $b/h=10/10\text{cm}$ и кљешта $b/h=2x8/16\text{cm}$.

Мали стубови, који носе рожњаче, и већи стубови, који носе слемењачу, су пројектовани на потпуно истим местима где су се налазили постојећи стубови.

ДРВЕНА КРОВНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД ПРИЗЕМЉА

Кровни покривач се у потпуности замењује.

Након визуелног прегледа и «снимања» постојеће дрвене кровне конструкције објекта, и након извршених рачунских анализа постојећих елемената конструкције, закључено је да је конструкција у веома лошем стању, са видним штетним дејством продора влаге, и да постоје оштећења која би угрозила стабилност крова, и да елементи конструкције не задовољавају захтеване услове стабилности и носивости, те да је неопходна комплетна замена постојеће дрвене кровне конструкције.

Дрвени рогови су димензија $b/h=12/16\text{cm}$ и $b/h=14/18\text{cm}$ и ослоњени су на постојеће носеће зидове од опеке. Распона су до 5.60м, а пројектовани су на међусобном осовинском растојању од 60см и 70см.

Рожњаче које прихватају рокове су димензија $b/h=12/16\text{cm}$ и $b/h=14/18\text{cm}$ и ослањају се на стубове димензија $b/h=12/12\text{cm}$, са пајантама димензија $b/h=10/10\text{cm}$.

Једна рожњача је димензија $b/h=12/16\text{cm}$ и распона 1.90м.

Ради смањења распона рогова, пројектовани су стубови димензија $b/h=12/12\text{cm}$, на истим местима где су били постојећи стубови старог крова.

КОНСТРУКЦИЈА АРМ.БЕТ. КОСИХ КРОВОВА

Пројектом је предвиђено уклањање свих постојећих слојева обраде на деловима таваница које су предмет санације, а који се налазе и оптерећују конструкцију крова. Након уклањања комплетне постојеће обраде, изнад и испод кровне конструкције, доћи ће се до армирано-бетонске конструкције. Извођач је дужан да уклони све оштећене делове конструкције, нарочито оштећен заштитни слој бетона до арматуре. Након темељног чишћења, уколико постоји оштећена арматура, извршиће се замена исте, и завршно бетонирање ситнозрним бетоном.

САНАЦИЈА ТАВАНИЦЕ СУТЕРЕНА (ПОДНА КОНСТРУКЦИЈА БИБЛИОТЕКЕ)

Инвеститор је у простору библиотеке на нивоу приземља предвидео постављање нових компакт полица за књиге.

Од испоручилаца ових полица су добијени подаци о оптерећењу које се преноси на под, односно на конструкцију. Обзиром да је ово оптерећење (преко 13.00kN/m^2) знатно веће од стандардно прописаног оптерећења за библиотеке (5.00kN/m^2), неопходно је да се конструкција пода библиотеке санира.

Санација је пројектована постављањем челичних профила испод постојеће конструкције, уз спрезање нове и старе конструкције.

ЧЕЛИЧНА КОНСТРУКЦИЈА НОВИХ СТЕПЕНИШНИХ КРАКОВА

Архитектонским пројектом је захтевано ново функционално решење степеништа за запослене. Армирано-бетонски степенишни крак који полази од другог спрата се руши све до првог подеста.

Пројектује се ново степениште измењених висина степеника и краће у основи. Конструкција новопроектваног крака је челична. Главни челични носачи полазе са конструкције пода другог спрата, хоризонтално се ломе испод првог подеста и ослањају се на фасадни носећи зид.

Архитектонским захтевом је предвиђено пројектовање одређеног броја степеништа, челичне конструкције, која савладавају денивелације таваница, а ослањају се на носеће зидове од опеке.

САНАЦИЈА ПРОБИЈАЊА НОВИХ ОТВОРА У КОНСТРУКЦИЈИ

Пројектима инсталација и архитектонским захтевима је предвиђено и потребно просецање отвора у носећим зидовима и међуспратним конструкцијама различитих димензија.

Код продора значајнијих димензија је потребно извршити обезбеђивање отвора у зидовима и међуспратним конструкцијама.

Пројектом је предвиђено да се у зидовима изводе армирано-бетонске греде изнад отвора, и то тако да се „шлицовањем“ изнад будућег отвора прво са једне, а потом и са друге стране изведу греде у две етапе, а након тога да се пробије потребан отвор у зиду.

Пројектом је предвиђена санација значајнијих отвора у таваницама тако што ће у правцу ношења, са обе стране отвора бити постављени нови челични носачи, који ће прихватити нове челичне носаче са обе стране отвора, који су пројектовани управно на правац ношења таванице.

САНАЦИЈА КОНСТРУКЦИЈЕ НА МЕСТУ ПРОДОРА ВЕРТИКАЛА ИНСТАЛАЦИЈА У НОСЕЋИМ ЗИДОВИМА ОД ОПЕКЕ

Постојећа кишна канализација (олучне вертикале) су изведене технички неисправно, уз пресецање арм.бетонских кровних греда.

На овим местима и на трасама нових вертикалних развода инсталација кроз зидове од опеке (када се хоризонтална арм.бет.серклажна греда пресеца), неопходна је санација конструкције.

Дуж свих вертикалних развода инсталација, целом висином објекта, санација обухвата делимично и фазно штемовање зидова са обе стране вертикалног развода, па затим

бетонирање вертикалних стубова-серклажа, уз додавање челичне плоче на делу продора и пресецања хоризонталне а.б.серклажне греде.

ЗАТВАРАЊЕ ДИМЊАКА

Пројектом је предвиђено затварање главног димњака.

Прво би се урадио хоризонтални арм.бет.прстен по ободу, па би се онда поставила челична плоча, као поклопац шахта и уједно оплата за бетонирање танке арм.бетонске плоче од 10цм преко.

РУШЕЊА ДЕЛОВА ПОСТОЈЕЋЕ АРМ.БЕТ. КОНСТРУКЦИЈЕ

Пројектом је предвиђено рушење делова постојеће армирано-бетонске конструкције.

У сутерену је, према захтеву архитектуре, пројектовано рушење постојећег армирано-бетонског степеништа.

Такође је предвиђено да се постојећа кровна плоча подрума поруши на делу атријума, што ће омогућити несметано пројектовање лифта за лица са инвалидитетом и постављање дизел агрегата на пројектовану коту.

Предвиђено је да се у атријуму – унутрашњем дворишту, постојећа оштећена подна плоча на тлу поруши и уклони.

КОНСТРУКЦИЈА ЛИФТА ЗА КЊИГЕ

Пројектом је предвиђен лифт за књиге у простору библиотеке, а полазна станица би била у сутерену објекта.

Лифт за књиге се испоручује и монтира од стране произвођача готов, као опрема и припремљен за монтажу.

Санација таванице која се „пробија“ за пролаз лифта је пројектована постављањем челичних профила испод постојеће конструкције, уз спрезање нове и старе конструкције.

Темељ лифта је пројектован као арм.бет. плоча, која се изводи након рушења дела подне плоче сутерена.

КОНСТРУКЦИЈА ЛИФТА ЗА ЛИЦА СА ИНВАЛИДИТЕТОМ

Пројектом је предвиђен лифт за лица са инвалидитетом у простору отвореног унутрашњег атријума објекта.

Пројектована је челична конструкција лифта, која се на котам постојећих међусpratних конструкција повезује са објектом.

Јама лифта је пројектована као армирано-бетонска ливена на лицу места. Конструкција лифта је фундирана на темељној армирано-бетонској плочи ливеној на лицу места.

Кота фундирања јаме је иста као кота фундирања суседних постојећих темеља објекта.

Постојећа подна плоча се руши у уклања у димензијама потребним за темељ.

ТЕМЕЉНА ПЛОЧА ДИЗЕЛ АГРЕГАТА

У сутерену је пројектована позиција дизел агрегата.

Дизел агрегат се пројектује на темељној плочи, која је дилатирана од подне плоче.

На делу унутрашњег дворишта – атријума (око лифта за лица са инвалидитетом и око дизел агрегата) пројектована је нова армирано-бетонска подна плоча на тлу дебљине 15цм.

АРМИРАНО-БЕТОНСКИ КАНАЛИЗАЦИОНИ ШАХТОВИ

У сутерену објекта су пројектовани нови армирано-бетонски шахтови за канализацију зграде. Конструкција шахтова је ливена на лицу места и у свему је пројектована према захтевима Пројекта водовода и канализације. Дебљина зидова и темељних плоча шахтова је 15см, а горње плоче су дебљине 20цм.

ГЛОБАЛНА СТАБИЛНОСТ ОБЈЕКТА

Анализа стања носивости конструкције комплетног објекта није захтевана Пројектним задатком, и није урађена, јер се на објекту не предвиђају никакве битне промене, које би довеле до промене глобалних статичких утицаја у целој контрукцији. Будући да се напони на тло испод темеља битно не повећавају, јер нема значајнијих додатних тежина, анализа фундирања није обухваћена пројектом.

Све радове на конструкцији објекта, извођач је дужан да спроводи веома пажљиво, уз максимално избегавање нежељених оштећења и нарушавања стабилности.

Обзиром на сложеност радова на објекту чија се конструкција не познаје до детаља, свака позиција радова која у току извођења произађе као нова или недовољно јасна, мора се размотрити и усагласити са пројектантом. односно извођач је дужан да сваку упитну позицију радова договори са пројектантом.

Присуство пројектантског надзора је неопходно у току извођења радова.

МАТЕРИЈАЛИ

Дрвена конструкција је пројектована од масивне грађе - четинари 2. класе, са максималном влажношћу до 18% .

Марка бетона елемената конструкције (који су ливени на лицу места) је C25/30 према стандарду СРПС ЕН 206-1, а арматура је ребраста В500, према стандарду СРПС ЕН 10080

Бетон елемената конструкције у земљи (канализациони шахтови, лифтовска јама) пројектован је као водонепропустан, марке В6.

Конструкциони челик је S235. Челична конструкција је пескарена до металног сјаја (СА 2.5) заштићена са два основна премаза и једним покривним на бази алкида. Завршни премаз бојом, тон према захтеву Инвеститора. Противпожарна заштита је у свему према против-пожарним условима.

ОПТЕРЕЋЕЊА

Делови конструкције објекта НАРОДНИ МУЗЕЈ у Београду су прорачунати методом коначних елемената програмом „TOWER“ , као просторне конструкције. У прорачуну су узета у обзир следећа дејства : сопствена тежина конструкције, стално оптерећење, оптерећење од опреме, корисна оптерећења, оптерећење снегом, оптерећење дејством ветра.

Објекат је у свему пројектован у складу са важећим прописима и стандардима.

3.2. ПЛАНИРАНИ РАДОВИ - Спољна и унутрашња обрада

Пре почетка радова потребно је извршити поделу просторних целина по категорији:

- заштићене зоне, у којим је предвиђена санација и рестаурација
- и зоне у којим је предвиђена адаптација, санација и рестаурација.

Предмет овог пројекта нису културна добра. Техничко-заштитне мере над културним добрима објекта обезбеђује Инвеститор.

Инвеститор је у обавези да мобилијар, који је у простору Музеја и који ће бити у употреби и после обављених радова на адаптацији, санацији и рестаурацији, обезбеди како приликом радова неби био оштећен и како неби био препрека током наведених активности.

Зграда Народног музеја у себи носи трагове историјски и стилски вредних амбијената и чине заштићене зоне у ентеријеру, што је дефинисано и *Решењем*. Ради се о вредним декорацијама и украсима који ће након свих предвиђених радова доћи до пуног изражаја, и које треба свакако сачувати као сведочанство великих архитектонских и уметничких достигнућа из наше прошлости.

Улазни хол са Трга Републике и из Васине улице, са припадајућим степеништима, централни хол са салама и галеријом, као и холови у нивоу I и II спрата, су простори у посебном режиму током целог извођења радова.

У ентеријеру Народног музеја се налази неколико целина са лепим површинама зидова, подова, плафона и одлично урађених столарских детаља. Таванице су у овим просторима богато украшене ивичним гипсаним тракама и метопама, плафони са доње стране подеста и степенишних кракова су украшени флоралним розетама. Ови елементи су у приличној мери запуштени, и на овим површинама уочљиви су бројни трагови оштећења па је тако предвиђена санација гипсарских декоративе. Извођач је у обавези да пре почетка радова направи отиске истих, уз пратећу документацију. Квалитет свих узорака, калупа и форми потребно је доставити на сагласност конзерваторском и стручном надзорну. Место одлагања и чувања калупа и узорака одређује Инвеститор.

Заштићена степеништа имају лепе скулпторалне уметничке украсе на оградама игазишта од мермера која су предмет заштите и санације.

На централним степеницама, и са Трга Републике и из Васине постоје трагови предходних држача тепих стаза. Предвиђена допуна недостајећих елемената , постојеће рестаурирати и по завршетку свих радова поставити поновну тепи стазу на делу мермернихгазиште.

С обзиром на измене у функцијоналном и организационом смислу, а и смислу унапређења објекта инсталацијама предвиђена су рушења целих или делимичних зидних површина, односно уклањања појединих делова зидних, подних и плафонских облога, и враћање истих или замена новим материјалима.

Како би се ентеријери вратили у пуни сјај старих времена, током радова потребно је посветити посебну пажњу на допуни документације, на узимању узорака и физичкој заштити зона према накнадно посебно описаним правилима, а што није предмет ове документације.

У зонама које нису у просторима заштићених зона декоративни ентеријерски елементи су специфичног израза и у циљу очувања амбијента послужиће за узимање узорака на основу којих ће се извршити супституција камених облога, гипсарских украса, посебно у изложбеним просторима по плафонима и слично.

Квалитет свих узорака, калупа и форми одобравају специјалиста конзерватор и надзорни орган. Место одлагања и чувања калупа и узорака одређује Инвеститор.

Анализом постојећег стања објекта Народног музеја прецизно су дефинисане зоне које су заштићене на основу издатог *Решења* о техничким мерама заштите и које ће за време извођења свих радова имати посебан третман, како би се сачувале од уништења. Током трајања радова, степеништа са припадајућим зидним површинама која су у заштићеним зонама биће обложено по свим вертикалним, хоризонталним и косим површина гипсаним плочама, ПВЦ фолијом, дрвеном дашчаном облогом. Посебним протоколом Инвеститир ће дефинисати кретања током извођења радова.

Обавеза је извођача да заштити објекат од атмосферске воде за све време трајања радова. Ово подразумева посебну привремену конструкцију што ће бити предмет пројекта технологије грађења.

Сва рушења на објекта биће изведена прецизно и то на што је могуће „мирнији“ начин: сечење резним алатом (дијамантске шајбне), керновање, евентуално уз контролисану употребу пиканера. Уколико се делови конструкције уклањају, или стварају већи отвори, у нижој етажи, а задржавају у вишој етажи (зидови) у истом се морају уградити, пре рушења, статички елементи (надвратне греде, рамови и сл.) који надомештају статичку функцију.

Све интервенције рушења ће се изводити истовремено са изградом (бетонирањем) нових конструктивних елемената, а у свему у складу са технологијом извођења грађевинских радова **уз главни пројекат конструкције** и према стриктним упутствима и захтевима пројектанта конструкције.

На местима презиђивања потребно је обезбедити радну површину и уклањање подних и плафонских облога, које ће се вратити у предходно стање.

На месту рушења и уклањања постојећих облога, презиђивања, потребно је нарочито водити рачуна да сви постојеће и ново пројектоване површине са завршним облогама буду доведене у једну раван, без скокова и доведне у „нулу“ без накнадних лајсни. Ово се односи на све површине хоризонталне, вертикалне и косе.

Када се ради о месту где се врши облагање каменом, површине ће бити президане у дебљини зида од 25цм, малтерисане, веома добро припремљене за постављање анкера и слоја лепка за камене поче, а на местима где ће завршна обрада бити малтер, спојнице на зиду од опеке темељно очистити до дубине од 1.5 цм и припремити за наношење одговарајућег слоја.

У ентеријеру је евидентирано присуство неколико врста камених облога: који је уграђен у стопе и лажне капителе стубова и пиластера у атријуму, као и у образне делове степеништа и подеста на главном степеништу; мраморни камен којим су обложени стубови и пиластри у атријуму, као и парапети ограде на првом спрату око атријума; слободни стубови су обложени каменом гранитног порекла, фине структуре, а што је све предмет репарације и санације.

У целисти посматрана, кровна површина објекта је веома хетерогена и представља низ денивелисаних површина и проходних тераса са различитим кровним покривачима. Пројектом се предвиђа замена покривача са свим слојевима, делимично геометрија дворишних кровова.

Овом документацијом је предвиђена санација све три куполе укључујући потребне поправке како на покривачу од лимених бакарних плочица тако и све опшиве и лајсне у потпуности у складу и стилским духом постојећих.

Пројектом је предвиђена замена свих лимених (поцинкованих и бакарних) опшивки на предметним фасадама објекта. На стрехама које су формиране као спољним, уличним фасадама, сви опшиви ће бити везани за предходно израђене, нове, које су израђене у фази израде фасада.

Уличне фасаде предмет су друге документације и израђују се по основу друге пријаве радова. Посебно је потребно обратити пажњу на уклапању свих елемената и раду на деловима који имају заједничке контакте површине са поменутиим фасадним делом објекта. То се нарочито односи на делове стреха ка уличним фасадама, фасадним прозорима, превајз лајснама...

Заштита пре почетка радова је потребна целокупне површине предходно урађених радова. Уколико дође до било којих оштећења на основу записника утврђених од стране надзора и Инвеститора, потребно је да се уради поправка од стране Извођача фасаде уличне, а на трошак извођача који изводи радове по овој документацији.

Предмет ове документације су фасадни отвори унутрашњих, дворишних фасада.

У простору приземља као и изложбених простора на првом и другом спрату предвиђено је задржавање дрвених прозора, из разлога задржавања абијенталних целина. На овим позицијама потребно је санирати постојеће допрозорнике, уз замену дотрајалих делова и постављање нових крила са адекватним застакљењем, спољно термопан, унутрашње флот пескирано, и затварачким прибором, што је детаљно обрађено у графичкој документацији.

Део прозора унутрашње фасаде који припада заштићеним амбијентима, прозори на холовима и у степеништима биће израђени по узору на постојеће, а све према приложеним шемама, у графичком прилогу. Прозори трећег и четвртог спрата, као и прозори на санитарним просторим свих етажа у потпуности се уклањају, и површине се припремају за монтажу алуминарије.

Зидови

Фасадни зидови главних, уличних фасада, нису предмет ове документације. Овом документацијом обрађене су фасаде дворишног ,надземног дела објекта у смислу унапређења термичких карактеристика. Фасадни зидови су зидани и предвиђено је постављање термоизолационг слоја у дебљини од 8цм , тврде плоче минералне вуне 120кг/м³, са малтерисањем преко рабиц мреже и бојене фасадном бојом.

С обзиром на геометрију унутарашњег дворишта, на постојећим еркерима предвиђено је са спољне стране постављање термоизолационог слоја каменом вуном дебљине 12цм, уз малтерисање на рабиц мрежи.

У деловима објекта на фасадним зидовима који су у нивоу сокле, као и у делу у контакту са крововима планирано је малтерисање преко екструдираниог полистирена, уз одговарајућу хидроизолацију.

Фасадни отвори који се обрађују овом документацијом су позиционирани на унутрашњим, дворишним фасадама.

Сва врата у унутрашњости објекта се отварају у смеру излаза, док врата на главним излазима у приземљу и сутерену остају у постојећем положају јер су део историјског наслеђа и под заштитом и као таква се, према Пројектном задатку, не смеју мењати. Након сигнала дојаве пожара, обезбеђење, дежурни запослени отвара излазна врата, иза којих су предвиђени механизми за њихово блокирање у отвореном положају и таква (отворена) остају за све време евакуације. Ово се односи на излазна, фасадна врата и ветробранска врата.

Фасадна столарија на свим репрезентативним просторима, улазним холовима са Трга Републике и из Васине улице, централном холу, као и холови у нивоу I и II спрата се санира и рестаурира, а све у складу са *Решењем о мерама техничке заштите*.

Фасадна столарија, прозори који су у изложбеним просторима, и у својој просторној целини имају зидове уличних фасада, а у циљу јединствене обраде, се задржавају, дрвени, са свим декоративним унутрашњим лајснама, уз застакљивање стаклом које је адекватно уличним прозорима. Дрвени прозори уз потребну репарацију и санацију се задржавају и у ходнику приземља, простору комуникације канцеларијског простора службе општинских послова и кабинета директора. Сви отвори чија се столарија задржава планирано је да се унапреде својим термичким својствима коришћењем висококвалитетног стакла.

На нивоу III и IV спрата, предвиђена је замена постојеће столарије новим алуминијумским прозорима уз постављање ролетни спољних алуминијумских, као заштита од сунца.

Прозори који су позиционирани у санитарним просторијама, унифицирани су својом димензијом, алуминијумски, и тиме омогућили формирање висине плафона простора тоалета на висини од 270цм, постављањем спуштеног влаготпорног гипса.

Из потребе проласка инсталација, предвиђено је просецање отвора различитих димензија у носећим зидовима и међуспратним конструкцијама. Пројектом конструкције предвиђена је санација свих постојећих конструктивних елемената .

Како постојећи димњак није у примарној функцији, простор оба канала је предвиђен за вођење инсталација, машинских и електро. Са горње стране димњак је затворен и обезбеђен од продора атмосферске воде.

У складу са Идејним решењем постојећи *унутрашњи зидови* се задржавају уз потребно малтерисање (појединих који су били затворени изложбеним паноима), глетовање, и поновно завршно бојење. Новоформиран зидови пројектовани су као сувомонтажни, у зависности од своје позиције у различитим дебљинама или зидани зидови. У зиданим зидовима где је дошло до пројектованих измена планирано је презиђивање.

Све постојеће зидне површине, оштећене приликом проласка нових инсталација, се малтеришу и поново боје у складу са постојећим стањем, декоративним премазима, или облажу .

У делу приземља у складу са постојећем стању потребно је задржати простор библиотеке који је двоетажни, који је формиран у спратној висини приземља, челичном конструкцијом. Како ови, тако и сви остали конструктивни челични елементи се обрађују антикорозивним и противпожарним премазима , а што је дефинисано Пројектом заштите од пожара а обрађено Пројектом конструкције-2/1.Грађевинско занатским радовима предвиђено је њихово опшивањем гипскартомоским плочама, и даље бојење дисперзивном бојом.

У простору приземља, увидом на лицу места**, уз дозволу Инвеститора о уклањањем зидних облога констатовано је постојење челичних стубова са постаментом. Како архивске документације нема, а и подаци достављених подлога постојећег стања не обрађују ове елементе, предпоставка је да су они из преиода првобитног габарита објекта. С обзиром на њихову декоративност, предвиђена је да се уз све предходне радове чишћења и репарирања заштите противпожарно адекватним средством које ће уједно представљати и завршну ентеријерску обраду, што је обрађено пројектом конструкције.

Овом документацијом предвиђена је замена свих девастираних подних, зидних и плафонских завршних облога новим, које су адекватне простору уз адекватне карактеристике, а уз задржавање аутентичности просторних карактеристика.

Подови објекта се разликују по врсти материјала завршне обраде, по времену уградње, по начину уградње и потребама очувања њихове аутентичности.

Приликом прошлих интервенција на објекту водило се рачуна да се сачувају аутентични подови што је и овом документацијом постигнуто, у просторима где је примењен камен, мозаик од керамика.

Приземни део објекта је очуван у делу где је смештена управа Музеја са кабинетом директора, тако да се у том делу предвиђа санација постојећих паркета, као и унутрашње високовредне столарије.

Простор атријума Музеја, са галеријом, је простор који је потребно сачувати, како у делу квалитетних облога, које су током времена оштећене, тако и украсних елемената, преправљаних и уклоњених, чији су видни трагови уз бројне пукотине и напрслине ће бити санирани. На постојећем денивелсаном делу пода предвиђена је зелена дрвених прелазних подних лајсни новим, каменим у боји и постојећих сокли око стубова.

Овом документацијом је предвиђена санација и рестаурација свих подних површина на којима је примењен камен, мозаик, терацо. У простору сутерена предвиђено је постављање епокси подова. Постојеће подне облоге у сутерену се уклањају са припадајућом подлогом у којој је постављена. По уклањању исте потребно је проверити носивост доњих, ослобођених слојева и по потребе репарирати уколико се за то укаже потреба, а што није предмет ове документације. Епоксипни под је предвиђен , и специфициран по врсти за средња оптерећења, антистатик и премазе. Уколико се укаже могућност за задржавањем сегмената постојеће подне керамике у нивоу сутерена, записнички ће се на лицу места по отпочињању радова од стране

Инвеститора и Надзора дефинисати поља која се задржавају, у знак сећања и сјај предходних времена објекта.

Како је утврђено на лицу места, визуелним прегледом истражних отвора у објекту** дефинисане су три различите врсте слојева подних облога са завршном облогом паркета у изложбеном делу објекта на I и II спрату:

- подови у делу испод бочних, малих купола са слојем од 39цм, и то дрвене греде на међуспратној конструкцији стабилизоване у 20цм шљаке и 10цм песка са подпатосницама и слепим подом на ком је храстов паркет, у слогу који прати геометрију квадратног простора, са бордурама по ободу;
- подови у делу објекта који су у старом делу, и чији су слојеви дебљине 16цм, и састоје се од подпатосница у песку, и слепог пода преко ког је постављен паркет у слогу рибља кос;
- храстов паркет који је на битуменској подлози на цементној кошуљици.

У целом изложбеном простору предвиђена је замена паркета, храстовог масува лапљеног на подлогу. На местима постојећих дебљих доњих слојева који се уклањају предвиђена је припрема подлогу по систему сувог поступка, постављања нивелационог слоја са два слоја плача сувог естриха који је подлога завршне облоге паркета.

Лајсне које се постављају по обимним зидовима простора потребно је да буду у складу са постепом материјализациом, геометриом и димензиом.

Постојеће подне облоге су предмет уклањања и на трећем и четвртом спрату. Уз потребна чишћења и припреме подова за израду нових слојева и постављање нових подних материјала.

Рестаураторске радионице предвиђене су са епоксидом.

Канцеларијски простор трећег и четвртог спрата планиран је са индустријским, вишеслојним паркетом, на предходно припремљеној подлози уз чишћење подлоге крупне гранулације и наношења изравнавајућег слоја .

Сви санитарни простори предвиђени су керамиком, како на поду тако и на зиду. Подови тоалета се раде на полимерцементној хидроизолацији.

Све постојеће подне површине, оштећене приликом проласка нових инсталација, се санирају, у складу са постојећим стањем.

Плафони изложбених простора се задржавају у постојећој геометрији.

У изложбеним просторима плафонски елемент, прстен у делу плафона, остаје у својој геометрији, уз коришћење унутрашњег прстена са осветљењем у суфиту, као и спољни прстен затворен дифузором од опал РММА , светлосне пропустљивости 70%, УВ стабилан са адекватном подконструкцијом, у ком је санирана електро опрема са којим се постиже тражени ефекат осветљења експоната. Опалне табле морају бити класе **B, s1, d0**

На основу увида на лицу места** констатовано да је плафона рабицирани малтер, а налази се по спољном обиму сваког изложбеног простора, с обзиром на главне хоризонталне трасе свих инсталација, а у циљу њиховог постављања унутар спуштеног плафона, у просторима где се укаже потреба ниво плафона ће бити измењен како својим материјалом, поставиће се монолитни гипскартон, тако и својом позицијом постављања.

У централним деловима гипсаног плафона изложбених простора предвиђене су интервенције постављања плафонских елемената инсталација, уз потребне мере санације плафонске облоге.

Простори који су изменили функцију, и сада пројектовани као изложбени простор, предвиђено је постављање исте геометрије плафонских елемената по узору на постојеће.

Сви плафонски декоративни елементи се задржавају, уз потребну санацију, а све по предходно обезбеђеним нацртима, и калупима на основу којих ће се израдити недостајући делови и вратити предходни изглед.

Сви постојећи плафони осталих простора, јавних, типа комуникација, који су по етажама због проласка нових инсталација демонтирани, се санирају у свему према постојећем плафонима. Где је потребно због проласка инсталација раде се нови спуштени плафони.

Плафон изложбеног простора другог спрата са карактеристичним транспарентним спуштеним плафоном, који је у функцији дифузора, предвиђен је да се замени

савременим материјалима на висилицама, чиме ће се остварити исти амбијентална аутентичност постојећег. Предвиђено је уклањање свих постојећих слојева, како у слојевима кровне равни тако и у делу транспарентног плафона, репарација прстена који формира јасну границу централног плафона сале. Дифузор се састоји од табле опал РММА, светлосне пропустљивости 70%, УВ стабилан. Опалне табле морају бити класе минимум **B, s1, d0**

У санитарним чворовима предвиђена је примена спуштеног плафона.

Постојећи **плафон трећег спрата** у делу објекта ка главним, уличним фасадама је кос, формиран од малтерисаног таролита, што је констатовано увидом на лицу места**. Како је постављање термоизолације у овим кровним равнима предвиђено са унутрашње стране овом документацијом је предвиђена демонтажа целе површине слојева који формирају плафон, сем дела објекта испод купола, ка Тргу.

Обавезно је уклонити све постојеће слојеве и облоге са унутрашње стране таванице, до бетонске плоче (плафон, таролит...и др.). предвиђено је постављање камене вуне која је каширана Ал фолијом са доње стране, (густине 120кг/м³) у дебљини од 20цм, између ребара (ребра остају неизолована, не облазу се термоизолацијом). Формирање равни плафона предвиђено је гипскартонским монолитом, уз делове којим се опшивају главни напојни каблови и обезбеђују противпожарну заштиту, и делом минералним плафоном у растеру 60/60цм, а све то на припадајућој подконструкцији. Геометрија плафона је прилагођена како конструкцији тако и постављеним инсталацијама које су у спуштеном плафону.

Унутрашња браварија и столарија у складу са реорганизацијом унутрашњег простора је усклађена постојећом, уз санацију и рестаурацију, а у делу објекта пројектом је постављење нове. У складу са захтевима заштите објекта од пожара уведене су нове позиције, које су у зависности од места постављања пројектована као стаклена, или браварска за које је приликом уградње потребно обезбедити адекватне важеће атесте надлежних институција.

Столарија, у обиму ове документације, је веома интересантна са становишта заштите, јер чини део укупне слике објекта. Ово се односи посебно на делове приземља у простору управе Музеја, коју је потребно посебно заштитити пре почетка радова, с обзиром да је предмет санације и рестаурације.

У графичким прилозима документације тачно је дефинисан ниво рада од позиције до позиције, на деловима који се задржавају, односно замењују новим.

У изложбеним просторима сви отвори којим је постигнуто кружно кретање потребно је унифицирати обрату довратника каменом облогом у складу са постојећом.

КРОВ

По *постојећем стању*, а и на основу достављеног материјала (ЦИП 2004.) дефинисане су кровне равни у смислу проходности / непроходности, и по завршним обрадама/ нагибима.

Све кровне равни су прамет ове документације.

На куполама које су у делу објекта ка Тргу Републике бакарни лим, постојећи покривач остаје, уз репарацију и потребну санацију, по увиду на лицу места, са адекватним опшивима.

На осталим крововима предвиђена је замена кровног покривача са свим слојевима.

Постојеће стање кровова

Изнад велике атријумске сале на бетонским конзолама конструисана је челична решетка, која вертикалним вешаљкама носи плафон са застакљеним пољима. Преко њих је положен један ред стиропора, без преклопа, тј. «на додир». Захваљујући импровизованој дашчаној потконструкцији, положеној преко стиропора, могуће је ходати за случај неке интервенције. У горњој зони те челичне решетке сложена је у бетонским гредицама стаклена призма. Покривена је тер- папиром и теголом (кров **K4**).

У основи све три куполе, кровови **K13** и **K14**, су квадратне, а својим бокастим изводницама формирају заобљене форме при врху. Бочне куполе на крову су израђене од дрвета прве класе. Реконструкцијом, која је изведена 1963 године, бочне куполе су прекројене тако што су подигнуте дрвене вешаљке са висине од 1,2 метра од пода, на висину од 2,25 метра од пода. Том приликом су вешаљке померене 80 цм ка периферији кубета. Приликом прекрајања кубета коришћена је у потпуности стара грађа. Пречник купола је 6,4м. Стубови који носе декоративни метални завршетак на

куполи остали су исти, а геометријски облик везача је промењен: косници су блажи, а ослонац на обимне зидове се подиже на већу висину.

Мала купола- K14

Средња купола – кров **K13**, је армирано бетонска љуска. Као код бочних купола и њена основа је квадрат, распона 10м. На врху се претвара у осмоугаоник распона од 2 метра. Висина куполе је око 4,95 метара. Купола се ослања на АБ- плочу дебљине 9цм. коју носе унакрсна АБ- ребра. У простор куполе улази се металним степеништем из доњег нивоа.

Велика купола – кров K13

За пењање на бочна куполама урађене су металне степенице, од пуног гвожђа, висине 3- 3.5м. Гвоздене пречаге су постављене на размаку од 30цм. Такође је израђено седам дуплих конзола са кукама на крају где су постављене лестве. Конзоле су причвршћене за постамент кубета. Све је минимизирано и бојено масном црном бојом. Све куполе завршене су високим, витким гвозденим јарболима. Кота највишег јарбола средње куполе је +31.05/147.37.

Кровне равни K1, K2, K3, су формиране од дворишта ка фасади како се повећана висина слемена не би сагледавала са визура око објекта. Атмосферска вода не може поред фасаде да се спроведе до улице, већ се слива системом олука до унутрашњег дворишта, где се одводи заједно са фекалним отпадним водама. Тако је непостојањем вертикалних олука на фасади наметнуто решење за одвођење воде са крова

„коритима“ од фасаде ка дворишту. Нагиб кровних равни је различит, у просеку око десет степени. На неким местима „корита“ су пробушена па се вода слободно разлива по фасади, кваси и уништава бочне зидове, често и самих изложбених простора.

Покривач кровне равни је поцинковани лим. Лим је на дашчаној оплати.

Лимом је опшивен главни венац над приземљем, венац над приземљем у дворишту, венац из дворишта над сутереном, низ прозорских банака на фасади првог спрата, на фасади другог спрата. Такође су прозорски банци у унутрашњем дворишту опшивени лимом, у приземљу и у сутерену. Лимом су опшивени тимпанони над прозорима фасаде. Код прозорских банака, као и продори кроз венце који су обезбеђени штуцнама су од поцинкованог лима. Сви лимови који су у додиру са вертикалним зидом причвршћени су кукама између спојница каменова и оперважени „пулцлајсном“ која лежи под малтером.

Лименим бакарним плочицама обложене су закривљене површине купола, а фазонским елементима, као и прелом различитих равни.

У складу са врстом лима који је коришћен као кровни покривач, од истих лимова су израђени хоризонтални лежећи олуци, као вертикални олуци, уз резервоаре, скупљачима за кишницу.

Део вертикалних олука пролази кроз фасадне зидове. У доњој зони кровних равни уграђен је један ред повезаних конзола снегобрана.

Изван површине ових кровних равни излази кућица за лифт – кров K11, покривен ливеним кулијеом.

Ван кровних равни доминира димњачки канал који је ван употребе, и чији је завршни елемент специфициран машинским пројектом 6/1.

Димњачки канал се подиже непосредно уз кров K12, који је поред купола и највиша коса кровна равна, непосредно изнад канцеларијског простора 4.спрата. Кров је на дрвеној подконструкцији и конструкцији, са таванским простором, покривен равним поцинкованим лимом. Замена конструкције је предвиђена, у пројекту 2/1-конструкције. Осим косих кровних равни, неки делови објекта су завршени равним кровним терасама. И поред благог нагиба према унутрашњој фасади и лимених опшава, због дотрајалости ови кровови такође пропуштају воду. Неке терасе уопште немају на венцу лежеће олуке па се вода слободно разлива, кваси бочне зидове и уништава их. Кровне проходне терасе Т1, Т2 и Т3 покривене су терацо плочама, формата 25x25цм и 40x40цм. Равни непроходни кровови (кров K6, K7, K8, K9) покривени су старим бетонски плочама различитих формата. Кров K6 има и превучену црну изолацију преко бетонских плоча, вероватно због дотрајалости самих плоча.

Као најистуренији део објекта, кровна површина је део фасаде највише изложен негативном утицају годишњих температурних разлика, дејству кише, снега и леда.

Овом документацијом предвиђена је санација комплетног кровног покривача, уз систем одводњавања, као и систематизација кровних равни атријумског дела уз формирање сливних равни, што је детаљно обрађено у графичкој делу ове документације.

Радови на кровним равнима објекта који су пројектом предвиђени односе се на замену свих слојева кровног покривача до конструкције, уз унапређењем термичких својстава. Функција свих проходних тераса је задржана, с тим што је потребно нарочито обратити пажњу при одабиру завршне облоге терасе, која је у функцији евакуације.

Кровови који су у делу објекта ка уличним фасадама, К1, К2, и К3, као и кров К12, који су у визури, предвиђени су да се обраде бакарним лимом, уз све додатне опшиве.

На крововима К1, К2 и К3, на којима се термоизолација поставља са унутрашње стране, испод конструкције, обавезно уклонити све постојеће горње слојеве до плоче таванице (хидроизолација, цем. косуљица...и др.).

Потребно је поставити на бетонску, постојећу конструкцију, потконструкцију за носење бакарног лима $d=0.06\text{cm}$, као заврсног кровног покривача.

У потконструкцији од дрвених летви $d=5/5\text{cm}$, обавезно формирати ветрени слој са улазом и излазом ваздуха, због спречавања кондензације у слојевима кровне конструкције, која може настати због неповљног аспекта постављања термоизолације са унутрашње стране конструкције и хладних мостова. Улазе и излазе ваздуха, формирати у лименој опшивци. Преко летви поставити даске $d=2.4\text{cm}$, тер-хартију и бакарни лим.

Измењен кровни покривач крова сале другог спрата К4, где је предвиђен ватроотпорни кровни сендвич панели. На постојећу челичну конструкцију, која се репарира и санира, по документацији 2/1 Пројекту конструкције, постављају се кровни термоизолациони панели, који су атестирани за постављање на пад од 3° . Постојећи нагиб крова је 4° .

Сложене кровове изнад атријумског простора, предвиђено је да се обједине ради остваривања једноставнијег одводњавања.

Са кровова К2 и К3 као и са купола са фасаде ка Тргу Републике, сва атмосферска вода се прикупља олучним хоризонталама и вертикалама и доводи до тераса Т1 и Т2, где се прикупља сливницима који су у вакум, *Плувија* систему. Вода са крова К12 усмерава се ка кровним равнима крова К1, на чијим стрехама су дефинисане позиције сливника такође из *Плувија* система. У овом систему се прикупља атмосферска вода и са терасе Т4, а што је све детаљно обрађено у Пројекту хидротехничких инсталација.

Олуци, сливници и вертикале су предвиђени да се греју.

Површина крова санитарног простора, и део крова над четвртим спратом дуж улице Лазе Пачуа, предвиђена је за смештај машинске опреме, уз потребну челичну конструкцију.

Предвиђена је замена свих кровних прозора у крововима К1 и К12, новим кровним прозорима уз додавање нових по захтеву Инвеститора.

Предвиђена је замена челичне конструкције лантерни бифеа, као и постављање нових елемената крова. Део застакљене површине у крову бифеа се затвара из функционалних разлога, новопроекттованих слојева крова.

Спољашња браварија – предвиђена је израда нових ограда у свему према постојећим. За постојеће пењалице предвиђена је демонтажа, чишћење, бојење и поновна монтажа истих, и дорада по потреби нових.

Овом документацијом су предвиђени радови који су обухваћени као целина. Уколико се буде радило фазно, типа као издвајање радова замена крова, односно кровног покривача, потребно је предвидети да се само спољни радови могу преузети без свих слојева који ће термички унапредити објекат, а који подразумевају унутрашње радове типа као заштиту простора током извођења радова, обезбеђивање рада на висини-скела...

Због новог решења кровова 1.спрата и нових нагиба истих, постојећи прозор унутрашње фасаде лоциран на главном степеништу потребно зазидати, уз аутентичност његовог ентеријерског изгледа у склопу целог заштићеног амбијента.

У посебним свескама ове пројектне документације обрађене су ентеријерске целине, технологија музеја и визуелном комуникацијом.

Ентеријерски ће у следећим фазама, разраде документације обрадити простори: библиотеке са читаоницом, мултимедијалне сале у приземљу, хол атријума са инфо пултом, билетарница, књижара и гардероба.

4. ПРОЦЕНА ОПАСНОСТИ ОД ПОЖАРА

1. Опште

Објект Народног музеја, по својој намени (изложбени простори, депои, административни и рестаураторски простори), што уз остале садржаје – техничке просторије и др. даје ширу лепезу могућих узрока настанка пожара и његовог ширења, а у зависности од просторије до просторије, тј. од врсте посла и намене простора који се посматра.

Анализа могућих извора пожара, показује да је могућност настанка пожара, у нормалним експлоатационим условима сведена на минимум, уколико се поштују прописани радни услови, а уређаји, инсталације и простор се користе и одржавају на начин како је то регулисано техничким прописима и правилницима (сва опрема је правилно димензионисана, са уграђеним одговарајућим сигурносним механизмима за случај неког поремећаја, употребљени су квалитетни материјали итд.).

Анализа је показала такође, да су у **објекту могући пожари класе А и пожари на електроинсталацијама.**

Прорачун специфичног пожарног оптерећења за карактеристичне делове објекта су дати у поглављу 4. Прорачуни и оно је **НИСКО** за изложбене просторе, односно **ВИСОКО** за депое у којима има горивих материјала.

Из наведених разлога објект је пре свега конструктивно – грађевински и технички, усклађен са садржајима, тако да опасности од избијања пожара и његовог ширења буду сведене на минимум, а уколико до пожара дође, да исти буде благовремено откривен, људи безбедно евакуисани и омогућени услови за брзу и квалитетну интервенцију гашења.

Међутим, упркос свему наведеном, могући су и други сценарији који могу довести до пожара и његовог ширења.

Ту се пре свега мисли на “нехат”, могућност намерног паљења и др.

Све ове могућности и потенцијални начини за избијање пожара су присутни на објекту, иако је предузета читава лепеза техничких и организационих мера, да се оне сведу на минимум.

2. ГОРИВИ МАТЕРИЈАЛИ У ОБЈЕКТУ

Од **горивих материјала** се у објекту се пре свега појављује дрво, папир, картон, што представља материјале за слике, уметничке предмете и др.

ДРВО

Као гориви материјал узећемо у обзир канцеларијски и намештај у салама, који је делом од дрвета, и који такође може да утиче на брзо ширење пожара кроз објект.

Дрво спада у у групу чврстих горивих материјала. Степен запаљивости дрвета је различит, што зависи од бројних фактора који утичу на ток сагоревања дрвета.

Степен запаљивости дрвета и ток сагоревања зависи од врсте дрвета: тврдо и запремински веће дрво теже ће се запалити него лакше дрво. Мањи комади дрвета лакше се пале од већих комада, а комади дрвета чија је површина храпава лакше се пале него комади са углачаном површином.

Сагоревање дрвета се врши у више фаза. До паљења дрвета долази на температури од 230°C до 300°C. Под утицајем извора паљења долази до угљенисања појединих делова дрвета, при чему се ослобађа топлота. У овој фази, у мањем степену, долази до развијања запаљивих гасовитих материја, које са ваздухом праве запаљиве смеше, које се под утицајем извора паљења могу запалити. Ово ствара услове за даље још веће ослобађање топлоте, што има за последицу паљење других делова дрвета. У другој фази која се може назвати горење дрвета, долази до преношења топлоте са површине комада дрвета на његове унутрашње делове. Услед појаве сгорелих делова дрвета на површини дрвета које гори у трећој фази сагоревања дрвета долази до поновног успоравања горења, може доћи и до потпуног обустављања горења. Међутим, ћешће долази до поновног распламсавања горења услед распадања угљенисаног слоја дрвата. Завршна фаза горења је такозвано догоревање дрвета и тада се врши потпуно сагоревање најчешће без присуства пламена.

Средство за гашење дрвета је вода. (Класа опасности ФХИВЦ по СРПС 3.ЦО.005)

Степен запаљивости дрвета зависи од многих фактора (врста дрвета, обрађеност површине, степен влажности и др.).

Температура паљења дрвета у °Ц

- | | |
|----------------|-----|
| 1. дрво смрека | 200 |
| 2. дрво буква | 295 |

Брзина сагоревања дрвета-намештаја је, 0,65-0,70 кг/м²/мин.

Температура пожара за дрво-намештај у затвореној просторији је, 880 - 1100 °Ц. Потребан интензитет избацавања воде за гашење пожара запаљеног намештаја, износи 0,06 - 0,1 лит/сец/м² т.ј. 3,6 - 6,0 лит/мин/м².

КАРТОН, ПАПИР, ХАРТИЈА

У објекту (складиштима) се највише користе картонске кутије за смештај како сировина, тако и готових производа. Такође се у складишту налазе и празне кутије као амбалажа за смештај готових производа. Осим картона, у канцеларијама се налази папир као канцеларијски материјал.

Хартија припада групи чврстих материја које могу интензивно горети. међутим, ток сагоревања запаљене хартије у врло великој мери зависи од врсте хартије и од облика у коме се она налази. Ако се ради о хартији у облику сложених листова, због недостатка кисеоника, пожар овако запаљене хартије неће узети веће размере. Али, ако се ради о отпацама хартије, картонске амбалаже, односно о хартији у растреситом стању, онда се процес сагоревања врши врло интензивно. Највеће опасности при примени различитих врста хартије постоје тамо где се стварају веће количине отпадака. Према СРПС 3.ЦО.005 спада у класу опасности ФХИИИЦ.

Најоптималније средство за гашење је вода.

ПЛАСТИЧНЕ МАСЕ

Пластичне масе односно производи од пластичне масе припадају, уопштено говорећи, групи горивих чврстих материја, односно материјама које се не одликују великом отпорношћу према ватри. Степен отпорности пластичне масе према пожару у највећој мери зависи од њеног састава.

Једна од последица макромолекуларности пластичних маса, састоји се у томе што полимери на повећаној температури најпре омекшавају, а затим се топе. Испрва постају савитљиве, а затим еластичне, меке, па најзад пластичне. Из овог се закључује да пластичне масе не показују одређену тачку топљења, већ поседују читаву зону топљења у распону од више десетина степени. Даљим повећањем температуре, доћи ће до пиролизе материјала, што изазива деградацију молекула, материјал омекшава и губи чврстоћу. Температура употребе полипропилена је 225 до 300 °Ц. Повишењем температуре, пластична маса ће се запалити и почети да гори.

Након достигнутих услова за паљење полипропилена и етилен винил ацетата, што се најчешће догађа дејством другог запаљеног материјала, пластичне масе горе јарко црвеним пламеном, са издвајањем угљен диоксида и угљен монооксида кроз димне продукте сагоревања.

Према СРПС 3.ЦО.005 спада у класу опасности ФХИИИЦФу.

Као средства за гашење користе се вода, пена, прах, у зависности од интензитета изгарања и других присутних материја. При сагоревању пластичних маса ствара се велика количина дима сто у вечини случајева отежава евакуацију. Присутне су, поред пластичних предмета и велике количине каблова са пластичном заштитном изолацијом.

3. Складиштење и коришћење запаљивих и опасних материја – рестаураторски део на 3. спрату

У рестаураторском делу на 3. Спрату се врши рестаурација слика и других уметничких дела. За ту сврху, између осталог, користе се и запаљиве и опасне материје, али у минималним количинама, као што су лакови на бази акрила, нитрата и уља који се наносе четком или спрејем.

Лакови се највише користе у просторији 3.18 Просторија за завршну обраду слика, али пошто се ради о минималним количинама (400 милилитара на недељном нивоу), није предвиђена принудна вентилација и сл, већ се вентилација те просторије врши природним путем, преко прозора, и углавном у сврху заштите радне средине запослених, јер је немогуће стварање опасних концентрација пара лакова и ваздуха.

Опасне и запаљиве материје се смештају у читавом рестаураторском делу објекта на 3. спрату и смештени су у посебне ормане за запаљиве и опасне материје, који имају **ватроотпорност 90 минута и у потпуности су у складу са стандардом ЕН 14470-1** (поседују посуда за изливене течности, вентилација ормана је изведена у спољни простор...).

На основи 3. Спрата је дата локација ормана за запаљиве и опасне материје.

5. ПОДЕЛА ОБЈЕКТА НА ПОЖАРНЕ СЕКТОРЕ

5.1. ОПШТЕ

На основу намене, садржаја и рада у објекту, објекат ће бити подељен у пожарне секторе са назначеним степеном отпорности према пожару, а према СРПС-у У.Ј1.240/94, како је то приказано у графичкој документацији овог пројекта..

Та подела биће извршена у грађевинском смислу зидовима, таваницама и вратима одређене отпорности према пожару.

Преградни зидови који представљају противпожарне зидове иду од једне носеће конструкције до друге, односно од пода до таванице.

Врата на овим противпожарним зидовима су такође одређене отпорности према пожару, атестирана по СРПС-у У.Ј1.160 снабдевена уређајем за самозатварање.

Главни напојни водови у објекту као и остале електроинсталације које пролазе кроз противпожарне зидове или таванице, биће изведени тако да продори у зиду после проласка инсталација буду добро заптивени негоривим материјалом.

Сви продори кроз противпожарне зидове и таванице кроз које пролазе инсталације климатизације и вентилације биће опремљени противпожарним електромоторним клапнама, тако да буде задовољен тражени степен отпорности према пожару.

Уколико није могуће поставити противпожарну клапну канал је заштићен целом својом дужином до следеће ППК облогом од материјала отпорности према пожару као што је и противпожарни зид.

После проласка канала кроз противпожарне зидове или таванице, отвор између зида и канала биће заптивен негоривим материјалом.

5.2. НАЧИН ПОДЕЛЕ НА ПОЖАРНЕ СЕКТОРЕ У ОБЈЕКТУ

Објекат је пре свега подељен на неколико делова која представљају посебне технолошке целине и који су међусобно одвојени у противпожарне целине:

1. **Сутерен** - у оквиру кога су углавном депои, техничке и магацинске росторије,
2. **Изложбени** (јавни део објекта),
3. **Административни део** (у приземљу и на 3. и 4. спрату објекта)
4. **Рестаураторски део** на 3. спрату објекта.

Наведене пожарне целине су међусобно одвојене зидовима отпорним према пожару 120 минута, вратима отпорним према пожару 60 и 90 минута и међуспратном конструкцијом отпорном према пожару 90 минута.

Такође, у оквиру ових пожарних целина, у посебне пожарне секторе су формиран и следећи пожарни сектори:

- Сутерен

СУ.04 - НУС

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 120 минута.

СУ.04а - Остава

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 90 минута.

СУ.05 – Остава

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 120 минута.

СУ.06 - Спринклер станица

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 90 минута.

СУ.07 - Просторија за водомере

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 90 минута.

СУ.08 и СУ.09 - Магацини публикација

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 90 минута.

СУ.10 - Примарна топлотна подстанција

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 90 минута.

СУ.11 и СУ.12 - Радионице	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.13 - ГРО	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 120 минута.
СУ.14 - Радионица	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.25 - Пријем изложби са карантином	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.28 - Депо 1	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.29 - Депо 2	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.30 - Депо 3	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.35а и СУ35б - Опрема КГХ	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.41 - Депо 4	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.45, СУ46, СУ47 и СУ 48 – Депои 5,6 и 7	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата (сигурносна, сефовска, заштићена са великом отпорношћу према пожару, без механизма за самозатварање и атеста).
СУ.49 - Депо 8	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.54, СУ.55 и СУ.56 - Депо 10, 11, и 12	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.58 - Остава	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.59 - Депо 13	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута и врата лифта отпорна према пожару 90 минута.
СУ.60, СУ61 и СУ62- Депои 13,14 и 15	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.64, СУ65 и СУ66- Депои 17, 18 и 19	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.
СУ.68, СУ69 и СУ70- Депои 20, 21 и 22	- зидови отпорни на пожар 120 минута врата отпорна на пожар 90 минута.

Су.72 – Депо 23

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 90 минута.

Су.73 - Електро просторија слабе струје

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 90 минута.

Напомена: за депое усвајамо зидове ватроотпорности 120 минута и врата ватроотпорности 90 минута у складу са табелом за СОП-IV, јер је захтев за депое према Правилнику за складишта (високо пожарно опртеређење и мала складишта) СОП-III, што значи зидови и врата исте ватроотпорности 90 минута (према члану 16 Правилника за складишта). Усвојена строжа варијанта.

- Приземље

АДМИНИСТРАТИВНИ БЛОК (између оса (А-Х) и (1-3))

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 60 минута.

П.18 - ФТО-Рекови

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 120 минута.

П.19 - ФТО

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 90 минута.

П.35 - Техничка просторија

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 90 минута.

- 1. спрат

1.04 - Изложбени простор - Мирослављево јеванђеље

- зидови отпорни на пожар 120 минута

2. спрат

2.05 - Техничка (електро) просторија

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 120 минута.

- 3. спрат

**АДМИНИСТРАТИВНИ БЛОК (између оса (3-7)) и
РЕСТАУРАТОРСКИ БЛОК (између оса (1-3))**

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 60 минута.

3.20 – Документација излазна соба

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 90 минута.

3.28 - Рестаурација папира

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 90 минута.

3.31 – Остава

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 60 минута.

3.32 и 3.33 – Оставе

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 90 минута.

3.58 – Електро просторија

- зидови отпорни на пожар 120 минута
врата отпорна на пожар 120 минута.

3.54., 3.55, 3.56, 3.57 Група просторија центра за документацију

- зидови отпорни на пожар 120 минута
- врата отпорна на пожар 60 минута.

На трећем спрату, у оквиру дела објекта за рестаурацију, смештени су **ормани за опасне и запаљиве материје**. Они су ватроотпорности 90 минута, изведени су у складу са стандардом ЕН 14470-1 (поседују посуда за изливене течности, вентилација ормана је изведена у спољну средину...).

Евакуациона степеништа су заштићена зидовима отпорним према пожару 120 минута и вратима отпорним према пожару 90 минута (на граници пп сектора), односно противдимна ка изложбеном простору. Степениште у оси 2 је „затворено“ на свим етажама, док степениште између оса 3-4 у приземљу није затворено и повезано је са излазним холем и изложбеним простором.

Инсталациони шахтови

Вертикални инсталациони шахтови за пролаз електро и термотехничких инсталација су одвојени од остатка простора зидовима отпорним према пожару 120 минута и ревизионим отворима ватроотпорности 120 минута.

Хоризонтални развод напојних електроинсталација кроз комуникације сутерена објекта, облаже се ватроотпорним облогама ватроотпорности 120 минута.

Прекидно растојање и хоризонтална подела на фасадама

Вертикално прекидно растојање на фасадама између отвора два спрата није мање од 1,0м. Хоризонтално прекидно растојање на фасади на местима зидова на граници пп сектора је обезбеђено у дужини од минимум 1,0м.

Продори инсталација кроз пожарну препреку

При пролазу инсталација (термотехничких, водовода и канализације, електро) кроз пожарну препреку предвиђено је попуњавање евентуалних зазора одговарајућим материјалом, који са пожарном препером чини компактну целину са аспекта тражене отпорности на пожар у вредности ватроотпорности конструкције кроз коју пролазе и поседује одговарајући атест.

6. ЕВАКУАЦИЈА ИЗ ОБЈЕКТА

Из зграде Народног музеја евакуација посетилаца се са 1. и 2. спрата (где су изложбени простори) врши преко два постојећа, армирано бетонска, степеништа.

За запослене са 3. и 4. спрата се евакуација врши посебним степеништима до 2. спрата па се након тога врши њихово "спајање" са осталим присутнима на главна евакуациона степеништа, која служе и за посетиоце.

Евакуационо степениште у оси 2 има по два спуштајућа крака за један полуниво ширине по 2,05м, док за други ниво има један крак ширине 2,7м.

Евакуационо степениште у оси 3-4 има по два спуштајућа крака за један полуниво ширине по 1,7м, док за други ниво има један крак ширине 2,3м.

Прорачун броја и ширине степеништа је приложен у поглављу 4. Прорачуни.

Дужина евакуације до спољнег простора или до степеништа на спратовима није дужа од 45м.

Обзиром да из сваке тачке објекта постоји могућност алтернативног пута евакуације као и да је читав простор музеја покривен спринклер инсталацијом и аутоматском инсталацијом за дојаву пожара, у складу је са страним прописима као и са сликом 8. у поглављу 11.6 СРПС ТП21.

Унутрашње комуникације (прилази, ходници, степениште, излазна врата), правилно су димензионисани за могућност брзе и безбедне евакуације.

У оквиру поглавља 4. Прорачуни су приложени прорачуни за број и ширину коначних излаза, као и број и ширину степеништа, као ималсимално време евакуације, којима је показано да је омогућена безбедна евакуација за максимум 600 особа, колико је и предвиђено, као максималан број присутних у објекту.

У оквиру поглавља 4. Прорачуни, дат је и прорачун за број и ширину врата које воде из велике изложбене сале у којој је могуће окупљање максимум 200 особа, чиме је показано да је број и величина излаза из изложбене сале на 2. Спрату довољан и у складу са препорукама.

Степеништа, ходници и холови се не смеју облагати горивим материјалом.

Сви излази из објекта су означени уочљивим знацима.

Сва врата на путу евакуације су заокретна.

Сва врата у унутрашњости објекта се отварају у смеру излаза, док врата на главним излазима у приземљу и сутерену остају у постојећем положају јер су део историјског наслеђа и под заштитом и као таква се, према Пројектном задатку, не смеју мењати.

Међутим, након сигнала дојаве пожара, обезбеђење отвара излазна врата, иза којих су предвиђени механизми за њихово блокирање у отвореном положају и таква (отворена) остају за све време евакуације.

Излазна врата и ветробранска врата на делу ка Тргу Републике имају довратке који се такође отварају као и врата и након отварања ширина излаза је минимум 2,2м.

Према Васиной улици се отварају само излазна двокрилна врата ширине 1,5м.

Прорачун потребног броја и ширине излаза из објекта, као и прорачун времена евакуације је дат у оквиру поглавља 4. Прорачуни.

7. СТЕПЕН ОТПОРНОСТИ ОБЈЕКТА ПРЕМА ПОЖАРУ (СОП)

Како би се извршио правилан избор конструкције и материјала прво се врши одређивање степена отпорности према пожару објекта који су предмет пројектовања.

Степен отпорности на пожар (СОП) одређен је према одредбама датим у Техничким препорукама за грађевинске техничке мере заштите од пожара стамбених, пословних и јавних зграда СРПС ТП 21

Према одговарајућим карактеристикама из СРПС ТП21, а за одговарајуће карактеристике предметног објекта, и то:

Класификација објекта према намени, издвојености и висини објекта, из тачке 4 СРПС ТП21 – **ИЈ3**.

Највећа површина пожарног сектора и број људи присутних у објектима, из тачке 5 СРПС ТП21 класе **П7**.

(Наведене вредности (**ИЈ3** и **П7**) су усвојене према табелама датим у Поглављу 3.2.1.3. у оквиру овог Пројекта).

За овакву класификацију предметног објекта **ИЈ3** и **П7**, исти према наредној табели (табела 2 из СРПС ТП21) има СОП V (WO) – велика.

Табела. Утврђивање потребног степена отпорности елемената - конструкција према пожару

Зграда	ИС 1	НС 2	ИС 2	НС 2	ИС 3	НС 3	ИП 1	НП 1 ИЈ 1	ИП 2 ИЈ 1	НП 2 ИЈ 2	ИП 3 ИЈ 2	НП 3 ИЈ 3	ИЈ 3
П1	II	II	III	III	III	IV	II	II	II	III	III	IV	IV
П2	II	III	III	III	IV	IV	II	II	III	III	IV	IV	IV
П3	III	III	III	IV	IV	IV	II	II	IV	IV	IV	IV	IV
П4	III	III	IV	IV	IV	IV	III	III	IV	IV	IV	IV	IV
П5	IV	IV	IV	IV	IV	IV	III	III	IV	IV	IV	IV	V
П6	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	V	V
П7	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	V	V	V

Међутим, обзиром да је комплетан објекат покривен аутоматском инсталацијом за гашење пожара, а према Поглављу 8. СРПС ТП21 који гласи:” Уколико се зграда или пожарни сегмент у целини опремају инсталацијом за аутоматско гашење распршеном водом пројектни степен отпорности према пожару може се смањити са V на IV или са IV на III”, извршићемо смањење СОП а за један степен, тако да је коначно усвојени СОП за објекат **IV (VO) - већа отпорност**.

Степен отпорности према пожару ћемо проверити и према „Правилнику о техничким нормативима за заштиту складишта од пожара и експлозија, табела 1, јер се у сутерену налази доста депоа. За мала складишта (депои су сви испод 1000м², и

високо пожарно оптерећење) из табеле 1 се усваја СОП-III. Меродаван је СОП – IV, усвојен у складу са СРПС ТП21.

У наредној табели се дају минималне вредности отпорности на пожар елемената грађевинске конструкције **за објекат**, а према СРПС ТП21 и СРПС.У.Ј1.240/94 за предвиђени СОП.

Табела

Врста конструкције	Метода испитивања СРПС	Положај	Степен отпорности према пожару (СОП) елемената/конструкција зграде (у сатима)				
			I (НО) незнатна	II (МО) мала	III (СО) средња	IV (VO) већа	V (WO) Велика
Носиви зид	У.Ј1.090	Унутар пожарних сектора	1/4	1/2	1	1,5	2
Стуб	У.Ј1.100		1/4	1/2	1	1,5	2
Греда	У.Ј1.114		-	1/4	1/2	1	1,5
Међуспратна конструкција	У.Ј1.110		-	1/4	1/2	1	1,5
Неносиви зид	У.Ј1.090		-	1/4	1/2	1/2	1
Кровна конструкција			-	1/4	1/2	1/2	1
Зид	У.Ј1.092	На граници пожарних сектора	1/4	1	1,5	2	3
Међуспратна конструкција	У.Ј1.110		1/4	1/2	1	1,5	2
Врата и клапне до 3,6 м ²	У.Ј1.160		1/4	1/4	1/2	1	1,5
Врата > 3,6 м ²	У.Ј1.160		1/4	1/2	1	1,5	2
Конструкција евакуационог пута			негорив материјал	1/2	1/2	1	1,5
Фасадни зид	У.Ј1.092	Спољна конструкција	-	1/2	1/2	1	1
Кровни покривач	У.Ј1.140		-	1/4	1/2	3/4	1

Затамњеним делом (колона IV) дате су потребне отпорности на пожар конструкције објекта.

7.1. КОНСТРУКЦИЈА ОТПОРНА ПРЕМА ПОЖАРУ

Архитектонско грађевинским пројектом је предвиђена конструкција и материјализација која испуњава услове за усвојени СОП-IV.

Челична конструкција која треба да буде отпорна према пожару мора да се штити ватроотпорним премазом са атестом на захтевану ватроотпорност како би задовољила услов из усвојеног СОП-а и то:

- Челичне носеће греде у оквиру велике сале на 2. спрату премазом на 60 минута, остала кровна носећа конструкција велике сале на ватроотпорност 30 минута,
- Међуспратна конструкција галерије библиотеке на ватроотпорност 60 минута и челични стубови у оквиру библиотеке на ватроотпорност 90 минута.
- Конструкција челичних евакуационих степеништа на ватроотпорност 60 минута.
- Постојећи челичини стубови у објекту, на ватроотпорност 90 минута.

Дрвена кровна конструкција је изнад армиранобетонских плоча тако да се не предвиђа њихова додатна заштита.

8. ИЗБОР МАТЕРИЈАЛА ЗА ЕНТЕРИЈЕР ЗА КОЈЕ ПОСТОЈЕ ПОСЕБНИ ЗАХТЕВИ У ПОГЛЕДУ ОТПОРНОСТИ НА ПОЖАР

Ходници, излазни холови уприземљу и степеништа се не смеју облагати горивим материјалом.

У оквиру изложбене сале и изложбених простора се могу наћи ентеријерски детаљи који могу да буду тешко гориви са минималним карактеристикама: Б, с1, д0.

9. ОПИС ИНСТАЛАЦИЈА ЗА АУТОМАТСКО ОТКРИВАЊЕ И ДОЈАВУ ПОЖАРА

Инсталацијом аутоматске детекције и дојаве пожара су обухваћене све просторије у објекту, у складу са чл. 42, Закона о заштити од пожара..

У погледу могућности евакуације у случају хитности објект спада у **класу БДЗ**.

Пројектом је предвиђен савремени адресабилни систем пожарне сигнализације са микропроцесорски управљаном дојавном централом која ће омогућити јасну презентацију предалармних и алармних стања са приказом локације активiranог детектора помоћу текстуалног исписа на LCD дисплеју. Систем је намењен благовременом откривању појаве и места настанка пожара у најранијој фази као и алармирању присутних да је у објекту детектован пожар и управљању техничким и извршним елементима према пројекту заштите од пожара.

Систем аутоматске детекције, дојаве и гашења пожара се састоји од:

- Противпожарне централе,
- Адресабилних аутоматских детектора пожара,
- Адресабилних ручних јављача пожара,
- Адресабилних улазно-излазних модула,
- Алармних сирена,
- Подцентра за гашење,
- Тастера активације, одлагања и блокаде гашења,
- Звучне и визуелне сигнализације у зонама гашења и
- Кабловске инсталације.

Поред централе је предвиђен разводни ормани за концентрацију и ранжирање кабловске инсталације. Орман је назидни, лимени са бравицом и кључем. Орман је потребно уземљити на заједничку шину за изједначавање потенцијала каблом 1x16мм².

Дојавна централа је предвиђена у просторији бр.18 дежурног оперативног центра (ДОЦ) у приземљу објекта у коме је обезбеђено стално дежурство (24h).

Противпожарна централа је микропроцесорски контролисан уређај, заснована на комуникацији са детекторима пожара и другим елементима који су на централу повезани у форми петље. За покривање објекта системом дојаве пожара предвиђено је укупно осам петљи, седам петљи са детекторским елементима и једна петља (Е90) са излазним модулима за остваривање појединих извршних функција противпожарне централе. Централа обезбеђује напајање и непрекидно надгледање сигналних - јављачких линија, сигнализацију прораде сигналних линија или настанка квара на њима, слање алармних сигнала до акустичних извора, као и управљање и одређене интервенције по двостепеном алармном плану. Централа поседује осветљени LCD дисплеј за приказ текстуалних информација у мирном стању и инструкција оператору у алармном стању уз коришћење одговарајућег менија за комуникацију. Систем омогућава централизован избор детекторске осетљивости.

Информације о стању система, као и алармно стање, приказују се и сигнализирају на управљачком панелу, звучно и текстуално на дисплеју. Управљање системом врши се кроз меније са више нивоа приступа који су заштићени шифрама. Сви водови система трајно су надзирани. У случају прекида вода, земљо-споја или кратког споја на петљи, на централу се добија информација о квару, али јављачи у петљи и даље остају у функцији.

Централа поседује главну напојну јединицу (24Vdc/150W) за мрежно напајање и аутоматско пуњење акумулаторских батерија за резервно напајање у трајању од 72 сата у мирном стању и додатних 30 минута у стању аларма.

Централа се монтира према графичкој документацији, на нивоу приземља у делу простора предвиђеног за надзор објекта, на зиду на висини 1,6м од пода. Напаја се

мрежним напоном 230V, 50Hz (обрађено пројектом електроенергетике 2015У001Е01) из разводног ормана са посебног струјног круга. У случају испада мрежног напона располаже уграђеном акумулаторском батеријом која обезбеђује несметани рад система у трајању од 72 часа у мирном стању и 30 минута у аларму (прорачун је дат у посебном поглављу).

У централу се такође уграђује и протокол принтер за евиденцију алармних догађаја. Пројектом је предвиђен паралелни уређај, оперативна паралелна конзола, за надзор и контролу стања рада система дојаве пожара у просторији помоћног мониторинг центра система обезбеђења у портирници (просторија П.09) предвиђеној на улазу у објекат. Конзола је са дисплејом за потпуну контролу централе. Повезује се са централом дојаве пожара преко RS485 линије. Предвиђена за назидну монтажу на 1.6m од пода. Пројектом је предвиђен систем потпуне заштите објекта. Аутоматском дојавом пожара обухваћене су све просторије и простор спуштеног плафона, у складу са Техничким нормативима за стабилне инсталације за дојаву пожара, осим мокрих чворова.

Могући узроци пожара у објекту су:

- непажња присутног људства у објекту
- неисправност електроинсталација или апарата на објекту
- намерно паљење

У објекту постоје следеће запаљиве материје:

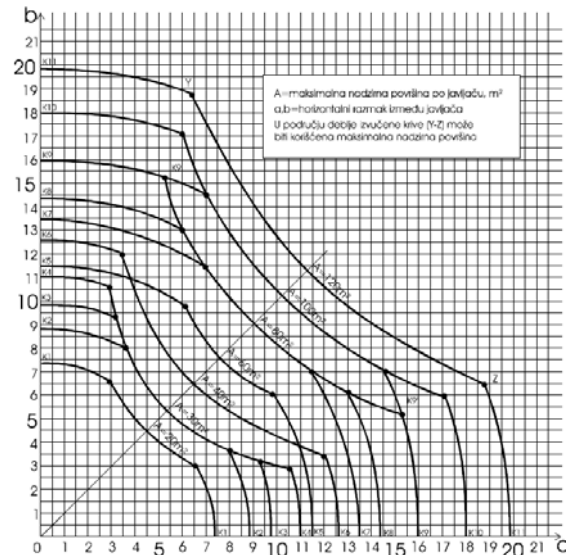
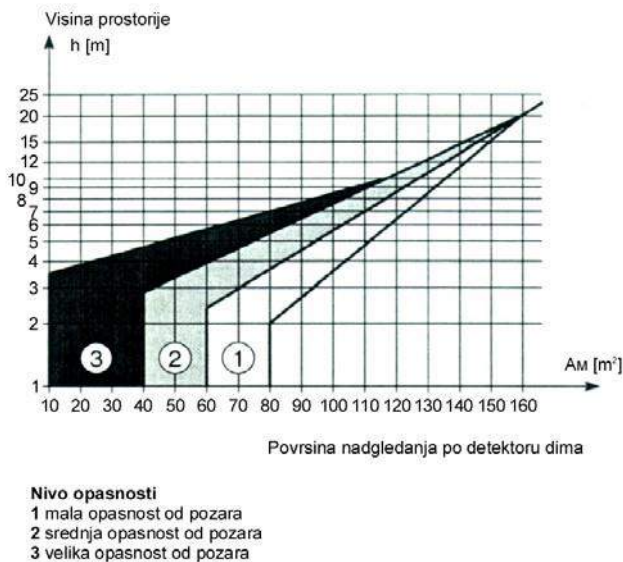
- ел. инсталације и опрема
- дрво, пластични материјали
- папир и картон
- остали материјали који се користе при раду (рестаурација, конзервација)

За овај објекат, а на основу напред наведеног, може се очекивати средње брз развој пожара. На почетку пожара, пре отвореног пламена јавио би се дим и зато као основни детектор сигнализације пожара примењен је оптичко-термички детектор односно оптички детектор дима.

Распоред детектора, односно максимална површина надзора и хоризонтални размак између њих је урађен уз поштовање члана 39. Правилника о техничким нормативима за стабилне инсталације за дојаву пожара.

Табела 1.

Основна површина надзираног простора, m ²	Тип јављача	Висина простора, m	Максимална површина надзора (А) и највећи дозвољени хоризонтални размак између јављача и одређене тачке стропа (D) и припадајућа гранична кривуља (K)									
			Нагиб крова									
			≤15			>15-30 ^o			>30 ^o			
A	D	K	A	D	K	A	D	K				
≤80	Димни	≤12	80 m ²	6,7 m	K ₇	80 m ²	7,2 m	K ₈	80 m ²	8,0 m	K ₈	
>80	Димни	≤6	60 m ²	5,8 m	K ₅	80 m ²	7,2 m	K ₈	100 m ²	9,0 m	K ₁₀	
	Димни	6-12	80 m ²	6,7 m	K ₇	100 m ²	8,0 m	K ₉	120 m ²	9,9 m	K ₁₁	
≤30	Термички	1	7,5	30 m ²	4,4 m	K ₂	30 m ²	4,9 m	K ₃	30 m ²	5,5 m	K ₆
	Термички	2	6,0									
	Термички	3	4,5									
>30	Термички	1	7,5	20 m ²	3,6 m	K ₁	30 m ²	4,9 m	K ₃	40 m ²	6,3 m	K ₆
	Термички	2	6,0									
	Термички	3	4,5									
	Јављач пламена	1,5-20	Посебно за сваки појединачни случај									



Избор врсте и распоред аутоматских детектора пожара зависи од намене просторија, степена опасности од пожара, висини и облику таванице и других параметара. У објекту се користи више врста детектора:

- оптичко-термички детектор дима представља основни тип детектора у систему је адресабилни аутоматски мултикритеријумски детектора пожара који у себи садржи два оптичка сензора дима и један температурни сензор пожара (оптички сензори дима расејавају светлост у оптичкој комори под различитим угловима, чиме се обезбеђује прецизна класификација дима који се појавио и смањује могућност лажних аларма који се могу јавити услед водене паре или прашине и самим тим спречава лажна узбуна), у комбинацији са температурним сензором пожара гарантују откривање различитих типова пожара од тињајућих до отворених, са константном осетљивошћу, детекција стандардних ТФ1 и ТФ6 пожара, погодни су и за примене у просторима код којих је максимална температура до 65° С. Предвиђени су у значајним просторима или просторима у којима имамо велику могућност појаве лажних аларма или ометајућих фактора (нпр. услед рада fan-coil система) као што су депои, изложбени простори, техничке просторије, радионице за рестаурацију, конзервацију...

Примењено је правило да један детектор надзире површину од 60 м² за висине плафона <6м, сходно томе, максимална удаљеност између два јављача је $1.2 \times \sqrt{60} = 9\text{м}$, а максимална удаљеност јављача од зида је 4.5м.

- оптички детектор дима представља основни тип детектора у систему са два уграђена оптичка димна сензора под различитим углом надзирања распршеног светла. Детектор је намењен откривању пожара у тињајућој фази, али и оних отворених (нпр. горење вештачких материјала, течности које развијају дим при горењу и сл.)..

Предвиђени су у просторима у којима немамо велику могућност појаве лажних аларма као што су ходници, канцеларије... У случају спуштеног плафона, оптички детектор се примењује и за покривања простора између спуштеног плафона и таванице, као и у вертикалном каналу кроз који пролазе електроенергетске инсталације.

Примењено је правило да један детектор надзире површину од 60 м² за висине плафона <6м, изузев у зонама гашења где се по правилу за двозонску зависност надзиране површине умањују за 50%, односно површина покривања димног детектора износи 30 м².

Сходно томе, максимална удаљеност између два оптичко-димна јављача је $1.2 \times \sqrt{60} = 9\text{м}$, а максимална удаљеност јављача од зида је 4.5м, односно у зонама гашења $1.2 \times \sqrt{30} = 6.5\text{м}$, а максимална удаљеност јављача од зида је 3.2м.

- термодиференцијални детектор за откривање пожара с брзим и спорим порастом температуре. Детекција пожара с брзим порастом температуре остварује се брзим полупроводничким сензором пораста температуре док се детекција пожара са спорим порастом температуре остварује коришћењем термичког прекидача с фиксном преклопном температуром. Пгодни су за просторе у којима се у нормалном раду појављује дим или сличне аеросоли (на које би детектори дима реаговали), али ће код отвореног пожара или који се брзо развија извршити алармирање. Поседују изолатор

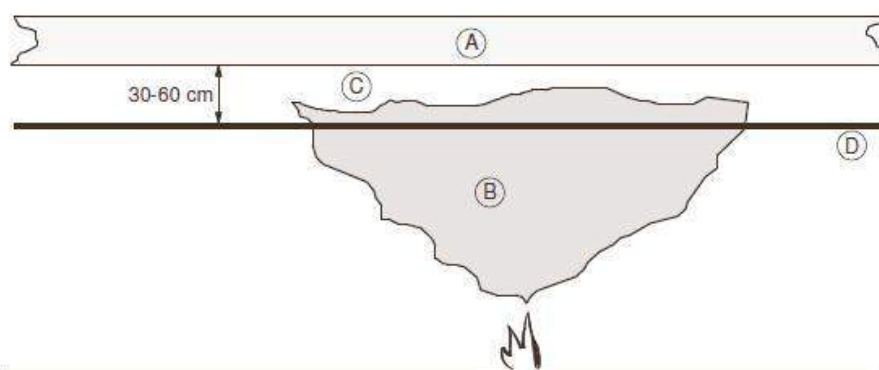
који у случају отворене везе или кратког споја на петљи омогућава несметан рад система. Предвиђен је у простору чајне кухиње.

Сви детектори отпорни су на стандардне сметње које се могу јавити (прашина, влакна, инсекти, влажност, кондензација, ЕМ утицаји, корозивне паре, вибрације, удари и сл.), поседују алармни индикатор видљив у кругу од 360°. Детектори се монтирају на подножје израђена од синтетичког материјала отпорног на ударце, вибрације и огреботине са терминалним контактима без завртања. На местима уградње детектора у просторима без спушеног плафона или у подигнутом поду предвиђена су и додатна подножја за надградну монтажу у које се кабл уводи са стране.

Пројектом су предвиђени и остали детектори као што су:

- узорочна комора са цеви и одговарајућим јављачем пожара за детекцију дима у излазним каналима из вентилационих комора система вентилације и климатизације. Комплет за узорковање зрака из вентилационих канала монтира се са спољашње стране канала/цеви. Вентуријева цев дужине 0.6м монтира се унутар вентилационог канала на излазу из клима комора. Уграђени детектор анализира узорак ваздуха који кроз Вентуријеву цев улази у комору и детектује присутност дима. Детектор има повећану осетљивост на све врсте пожара.

- линијски детектор дима, за заштиту атријума изложбеног простора у приземљу, заштиту велике сале на 2. спрату и заштиту таванског простора. Детектор се састоји од предајника и рефлектора који су постављени један насупрот другом. Између предајника и пријемника постоји инфрацрвени зрак који уколико се пресече услед појаве дима, иницира аларм.



- линијски детектор температуре или термосезитивни кабл на кабловским регалима предвиђеним за развод каблова електроенергетских инсталација. На улазни модул се може повезати термосензитивни кабл отпоран на корозију, влажност и праšину, максималне дужине до 300m. Из разлога лакшег одређивања места аларма у пројекту је усвојено да дужина кабла прати одређену логичку дужину трасе електроенергетских инсталација, односно да је траса покривена са више секвенци термосензитивних каблова и да се оне крећу око 30m, и да максимална дужина секвенце не прелази 50m. У случају кад детектори нису визуелно доступни дежурном лицу у фази извиђања (у спушеном плафону, у лифтовском или кабловском окну и сл.), на њих се везују паралелни светлосни индикатори пожара и постављају на видно место у близини детектора – на зид или на доњу ивицу спушеног плафона. Паралелни светлосни индикатори показују да ли се детектор на који су повезани налази у стању аларма.

На путевима евакуације предвиђена је монтажа ручних јављача пожара. Ручни јављач пожара, служи за ручно активирање аларма у случају појаве пожара, без времена провере и на тај начин има улогу у пожарној заштити за директно алармирање. Сваки аларм настао њиховим активирањем сматра се сигурним знаком да је дошло до пожара и делује без временског кашњења. Јављач се састоји од електронике јављача са директним активирањем ломљењем заштитног стакла и кућишта црвене боје. Јављачи се монтирају на висини 1,5 - 1,7 м од нивоа пода.

За звучно алармирање да је у објекту детектован пожар користи се алармне сирене са бљескалицама и натписом "Пожарни аларм". Алармна сирена је колективног типа и линија сирена се директно повезује на противпожарну централу. Могуће је одабрати једну од 32 врста звука који ће сирена емитовати Пошто је објекат покривен системом општег и евакуационог озвучења предвиђено је да оглашавање сирена буде временски

ограничено на 30s, како би присутне упозорили на појаву пожара у објекту, а затим би се након тог затезног времена даље информације о пожару као и за потребе евакуације присутним лицима у објекту прослеђивале преко система озвучења како би се избегао настанак панике међу присутнима у објекту. Предвиђене су зонске евакуационе поруке, тако да сваки

У објекту усвојени ниво буке је 54dBA, међутим препорука стандарда ЕН 54-14 је да усвојени ниво шума или буке у објекту буде минимално 65dB и да минимални ниво потребног алармног сигнала буде за 5dB већи од нивоа буке.

Узимајући у обзир горе наведено, као и особину слабљења нивоа звука по логаритамском закону примењујући следећу формулу за ниво звука на растојању R $L_R = L_1 - 20 \text{ Log } R$ ($L_A = L_R$),

долазимо до максималног радијуса покривања сирена у објекту:

L ₁ (Ниво емитованог звука сирене на растојању 1m):	100dBA
L _B (Усвојени ниво буке у објекту)	65dBA
L _A (Ниво минимално потребног алармног сигнала)	70dBA
R (Полупречник површине покривања сирене)	31,6m

За повезивање система дојаве пожара на друге елементе или читавање информација од других елемената или деловање на друге системе предвиђени су улазно-излазни модули.

За потребе повезивања линијских детектора дима и детектора са термосензитивним каблом у петљу предвиђени су адресабилни улазни модули са 2 контролисана улаза.

За потребе узимања статуса са спринклер система користи се адресабилни улазни модули са 8 контролисана улаза.

За потребе извршних функција (деловање на електроенергетске ормане, за деблокаду контроле приступа, деловање на напојне јединице ПП врата, као и на ормане лифтова предвиђени су модули са једним релејним излазом

Модули се уграђују у посебна кућишта предвиђена за назидну монтажу или у спуштеном плафону где постоје или на зид.

За повезивање подцентрала за активирање гашења у петљу користе се комуникациони модули-транспондери, слично типу 808615 Esser, који омогућавају комплетну интеграцију подсистема гашења у систем дојаве пожара објекта.

У свим горе наведеним модулима уграђен је изолатор линије од кратког споја.

Извршне функције централе за дојаву пожара:

У случају пожара у објекту командује се различитим техничким системима у циљу извршења одређених функција:

- звучно алармирање, активирање сирена и пуштање снимљених порука у систему озвучења,
- Прослеђивањем сигнала у градску ватрогасну јединицу преко телефонских линија и на одређена унапред дефинисана места.
- спуштање лифтова на ниво евакуације и њихово искључивање из рада, деловањем на командни орман лифта,
- деблокада врата у систему контроле приступа и свих других елемената која су блокирана, а налазе се на путу евакуације, деловањем на контролере и напојне јединице,
- искључивање климатизације и спуштање ПП клапни, деловањем на енергетске ормане,
- искључење потрошача који не треба да раде у пожару, деловањем на енергетске ормане,
- укључење одимљавања, деловањем на енергетске ормане,
- отварање прозора за одимљавање степеништа, деловањем на енергетске ормане,
- Аутоматско затварање ПП и ПД врата,

Напомена: За потребе држања ПП и ПД врата у нормалном режиму отвореним предвиђене су електромеханичке руке са напојном јединицом и тастером за проверу рада или ручно затварање врата. Како се предвиђена врата налазе у комуникационом или изложбеном простору предвиђене су да буду обојене у боју врата како би све то

максимално ентеријерски било уклопљено. Обзиром да се систем напаја за електричног дизел агрегата пројектом нису предвиђене аку батерије за наведене напојне јединице, јер би у случају нестанка напајања оне одрадиле своју функцију, односно отпустиле врата.

- сигнализација прораде спринклер инсталације,
- и друго према пројекту заштите од пожара (видети матрицу логичких излаза у прилогу).

Алармни план:

Аутоматским јављачима можемо открити пожар већ у раној фази развитка, али је неопходно укључити и људски фактор у процес откривања пожара.

У циљу потпуне ефикасности система за дојаву пожара, потребно је обезбедити стално присуство човека поред противпожарне централе. Задатак човека је проверавање информација добијених од јављача и доношење потребних одлука.

Постоји увек могућност човекове забуне, неправилних поступака или фактор панике. Такве могућности морамо премостити техничким средствима, због чега су и предвиђена два пута алармирања:

- аларм од аутоматских јављача и
- аларм од ручних јављача.

Истовременом употребом ова два независна аларма постижемо највећу могућу сигурност.

Да би се елиминисале људске грешке развијен је и трећи надзор који се примењује као:

- Надзор присутности и
- Надзор извиђања.

Тај трећи пут, који се одвија истовремено кад и прва два, дели се у два канала при чему приликом сваког аларма аутоматским јављачима располажемо са два временска кашњења. Ова временска кашњења подешавамо на различита времена.

Кратко време закашњења (30 секунди) зовемо надзор присутности. Прорадом аутоматског детектора јавља се интерни аларм на централу (звучни и светлосни). Дежурно лице искључује звучни аларм притиском "ЗУЈАЛИЦА ИСКЉУЧЕНА" и то у времену од 30 секунди од почетка аларма ("ВРЕМЕ ПРИСУТНОСТИ"). Притиском на тастер "ПРОВЕРА" почиње да тече "ВРЕМЕ ИЗВИЂАЊА". То је начин провере дежурног лица и његовог реаговања на аларм. Ако дежурно лице није реаговало у времену 30 секунди, аутоматски долази до активирања општег аларма.

Када дежурно лице у централу искључи акустични аларм, почиње тећи друго време кашњења - надзор извиђања. За ово кашњење је предвиђено дуже време, зависно од удаљености угроженог подручја од просторије у којој се налази централа за дојаву пожара, у овом случају 5 минута.

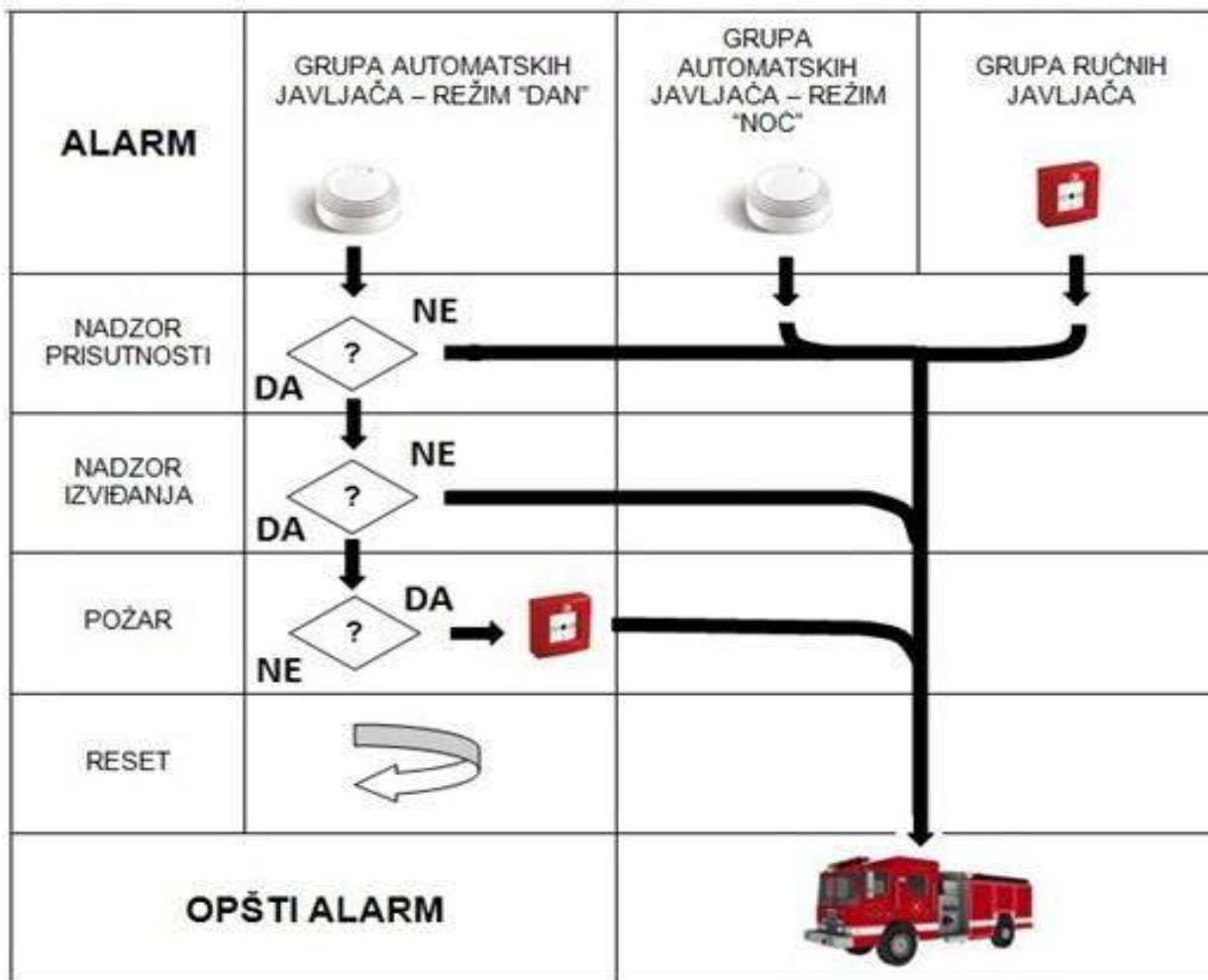
За ово време дежурно лице мора да извиди пожар, ако је могуће угаси и центалу врати у почетни положај (ресетује). Ако се за назначено време централа не врати у почетни положај, аларм се аутоматски преноси као општи аларм.

Време кашњења од 5 минута дежурно лице може да скрати, у случају да установи да је пожар већег интензитета, притискањем ручног јављача пожара. Активирањем ручног јављача пожара аутоматски се активира општи аларм. Дежурно лице даље поступа по прописаним поступцима за случај пожара: позива ватрогасце, помаже у гашењу, евакуацији, итд.

Овај други принцип надзора искључује могућност испадања аларма као последице несреће дежурног лица или његовог неправилног деловања у поступку алармирања.

Дојавна централа ради у два режима и то у режиму "ДАН" и режиму "НОЋ". За време режима "ДАН" који је у радном времену, аларми се третирају на два начина и то: аларми аутоматских и аларми ручних јављача пожара. За време режима "НОЋ", који је ван радног времена, фаза кашњења се испушта, тј. сви аларми се третирају као аларми ручних јављача пожара.

На слици је приказан дијаграм алармирања:



Активирање гашења

За сваки сектор гашења, односно за надзор штићеног простора и управљање процесом аутоматског гашења предвиђена је микропроцесорски контролисана модулarna подцентрала опремљена једним комуникационим модулом за интеграцију у систем дојаве пожара, на коју је могуће прикључити:

- зоне аутоматских детектора пожара; детектори се повезују у форму линије и у свакој се може повезати до 25 елемената тастера за активирање гашења,
- тастер за блокаду гашења,
- тастер за одлагање гашења,
- статусни сигнал са индикатора почетка гашења,
- статусни сигнал са индикатора напуњености боце
- алармне аудио-визуелне уређаје и
- опремљена релејним излазима за потребе извршних функција подцентрале за гашење,

Путем LCD тастатуре на кућишту централе се могу видети сва стања и догађаји у систему за гашење пожара.

Подцентрала се напаја мрежним напоном са разводног ормана са посебног струјног круга. У случају прекида мрежног напајања систем наставља несметан рад помоћу уграђених акумулаторских батерија. Подцентрала је предвиђена за монтажу на зид на висини 1,6m, диспозиција према графичкој документацији.

У простору у којем су изведене стабилне инсталације за гашење пожара аутоматски јављачи се везују у двозонској зависности како би се смањила могућност активирања гашења на лажни аларм.

У близини врата, на излазима сектора гашења, према графичкој документацији, постављени су тастери који имају функцију тастера за ручну активацију односно блокаду гашења. Тастери активације и блокаде су по начину деловања слични ручном јављачу пожара, састоји се од кућишта јављача за назидну монтажу са заштитним пластичним поклопцем, микропрекидача заштићеног предњим стаклом и прикључних клема. Тастер за активацију гашења је у жутој боји и предвиђа се ван штићеног

простора, док тастер за блокаду гашења је у плавој боји и предвиђају се унутар штићеног простора.

У простору предвиђеном за гашење предвиђена је алармна сирена са бљескалицом која упозорава присутне да хитно напусте просторију и она се укључује по активирању друге детекторске зоне на подцентрале чиме се покреће гашење уз неко одложено затезно време од 30s. Сирена се монтира на зид, а напаја се са подцентрале.

Изнад улазних врата у штићени простор инсталира се светлосни панел са исписом „ГАС“ који се напаја са подцентрале, укључује се по активирању друге детекторске зоне на подцентрале и на тај начин обавештава особље да не улазе у штићени простор јер ће ускоро кренути или је у току гашење пожара у тој зони.

Извршне функције подцентрале су:

- деловање на соленоидни електро актуатор на боци са гасом (24 VDC; 0,2A),
- укључивање алармне сирене са бљескалицама у зони гашења, на активацију другог аларма и
- укључивање упозорног светлосног панела са исписом „ГАС“ изнад улазних врата зоне гашења, на активацију другог аларма.

Након активирања обе зоне звучни и светлосни сигнали упозоравају присутне да хитно напусте просторију. Исто се дешава и приликом деловања на тастер на ручну активацију гашења. Период за евакуацију софтверски се подешава, и обично износи 30 секунди.

Притиском на ручни тастер за блокаду гашења, у току времена евакуације, могуће је привремено или трајно одложити почетак деловања аутоматског гашења (период за блокаду софтверски се подешава и обично износи 30 секунди).

По истеку времена за евакуацију у простор се аутоматски испушта гас, отварањем електро вентила. При томе сва врата штићеног простора требају бити затворена како би се одржала потребна концентрација гаса, неопходна за ефикасно гашење. Статусни сигнал са индикатора почетка гашења се прослеђује ПП централе. Улога овог индикатора је да на аларману централу пошаље сигнал да је процес гашења почео, односно да је дошло до отварања боце или боца (системи са више боца). Непосредно пре отварања вентила на боци са централе се командује искључивање климатизације у простору и обарање клапни на границама штићеног простора.

Кабловска инсталација предвиђена је кабловима са омотачем без халогених елемената и то:

- сигнални кабл конструкције 2x2x0,8 mm је предвиђен као основни кабл за унутрашњу монтажу, намењен за повезивање елемената система дојаве пожара (детекторске петље)
- сигнални кабл конструкције 5x2x0,8 mm је предвиђен за унутрашњу монтажу, за повезивање ПП централе и оперативне паралелног панела
- сигнални кабл конструкције 3x2x0,6 mm је предвиђен за унутрашњу монтажу, за повезивање предајника линијских детектора и контролера
- сигнални кабл конструкције 2x2x0,8 mm FE180 / E30 је предвиђен за унутрашњу монтажу, за повезивање алармних сирена, као и за петљу са излазним или командним модулима за деловање на друге системе у циљу остваривања извршних функција...)

Комплетна електрична инсталација предвиђена је кабловима са побољшаним условима у пожару (такозваним "безхалогеним – halogen free инсталационим кабловима"), а њихов начин полагања задовољава услове за полагање у објектима класе БДЗ. За сигурносне системе који раде у пожару предвиђени су одговарајући каблови који задовољавају услове стандарда у погледу изолације (FE180) и функционалности у случају пожара одређено време (E90, односно примењен је одговарајући електрични развод који задовољава услове стандарда (DIN 4102/12).

Кабловски развод за потребе извршних функција искључења вентилације, затварање ПП клапни, и одимљавања (обрађено пројектом ELP), као и за деловање на енергетске ормане ради искључења потрошача који не треба да раде у пожару (обрађено пројектом ELN), специфициран је и обрађен електроенергетским пројектима електроенергетског развода и електромоторног погона 4/2 (ELN) и 4/3 (ELP) респективно.

Адресабилни аутоматски јављачи пожара, ручни јављачи пожара, модули и др. предвиђени су да буду везани у затворене детекторске линије – петље, тако да у

случају прекида на детекторској линији систем и даље може нормално да функционише, уз индикацију грешке на линији. Додатна сигурност постигнута је приликом избора траса полагања кабла једне адресабилне петље јер су каблови довода и одвода вођени радвојено (по независним трасама).

Приликом монтаже детектора потребно је да место постављања детектора буде усклађено са положајем осталих елемената који се постављају у плафон (светилке, елементи машинских инсталација) и грађевинским елементима (греде, зидови и слично), при чему:

- растојање детектора од зида треба да буде минимално 50cm,
- растојање детектора од греде (ребра) треба да буде минимално 50cm,
- растојање детектора од места убацивања ваздуха треба да буде мин. 50cm.

Приликом полагања каблова, на местима где се предвиђа монтажа детектора, каблове треба оставити у нешто већој дужини како би се могло извршити поменуто усклађивање.

За централизован надзор система за дојаву пожара из разлога постојања система видео надзора и других техничких система на објекту који могу да прикажу и пруже додатне информације у вези пожара предвиђен је апликативни софтвер на основу кога ће оператори моћи брзо и једноставно да идентификују локацију и детаље евентуалног пожара или испада система преко приказа догађаја у виду текстуалне поруке и детаљне мапе, са приказом локације одговарајућег акцидента, како би благовремено предузели одговарајуће акције.

Сва опрема стабилног система за дојаву пожара је савремене технологије, од проверених и по нормама квалитета и стандарда признатих светских поризвођача и задовољава захтеве прописе који регулишу ову област.

КАБЛОВСКЕ ТРАСЕ

Извођењу инсталација у објекту Народног Музеја који је споменик културе од националног значаја треба приступити пажљиво да не би дошло до његовог нарушавања у било ком облику и у свему мора бити изведена уз сагласност Завода за заштиту споменика културе Београда.

У том смислу, пре почетка радова извођач треба да разради план полагања каблова у координацији са извођачем грађевинских радова (стручним лицима – мермерцијом, столаром, гипсаром...), тако да изабрана траса минимално захтева рад стручних лица на демонтажи елемената (мермер, дрво, гипс...) али и да на било какав начин не оштећује елементе који се не могу демонтирати или уникатне елементе чије се поправке не би могле адекватно урадити. Пожељно је, такође, да извођач на лицу места и сам одреди трасе које ће бити повољније за извођење, по потреби груписање инсталације телекомуникационих и сигналних система са електроенергетским инсталацијама на местима продора кроз просторије и бирање места са већ оштећеним местима мермерне, гипсане или дрвене подлоге.

Кабловска инсталација у објекту се води делом кроз инсталационе цеви одговарајућег пречника испод завршне обраде зида / плафона а делом на заједничким носачима каблова за обрађених пројектом телекомуникационих и сигналних инсталација број 5/1.

Каблови који су негориви у пожару 180 минута и имају функционалност у трајању од 90 минута (FE180/E30) воде се помоћу обухваца са минимално истом карактеристиком, као и на ПНК носачима каблова са одржањем функционалности у условима пожара-E90 обрађених пројектом телекомуникационих и сигналних инсталација број 5/1., а у складу са стандардом који дефинише вођење каблова са функционалношћу.

Напајање свих система обезбеђено је и обрађено у пројекту електроенергетских инсталација.

Пројекат је урађен у складу са важећим законима, правилницима и стандардима.

9.1. СИСТЕМ ОПШТЕГ И ЕВАКУАЦИОНОГ ОЗВУЧЕЊА

Системом општег и евакуационог озвучења обухваћен је целокупан простор у коме се крећу и налазе запослени и посетиоци (изложбени простори, канцеларије, комуникације, холови итд. Предвиђени систем омогућава:

- Обавештавање, алармирање и емитовање евакуационих упутстава у случају пожара,
- Емитовање локалних обавештења (опште обавештавање и тражење особа преко

микрофона),

- Дискретно озвучавање амбијенталном музиком свих простора у којима бораве или се дуже задржавају људи.

Емитовање програма се врши из просторије бр.19 физичко-техничког обезбеђења (дежурни оперативни центар - ДОЦ) у приземљу објекта у коме је обезбеђено стално дежурство (24h). Разгласни уређај садржи све потребне елементе неопходне за емитовање и дистрибуцију програма: BGM "Source", микрофонску позивну станицу са додатним конзолама за селектовање зоне обавештавања, мрежни контролер са снимљеним порукама као и потребан број дистрибуираних појачавача одговарајуће снаге. Разгласни уређај је повезан са системом за дојаву пожара ради емитовање аларма и алармних порука у одеђену зону обавештавања.

Систем омогућава емитовање програма у појединим деловима објекта или истовремено у целом објекту; поједини делови објекта прикључени су на посебне линије озвучавања (зоне) што омогућава емитовање одређених програма односно обавештавање у случају пожара само у те делове објекта.

Систем општег и евакуационог озвучења се састоји од:

- Централног уређаја
 - Контролер
 - Јединица извора звука
 - Рутер
 - Појачавачи снаге
- Позивне станице
- Звучника и
- Кабловске инсталације

Централни уређај система је предвиђен да се налази у просторији уз дежурни оперативни центар (просторија бр. П.18), у приземљу. Централни уређај је смештен у *rack* орману и чине га контролер, јединица извора звука, рутер и појачавачи снаге.

Предвиђени *rack* орман је слободностојећи, висине 42 НУ, димензија основе 600x800mm, опремљен:

- Са стакленим вратима са кључем, померљиве бочне и задњу страницу, да поседује отворе за вентилацију опреме
- Каналом за вертикално вођење каблова у орману,
- Уводницом за улазак каблова са горње стране
- Осветљењем
- Активном јединицом за хлађење (вентилатор панел са 4 вентилатора) и термостатом
- Напојном шином (3 разводна панела са 7 утичница и прекидачем),
- Опремом за обележавање и уземљење ормана,
- Осталом неспецифицираном неопходном опремом за монтажу (шrafoви, шине, полице ...)

Унутар ормана треба да је извршено међусобно повезивање свих металних делова ради изједначавања потенцијала и орман треба да буде прописно уземљен на најближу сабирницу за изједначавање потенцијала.

Контролер је срце система и следећих је карактеристика:

- Основне конфигурације од шест зона с могућим проширењем до 60 зона употребом 6 зонских рутера
- Поседује меморијску картицу од 16MB (за снимање предефинисаних порука)
 - До 255 порука може бити смештено у његову интерну меморију
 - Свака порука може бити произвољне дужине не превазилазећи укупан капацитет меморијске картице, што је отприлике око 17мин
- Омогућава прикључење до 8 позивних станица
- Има уграђен појачавач од 240W
- Предвидјен за једноканални или двоканални начин рада
 - У једноканалном начину рада максимално оптерећење контролера је 240W, а у двоканалном 480W

Контролер је у усклађен са *EVAC* стандардом *EN 60849*, тако да поседује све функционалности да би испунио тај стандард укључујући могућност надгледања целог система озвучења као и надгледање и мерење импедансе звучничких линија.

Конфигурација система је једноставна, са рачунара се преко *USB* диска подешавања преносе у контролер.

Јединица извора звука се користи за пуштање позадинске музике у зоне и следећих је карактеристика:

- Садржи *DVD/CD player*
- *DVD* диск омогућава непрекидну музику за једну радну недељу
- Поддржава *MP3* формат
- Дигитално контролисан *FM/AM tuner*
- По десет предефинисаних станица за *FM* и *AM* опсег
- Истовремен рад *DVD/CD player*-а и *AM/FM tuner*-а
- Раздвојени излази и нивои звука за *player* и *tuner*
- Могућ је и јединствен (удружен) излаз *player*-а и *tuner*-а, с тим што сигнал *player*-а је већег приоритета од сигнала *tuner*-а
- Контрола и подешавања преко даљинског управљача
- Усклађен са *EVAC* стандардом *EN 60849*

Пошто предвиђени систем има више од 6 звучничких линија предвиђена је јединица проширења система или Рутер са свим потребним функцијама и индикацијама за додатне зоне. Рутер је усклађен са *EVAC* стандардом *EN 60849*.

За напајање звучничких линија предвиђени су појачавачи снаге од 120W, 240W и 480W следећих карактеристика:

- Поседују заштиту од преоптерећења, кратког споја и прегревања
- Надзиру присуство *pilot-tone* сигнала и напајање појачавача из мреже или резервног напајања
- Поседују стандардне 70/100V излазе за звучничке линије као и један нискоимпедансни 8Ω излаз
- Усклађени са *EVAC* стандардом *EN 60849*.

Микрофонске позивне станице предвиђене су у просторији дежурног оперативног центра - ДОЦ (просторија бр. П.19) и у портирници (просторија бр. П.09) и следећих је карактеристика:

- Могућност зонског (6 зона) и групног саопштавања
- *LED* индикација селекције зоне, ванредног стања (*emergency state*) и грешке
- Подесиво појачање микрофона и говорног филтера што омогућава бољу разумљивост говорног сигнала
- Усклађено са стандардом *EN 60849*

Како предвиђени систем има више од шест зона колико подржава позивна станица, уз позивну станицу је предвиђено проширење позивне станице са додатних седам тастера за селекцију зона или групе зона са *LED* индикацијом избора зоне или групе зона.

Систем је због флексибилности и рационалности подељен у зоне, где сваку општу зону покривају бар две независне звучничке линије, тако да у случају испада једне зона остаје и даље покривена. Систем је предвиђен као двоканални, тако да обавештење у некој од зона не гаси музички сигнал у другој. Из разлога што је предвиђени систем двоканални потребна су два појачавача потребне снаге повезана на контролер или рутер. Цео систем је усклађен са *EVAC* стандардом (*EN 60849*).

За озвучавање простора у објекту предвиђени су звучници за плафонску, назидну и висећу уградњу са максималним уклапањем у ентеријер простора; исти су опремљени елементима који обезбеђују функционалност у случају пожара (30 мин.).

Плафонски звучник је, слично типу Bosch LC1-UM06E8 предвиђен у просторима који имају спуштене плафоне и следећих је карактеристика:

- Израђен од самогасиве АБС пластике са металном решетком
- Максималне снаге 6W/100V са могућношћу смањења на 3/1.5W/0.7!
- Са заштитом интегритета звучничке линије у случају пожара
- Могућност монтаже јединице за надзор звучничке линије
- Фреквенцијски опсег: 70Hz - 20kHz
- Угла зрачења: 1kHz: 180° ÷ 4kHz: 62°
- Усклађен са стандардом *EN 54-24*



Плафонски звучници се стављају у метална противпожарна кућишта (капе) која спречавају продор пламена преко плафонског звучника из простора спушеног плафона у просторију у којој се налази звучник и обрнуто.

Назидни звучник је, слично типу Bosch LBC-3018, предвиђен у просторима у којима нема спушеног плафона и следећих је карактеристика:

- Израђен од самогасиве АБС пластике са металном решетком
- Максималне снаге 9W/100V са могућношћу смањења на 6/3/1.5W
- Опремљен високотонцем и нискотонцем ради боље разумљивости говорног сигнала
- Са заштитом интегритета звучничке линије у случају пожара
- Могућност монтаже јединице за надзор звучничке линије
- Фреквенцијски опсег: 75Hz - 18kHz
- Угла зрачења: - 1kHz: 120° Хоризонтално / 80° Вертикално
- 4kHz: 55° Хоризонтално / 60° Вертикално
- Усклађен са стандардом EN 54-24



Назидни звучник, тзв „Line array“ је предвиђен у парапету галерије у атријуму и предвиђен је за озвучење у простору атријума изложбеног простора у приземљу (дупла спратна висина). Предвиђени звучник је, слично типу JBL CBT 50LA-LS и следећих је карактеристика:

- Израђен од самогасиве АБС пластике са металном решетком
- Максималне снаге 60W/100V са могућношћу смањења на 30/15W
- Намењен за просторе где је потребна одлична разумљивост говорног сигнала
- Са заштитом интегритета звучничке линије у случају пожара
- Фреквенцијски опсег: 120Hz - 18kHz
- Угла зрачења: - 1kHz: 260° Хоризонтално / 55° Вертикално
- 4kHz: 140° Хоризонтално / 18° Вертикално
- Усклађен са стандардом EN 54-24

Претпостављена апроксимација нивоа шума је 54dB (усвојена вредност из библиотеке простора са нивоима шума – за музеје је 54dB). Снага звучника је одређена прорачуном уз услов да ниво звука у просторима буде 76dB, што је 22dB више од сигнала шума претпостављеним за дати простор (што је већа вредност однос S/N боља је разумљивост односно проценат изгубљених сугласника је мањи). Минимални однос сигнал шума по EVAC стандарду је 10dB.

Однос коефицијента разумљивости говора (STI – Speech Transmission Index) и процента изгубљености сугласника (%Alcons) према Farrel Becker-ovom обрасцу је:

$$\%Alcons = 170.5405e^{-5.419(STI)}$$

У системима озвучења који су предвиђени и за евакуационе поруке потребна разумљивост говора треба да задовољава, $STI \geq 0.5$

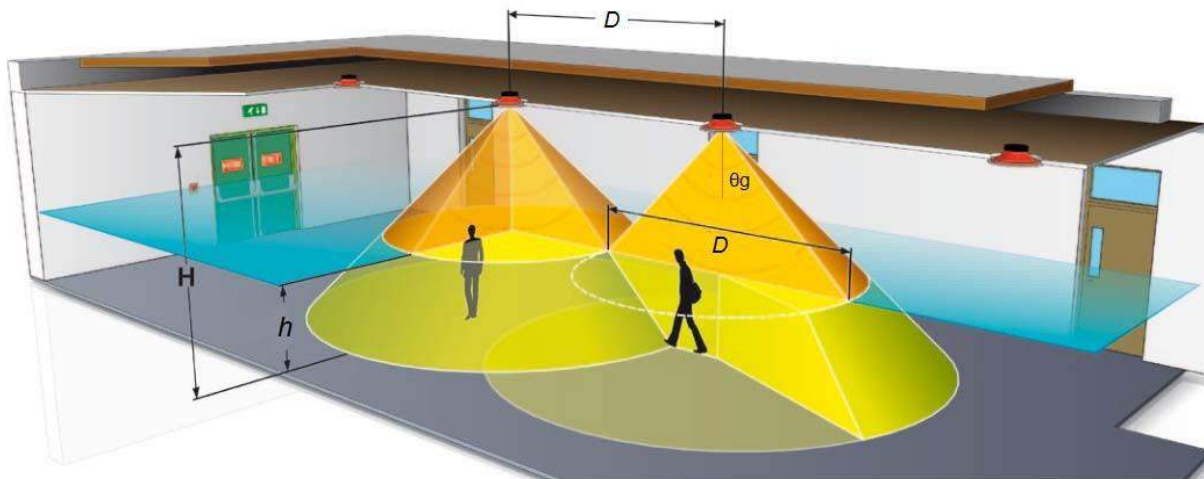
$$STI \geq 0,5 \ggg \%Alcons \leq 11,35$$

Главни ток сигнала говора захтева добар пренос и репродукцију сигнала у фреквенцијском опсегу 500Hz÷5kHz. Са порастом фреквенције угао покривања звучника опада. Из тог разлога је кључно да се усвоје техничке карактеристике звучника за што вишу фреквенцију, да би јасност изговорених сугласника а самим тим и разумљивост поруке била што боља. Оптимална распознатљивост сугласника се дешава за фреквенцијски спектар око 4kHz-не октаве и из тог разлога је усвојена карактеристика звучника на тој фреквенцији, односно угао покривања се односи на 4kHz. Угао покривања или θ_g гранични угао зрачења звучника, дефинисан је као угао при коме репродукција звучног извора опадне за вредност 6dB у односу на вредност у правцу референтне осе звучника (у нашем случају на фреквенцији од 4kHz).

Растојање између звучника дефинисано је према следећој формули:

$$D = 2 * (H-h) * \text{tg } \theta_g, \text{ где је}$$

- D – растојање између два суседна звучника,
- H - висина просторије,
- h - висина уха слушаоца (у нашем случају усвојена висина је 1.7m од пода)
- θ_g [4kHz] - угао зрачења плафонског звучника на фреквенцији од 4kHz



Висина просторије у објекту се креће између 3,5 и 4m. Усвајамо најгори случај, односно за прорачун растојања између звучника ћемо усвојити 3,5m, а за прорачун одређивања потребне звучне снаге звучника ћемо усвојити 4m.

Због логаритамске природе простирања звука, односно да са двоструким растојањем ниво звука опада за 6dB, због закона тригонометрије имамо да је максимални могући угао покривања звучника 60° .

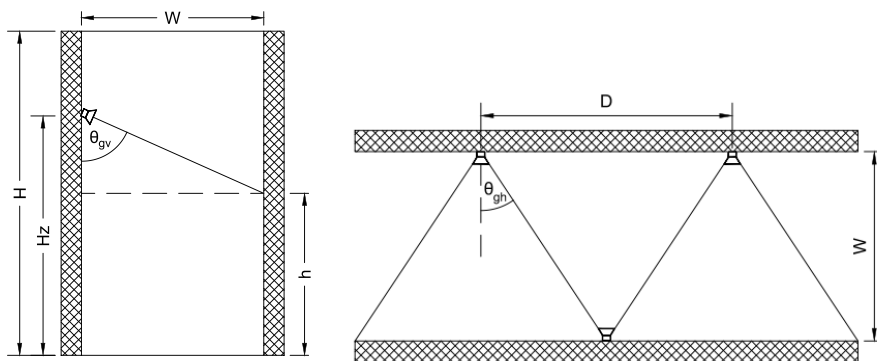
За пројектом предвиђени плафонски звучник добијамо да је максимално растојање између два суседна звучника за наведене параметре:

$$\underline{H=3,5m \quad h=1,7m \quad \theta_{g[4kHz]}=60^\circ \gg D=6,24m}$$

Растојање између зидних звучника дефинисано је према следећој формули:

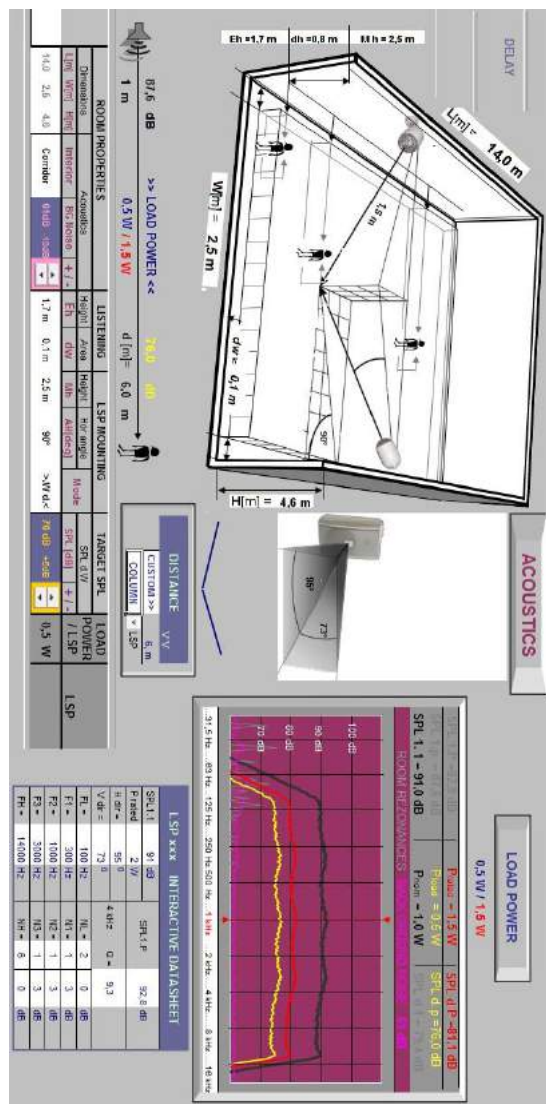
$$D=2 * W * \operatorname{tg} \theta_{gh}, \text{ где је}$$

- D – растојање између два суседна звучника,
- W – ширина просторије (ходника),
- $\theta_{gh} [4kHz]$ – хоризонтални угао зрачења звучника на фреквенцији од 4kHz



За пројектом предвиђени зидни звучник добијамо да је максимално растојање између два суседна звучника за наведене параметре:

$$\underline{W=2,6m \quad \theta_{g[4kHz]}=60^\circ \gg D=9,01m}$$



Уз усвојени циљани ниво звук, а према формули за одређивање нивоа звука на одређеном растојању од извора звука:

$$SPL_R = SPL_{1,1} + 10 \log P_{el} - 20 \log R \text{ и } SPL_R \geq SPL_C$$

где је

- SPL_R – ниво звука на растојању R од извора звука,
 - SPL_C – минимални односно циљани ниво звука на висини уха слушаоца 76dB,
 - $SPL_{1,1}$ – ниво звучног притиска који емитује звучник на 1m, при побуди од 1W – 93.9dB
 - P_{el} – потребна електрична снага са којом се побуђује звучник да би се остварио циљани ниво звука на датом растојању
 - R – растојање од извора звука до уха слушаоца, у нашем случају растојање од звучника до уха слушаоца односно код плафонског звучника разлика висине просторије и усвојене висине уха слушаоца – $R [H-h] = 2,3m$
- долазимо до потребне електричне снаге којом треба побудити звучник да би се постигао циљани ниво звука:

$$SPL_R = 76dB \quad SPL_{1,1} = 93,9dB \quad R = 2,3m \gg P_{el} \geq 0,09W$$

Усвајамо да ће сви плафонски и назидни звучници бити „таповани“ на 1,5W, осим назидних „line array“, у простору атријума изложбеног простора у приземљу.

Надзор звучничких линија се врши преко јединица за надзор звучничких линија (Dummy Load) повећањем импедансе звучничке линије принципом филтрирања 20kHz нечујног увек присутног pilot-tone сигнала. Према препорукама произвођача на овај начин је могуће надzirати линију ако је задовољено следеће:

Изабрана снага звучника	0,75W	1,5W	3W	6W	10W	15W	20W
-------------------------	-------	------	----	----	-----	-----	-----

Макс. број звучника на линији	271kom	138kom	71kom	38kom	25kom	18kom	15kom
-------------------------------	--------	--------	-------	-------	-------	-------	-------

На тај начин остварена је стална контрола исправности звучничких линија.

У просторијама са сталним присуством запослених (канцеларијама и радним просторијама), за локалну регулацију нивоа звука предвиђени су атенуатори са принудним уклопом. Помоћу атенуатора се регулише ниво звука у просторији, а принудни уклон омогућава да се алармна порука пренесе без обзира на стање атенуатора, па чак и када је звук у просторији искључен.

Кабловска инсталација за систем озвучења предвиђена је бакарним лицнастим кабловима чији омотач не садржи халогене елементе:

- лицнасти телекомуникациони кабл за унутрашњу монтажу конструкције 2 x 1,5 мм² E30, за повезивање звучничких линија без атенуатора, као и за везу између атенуатора и звучника у просторији,

- лицнасти телекомуникациони кабл за унутрашњу монтажу конструкције 5 x 1,5 мм² E30, за повезивање звучничких линија са атенуатором и

- U/FTP 4x2xAWG23 cat.5e, за повезивање позивне станице и рутера на контролер

Комплетна инсталација звучних линија система озвучавања у објекту предвиђена је кабловима који задовољавају услове стандарда DIN 4102/12, односно одговарајуће каблове који задовољавају услове стандарда у погледу изолације (FE 180) и функционалности у случају пожара у трајању од 30 мин. (E30).

Инсталација се води делом на негоривим регалима (вертикални развод), делом у цевима испод малтера, а делом помоћу одстојних обујмица истих карактеристика у пожару као и негориви кабл који.

Алармни сигнал из система дојаве пожара иницира принудним уклопом аларм мрежном контролеру система озвучења и емитује припремљену поруку EVAC систем или инструкције надлежне особе за случај евакуације.

10. ОПИС СТАБИЛНИХ И МОБИЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА И УРЕЂАЈА ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА

10.1. АУТОМАТСКА ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА ВОДОМ - СПРИНКЛЕР ИНСТАЛАЦИЈА

За потребе гашења објекта, чувања вредних експоната и безбедности посетилаца у објекту и спречавања ширења евентуалног пожара у објекту, у складу са Законом о заштити од пожара ("Сл. Гласник РС" бр. 111/2009) пројектована је стабилна аутоматска инсталација за гашење пожара млазом распршене воде – спринклер инсталација.

Спринклер инсталацијом се штити целокупни простор Народног музеја.

Према захтевима из Главног пројекта заштите од пожара(PPZ), спринклер инсталацијом се штити целокупни простор Народног музеја.

Прорачун потребне количине воде за спринклер систем урађен је према СРПС ЕН 12845:2004 +A2:2009 „Инсталације за гашење пожара – Аутоматски спринклер системи – Пројектовање, уградња и одржавање“.

Гашење пожара водом помоћу спринклер млазница је предвиђено у целокупном простору Народног музеја, осим у следећим просторијама:

- купатила и тоалети;
- степенице, евакуациони путеви и вертикални шахтови (лифтовска и сервисна окна) која су пројектована као засебни пожарни сектор и која се не користе за складиштење запаљивог материјала;
- просторије које се штите другим системом за аутоматско гашење пожара;
- области, просторије у којима истицање воде може представљати опасност;
- просторије површине до 20m² са телекомуникационом опремом;
- техничке просторије које представљају посебан пожарни сектор (нпр. просторије за вентилацију, грејање и хлађење, просторија за погон лифта, разводне станице за воду и пару, ...) површине до 150m²;
- рампе, надстрешнице и прекривке од незапаљивог материјала на противпожарним зидовима
- Простор спуштеног плафона и дуплог пода <0.8m;
- Просторије за електро опрему (нисконапонски и високонапонски развод,

просторије са акумулаторима и батеријама, просторије са релејима за телефонске централе) површине до 60m².

На основу стандарда, добијени су следећи параметри стабилног система за гашење пожара водом за објекат Народног музеја:

Категорија објекта према опасности од пожара	ОН2
Најмање орошавање водом:	5 mm/min
Дејствујућа површина:	144 m ²
Време деловања:	60 min
Извор снабдевања водом	градска мрежа (неисцрпни извор)
Штићена површина било којим алармним вентилом	12000m ²
Врста млазнице	висећа
Номинални К фактор млазнице	80
Номинална температура активирања млазнице	68°C
Максимална штићена површина по спринклеру:	12m
2 Максимално растојање између млазница	4 m
Минимални притисак на млазници	0,35bar
Максимална брзина воде у цевоводу	10 m/s
Максимални притисак у цевоводима	12 bar

У објекту Народног музеја, предвиђена је:

- мокра спринклер инсталација за ниво приземља до четвртог спрата пошто се објекат музеја греје

и не постоји могућност да се вода у цевима замрзне,
- „pre-action, double interlock“ систем у целокупном простору сутерена. Цевна мрежа код овог система је испуњена ваздухом под притиском. Код „pre-action, double interlock“ инсталације, димензионисање и прорачун инсталације врши се на исти начин као и код мокре спринклер инсталације.

Код спринклер инсталације, потребан број спринклер вентила се одређује према површини штићеног простора који не сме да прелази 12000 m² по вентилу, с тим што стварно монтиран број млазница не сме да буде већи од 2000 по вентилу. Како је укупна површина објекта Народног музеја мања од 12000 m² (према СРПС ЕН12845, 11.1.3), усвојен је један мокри спринклер вентил за ниво приземља до четвртог спрата и један предакцијски вентил за ниво сутерена.

СПРИНКЛЕР ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА

Спринклер инсталације су стабилне инсталације, које се аутоматски активирају на појаву пожара и омогућавају велику ефикасност и сигурност у гашењу.

Овај тип инсталација спада међу најефикасније инсталације за гашење пожара.

Принцип рада ове инсталације је гашење пожара распрскавајућим млазом воде из спринклер млазница.

Инсталација у припремном положају односно пре почетка активирања има затворене млазнице које се отварају прскањем ампуле при појави повишене температуре и на тај начин почиње аутоматско активирање и рад инсталације.

Једна од најважнијих карактеристика система је брз одзив на појаву пожара. У зависности од величине пожара систем ће радити са једном или више млазница зависно од брзине ширења пожара.

Поред гашења, инсталација, приликом активирања, истовремено врши и дојаву пожара давањем алармног сигнала.

Овај сигнал је звучни, преко алармног звона које се покреће помоћу водене турбине, и почиње приликом отварања спринклер вентила тако што вода продире у турбину и почиње да је окреће, а ова покреће звоно.

„PRE- ACTION, DOUBLE INTERLOCK“ ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА

„Pre-action, double interlock“ инсталације су стабилне инсталације, које се аутоматски активирају преко система дојаве пожара и пада притиска ваздуха у цевоводу и омогућавају велику ефикасност и сигурност у гашењу.

Овај тип инсталација се користи да би се избегло случајно активирање инсталације (случајним ломом ампуле спринклер млазнице) и спречила штета коју би изазвало изливање воде.

Принцип рада ове инсталације је гашење пожара распрскавајућим млазом воде из спринклер млазница.

Да би се извршило активирање инсталације треба да буду испуњена два услова: да систем за дојаву пожара реагује на неку од пожарних величина (дим, повишена температура...) и детектује пожар и да пукне ампула на спринклер млазници при појави повишене температуре.

Једна од најважнијих карактеристика система је сигуран одзив на појаву пожара. У зависности од величине пожара систем ће радити са једном или више млазница зависно од брзине ширења пожара.

Поред гашења, инсталација, приликом активирања, врши алармирање давањем алармног сигнала. Овај сигнал је звучни, преко алармног звона које се покреће помоћу водене турбине, и почиње приликом отварања спринклер вентила тако што вода продире у турбину и почиње да је окреће, а ова покреће звоно.

ПУМПНА СТАНИЦА И НАЧИН СНАБДЕВАЊА ВОДОМ

Сагласно важећим прописима, према СРПС ЕН 12845 простори у објекту који се штите од пожара помоћу спринклер система сврстани су у категорију опасности од пожара ОН2.

За наведени степен угрожености од пожара неопходно је обезбедити један неисцрпан извор воде. Као неисцрпан извор воде за спринклер систем предметног објекта биће искоришћен градски водовод.

Према Условима за пројектовање унутрашњих инсталација водовода бр. С/2534 (Ж/3244) издатим од стране ЈКП »Београдски водовод и канализација« (07.08.2014.) радни притисак у спољној мрежи износи 2,0-3,0 bar.

Пројектом је предвиђено да се снабдевање објекта противпожарном водом (за хидрантску мрежу и за спринклер систем) врши из градске мреже чији је пречник Ø300mm. За мерење потрошње воде спринклер система, уграђује се водомер пречника DN125. Прикључак на градску мрежу и водомер са пратећим водоводним арматурама су обухваћени пројектом хидротехничких инсталација (VKV).

Узимајући у обзир висину објекта и радни притисак у градској мрежи, за одржавање потребног притиска у спринклер систему потребно је уградити пумпе за повишење притиска. Ове пумпе се уграђују у просторији спринклер станице у сутерену заједно са осталом опремом спринклер система. Минимална температура у просторији не сме бити нижа од 5 °С. У спринклер станици се уграђују две спринклер пумпе (једна радна и једна резервна) и једна "Џокеј" пумпа.

Систем се снабдева водом из градске водоводне мреже. На доводном воду са градске мреже се налазе два неповратна вентила која спречавају прљање воде у градској мрежи.

Као додатна мера сигурности, предвиђена су и два прикључка са брзовезујућим спојкама типа Б за ватрогасна црева за напајање водом из ватрогасног возила. Ови прикључци се налазе у заштитном орману који је монтиран на спољњем делу објекта тако да је лако доступан у случају потребе. Ови прикључци су са колектором повезани помоћу два независна цеговода називног пречника DN 100. Да би се спречило узимање воде из спринклерског постројења на доводне водове су постављени неповратни вентили.

Засуни у пумпној станици су са индикаторима стања отворено/затворено тако да се увек зна у коме се стању налазе. Ови сигнали су електрични и одводе се из пумпне станице у одговарајући систем за надзор и управљање, тако да се увек зна оперативно стање елемената у пумпној станици.

На колектору се налази дренажни вентил којим је могуће испустити воду из колектора у случају сервисирања делова инсталације.

Градска водоводна мрежа представља неисцрпни извор напајања водом за све време гашења пожара које износи 60 минута. Расположиви притисак у градској водоводној мрежи је 2-3 bar.

На спринклер вентилу је монтирано мокро алармно звоно које у тренутку када проради инсталација даје звучни сигнал о томе да је у неком делу настао пожар. Пошто је звоно турбинског типа то значи да га покреће вода. Ова вода по изласку из звона се одводи у канализацију.

Пумпна станица је смештена на нивоу сутерена. Просторија је грејана у зимском периоду и има потребну ватроотпорност. У станици се налази постављен колектор на који се прикључује цевовод који доводи воду у инсталацију из градске водоводне мреже. Овај прикључак и цевовод од градске водоводне мреже до пумпне станице је обрађен пројектом водовода и канализације и не представља део овог пројекта.

На колектору иза потиса пумпи се налазе и прикључци за ватрогасно возило са одговарајућим засунима и неповратним вентилима. Поред ових водова на потисном колектору се налази и цевовод који служи када се врши периодични преглед и контрола исправности рада пумпног постројења. На овом воду се налази вентил и мерач протока којим се контролише проток радне и резервне пумпе. Пумпно постројење које се налази смештено у просторији пумпне станице се састоји од радне и резервне пумпе. Погон сваке пумпе је електромотор и свака пумпа има свој електроормар. Поред ове две пумпе постоји још и такозвана „Џокеј“ пумпа која служи за иницијално гашење пожара када се активира једна или неколико млазница. Уколико се пожар буде ширио ова пумпа неће моћи да обезбеди довољну количину воде и пресостати ће регистровати пад притиска на потисном колектору што је знак да се startује радна пумпа. Она има довољан капацитет да обезбеди сву потребну количину воде и напор за рад целе инсталације у трајању од једног сата. Све три пумпе и њихови електро ормани стижу на заједничком постољу које се монтира на поду пумпне станице. Са постројењем стижу и три компензационе посуде које се монтирају на потисном колектору и које компензују могућа колебања у притиску која могу настати у градској водоводној мрежи. У комплекту са пумпама су ексцентричне редукције на усисном делу цевовода постројења као и одговарајући гумени компензатори и припадајући вентили, неповратни вентили на потису и усисни и потисни колектори. Рад радне и резервне пумпе је у аутоматском режиму односно уколико из било ког разлога не startује радна пумпа аутоматски startује резервна пумпа. Ниједну од ових пумпи није могуће искључити аутоматски. Оне се искључују ручно преко прекидача у одговарајућем електро орману пумпе.

На доводном цевоводу, односно на усису пумпи ће се поставити пресостат који ће активирати аларм када притисак на доводу падне испод претходно подешене вредности.

ЦЕВНА МРЕЖА СА СПРИНКЛЕР МЛАЗНИЦАМА

Гашење пожара водом помоћу спринклер млазница је као што је то већ речено предвиђено у целом простору Народног музеја осим у претходно наведеним просторијама.

Главни цевни развод и цевна мрежа биће од поцинкованих бешавних цеви. Спајање цеви обављаће се „groove“ спојницама, а арматура путем прирубничке или навојне везе.

Код појаве пожара, на одређеној температури, долази до пуцања ампуле спринклер млазнице, при чему се ослобађа затварајући елемент на млазници. Тада притисак у мрежи нагло опадне. Велики пад притиска на гребену вентила изазива поремећај равнотеже притиска испред и иза гребена. Вода, испред гребена, која сада има далеко већи притисак на гребен од воде, отвара вентил и продире у комору. Одатле одлази до хидрауличног звона и даје знак да је дошло до пожара. Вода даље иде цевоводом до места пожара и преко млазнице формира фину кишу капи којом се гаси пожар. На свом путу вода преко индикатора протока даје сигнал о настанку пожара. Заустављање воде је могуће само ручном интервенцијом на вентиле.

У надземном делу објекта, почевши од сутерена па до четвртог спрата, налази се мокра инсталација. Из пумпне станице полази једна магистрална цев пречника ДН100. На вертикали се на сваком спрату одваја део инсталације за тај спрат. После одвајања се поставља засун са индикацијом стања његове отворености. После овог вентила се поставља индикатор протока са сетом за тестирање (вентили за тестирање $\frac{3}{4}$ " са К фактором 30 који симулира рад једног спринклера, манометар и потребан цевовод који је поцинкован). Овај принцип је примењен за сваки надземни спрат што значи да постоји 6 засуна за ову сврху и 6 индикатора протока са 6 сетова за пробу индикатора. СПРИНКЛЕР МЛАЗНИЦА је основни елемент инсталације. Има двоструку улогу:

- Гашење пожара распршивањем воде у облику параболе једнолико испуњен капљицама воде

- Дојава пожара - као индикација пожара се користи нарушена равнотежа услед пуцања ампуле млазнице код повишене температуре.

Спринклер млазница се састоји од:

- Кућишта млазнице,
- Затварача са заптивачем
- Ампуле, која пуца чим температура око млазнице нарасте на 68°C
- Распршивача, учвршћеног на врху кућишта млазнице

У целом објекту су због жеље Инвеститора и у циљу повећања сигурности и значаја објекта предвиђене млазнице типа „Quick Response“.

10.2. АУТОМАТСКА ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА ГАСОМ - НОВЕЦ™1230

На основу пројектног задатка Инвеститора, урађен је Пројекат стабилне инсталације за гашење пожара гасом, који обрађује све неопходне елементе за успешно гашење евентуалног пожара, гасом Новек™1230, у следећим просторијама:

- НУС, просторија број СУ.04, Сутерен Народног музеја у Београду,
- Главни разводни орман, просторија број СУ.13, Сутерен Народног музеја у Београду,
- Електро просторија слабе струје, просторија број СУ.73, Сутерен Народног музеја у Београду,
- Канцеларија, просторија број П.18, Приземље Народног музеја у Београду,
- Канцеларија, просторија број П.19, Приземље Народног музеја у Београду,
- Електро просторија, просторија број 2.05, Други спрат Народног музеја у Београду,
- Сервер сала, просторија број 3.58, Трећи спрат Народног музеја у Београду.

ГАС НОВЕК™1230

За гашење пожара, у горе наведеним просторијама, предвиђен је гас Новек™1230. Ово средство је развијено као алтернатива гасу Халон 1301, чија је производња престала крајем 1993, након потписивања Монреалског Протокола у Новембру 1992, којим је забрањена употреба Халона 1301 због штетности на природну околину.

Новек™1230 не садржи ни хлор ни бром и самим тим нема утицаја на оштећење Озонског омотача (што је главна мана Халона 1301) у случају евентуалног испуштања у атмосферу.

Новек™1230 системи за гашење пожара су тако дизајнирани да могу успешно да угасе пожаре електричних уређаја, горивих течности и гасова, папира, дрвета итд. Основни принцип на коме је засновано гашење јесте одузимање (абсорпција) топлоте од пожарног пламена при чему се концентрација кисеоника у простору, где је испуцан овај гас, значајно не смањује.

Испуцавање овог гаса уштићени простор изазива појаву магле, која може довести до смањења видљивости. Под нормалним околностима магла се веома брзо повуче, тако да особље, које се евентуално затекло у простору где је испуцан гас, може релативно безбедно да пронађе излазна врата и напусти штићени простор.

Примена система за гашење пожара са средством Новек™1230, готово је есенцијална у просторима у којима се тражи чисто средство које не проводи струју (музеји, канцеларије, електро сале, сале са компјутерима итд) или у просторима где је чишћење пене, воде или праха веома проблематично. Код ових система посебна пажња се обраћа на положај млазница, како не би дошло до појаве хладног шока код осетљивих уређаја.

Под нормалним околностима Новек™1230 је безбојна течност са густином паре већом и до 12 пута од густине ваздуха. Притисак паре овог средства, у челичним боцама у којима се складишти, је занемарљив с обзиром на притисак азота од 25бара.

Средство не садржи честице или масне остатке и његова производња је стриктно регулисана стандардом ИСО 9001 чиме се обезбеђује беспрекорна чистоћа.

Новек™1230 се разлаже на температурама вишим од 500°C и зато је веома важно избећи употребу овог средства у просторима са константно високим температурама.

Након излагања пламену, Новек™1230 се разлаже у одређене облике халогених киселина. Њихово присуство ће бити лако откривено преко оштрог и опорог мириса

који производе пре него ли максимална концентрација гаса у штићеном простору буде достигнута. Многобројним испитивањима утврђено је да продукти сагоревања, а пре свега угљен-моноксид, дим, недостатак кисеоника и топлота, представљају далеко већу опасност по људе него ли продукти разлагања гаса Новек™₁₂₃₀.

Са становишта токсичности на људе Новек™₁₂₃₀ је безбедно средство. Наиме, стандардима прописана вредност за НОАЕЛ (No Observed Adverse Effect Level) износи 10%. НОАЕЛ је вредност (у процентима) максималне концентрације гаса Новек™₁₂₃₀ у атмосфери при којој нису забележене негативне последице на људе (пре свега на кардио-васкуларни систем).

С обзиром да је стандардом СРПС ЕН 15004, предвиђена пројектована концентрација гаса, за могуће пожаре у штићеним просторима 5,3% (класа А према СРПС ЕН 15004), евидентно је да је опасност од штетног, токсичног дејства на човека далеко испод граничне вредности.

Табела 1: Токсиколошки подаци за Новек™₁₂₃₀ и Халон 1301

	Новек™ ₁₂₃₀	Халон 1301
Cardiac Sensitisation (Срчана осетљивост) No Observed Adverse Effect Level (NOAEL)	10%	5.0%
Cardiac Sensitisation (Срчана осетљивост) Lowest Observed Adverse Effect Level (LOAEL)	>10%	7,5%
Пројектантска концентрација (минимум)*	5,3%	5,0%

* препоручена концентрација за пожаре са електро уређајима (СРПС ЕН 15004; ИСО 14520)

Из приложене табеле се јасно виде још неке комперативне предности гаса Новек™₁₂₃₀ у односу на Халон 1301, а које се пре свега односе на безбедност људи. Евидентно је да минимална концентрација гаса при којој он почиње да штетно делује на кардио-васкуларни систем, LOAEL, знатно виша код гаса Новек™₁₂₃₀ него ли код Халона 1301. Такође, разлика између препоручених пројектантских концентрација и безбедносних концентрација гаса, NOAEL и LOAEL, је много већа код Новек™₁₂₃₀ система што омогућава знатно већу безбедност у пројектовању, пошто се смањује опасност од постизања више концентрације од оне која је дозвољена.

Гас Новек™₁₂₃₀ може изазвати и одређене непријатности током испуцавања и о томе треба на време обучити и информисати персонал који се налази у просторима који се штите од пожара овим средством. Пре свега само испуцавање гаса у штићени простор праћено је веома гласном буком која не изазива трауматичне последице али може бити веома непријатна.

С обзиром на велику брзину струјања гаса може доћи до појаве турбуленције у штићеном простору, услед чега лакши материјали, попут нпр. папира, могу бити разбацани по простору. Делови спуштеног плафона који се налазе у близини млазница требало би да буду посебно ојачани и фиксирани како не би дошло до њихове дислокације или оштећења.

Температура у штићеном простору ће нагло пасти након испуцавања гаса Новек™₁₂₃₀ (основни принцип рада је у снижењу температуре ради одузимања топлоте пожарном пламену и на тај начин кидању тзв. коже млазу гаса (ако се човек задеси непосредно испод млазнице) може довести до појаве промрзлина на људском телу.

Као што је већ речено, само испуцавање ће пратити појава магле у штићеном простору која може смањити видљивост и отежати евакуацију из штићеног простора.

Због свих ових могућих негативних дејстава гаса Новек™₁₂₃₀, неопходно је напустити штићени простор пре испуцавања гаса, а у временском периоду од 30 секунди након оглашавања аларма.

Табела 2. Физичко хемијске особине флуида Новек™₁₂₃₀

Карактеристика	Јединица	Вредност
----------------	----------	----------

Молекуларна маса	-	316,04
Тачка кључања на 1,013 бар	°C	49,2
Тачка смрзавања	°C	-108,0
Критична температура	°C	168,66
Критични притисак	bar	18,646
Критична запремина	cc/mol	494,5
Критична густина	kg/m ³	639,1
Притисак паре на 20°C	bar	0,3260
Густина течности на 20°C	g/ml	1,616
Густина засићене паре 20°C	kg/m ³	4,3305
Специфична густина прегрејане паре на 1,013 бар и 20°C	m ³ /kg	0,0719
Топлота испаравања на тачки кључања	kJ/kg	0,0719
Хемијска формула	CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂	
Хемијски назив	Додецафлуоро-2-метилпентан-3-један	
1 bar = 0,1 MPa = 10 ⁵ Pa; 1 MPa = 1 N/mm ²		

ОПИС СТАБИЛНЕ АУТОМАТСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА

Потребна количина гаса за гашење пожара у штићеним просторијама одређена је према домаћем стандарду СРПС ЕН 15004.

Према овом стандарду, евентуални пожари који могу да се десе у ове две просторије, сврстани су у Класу А пожара. Неопходна концентрација гаса НовекTM1230 за успешно гашење пожара, ове класе пожара, је 5,3%.

Минимална прорачунска температура износи 20°C, док је максимална очекивана температура у овим просторима 30°C.

Потребна количина средства за гашење пожара НовекTM1230 је смештена у челичне боце, у течном стању. У боцама је НовекTM1230 под притиском од 25бар који обезбеђује гас азот, који има улогу погонског средства.

Након активирања система, тј. аутоматског отварања вентила, азот, који се налази у горњем делу боце, „гура“ НовекTM1230 кроз сифонску цев у цевовод и даље све до самих млазница. У току струјања кроз цевовод НовекTM1230 је двофазна мешавина течност-гас, да би се на самим млазницама у потпуности трансформисао у гасовиту фазу.

Да би се обезбедило сигурно складиштење флуида НовекTM1230 и азота, боце су хидраулички испитане на притисак од 65бар(943 psi) на температури од 20°C према стандарду 99/36/ЕС Type Examination (Modular B).

За заштиту од пожара радног простора просторије НУС, прорачуната количина флуида НовекTM1230, износи **59 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 106 литара, са пуњењем 59 kg по боци, процентом пуњења од 0,551 kg/l.

За заштиту од пожара радног простора просторије Главни разводни орман, прорачуната количина флуида НовекTM1230, износи **54 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 106 литара, са пуњењем 54 kg по боци, процентом пуњења од 0,505 kg/l.

За заштиту од пожара радног простора Електро просторије слабе струје, прорачуната количина флуида НовекTM1230, износи **16 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 32 литара, са пуњењем 16 kg по боци, процентом пуњења од 0,500 kg/l.

За заштиту од пожара радног простора просторије Канцеларије, прорачуната количина флуида НовекTM1230, износи **34 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 52 литара, са пуњењем 34 kg по боци, процентом пуњења од 0,654 kg/l.

За заштиту од пожара радног простора просторије Канцеларије, прорачуната количина флуида НовекTM1230, износи **75 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 106 литара, са пуњењем 75 kg по боци, процентом пуњења од 0,701 kg/l.

За заштиту од пожара радног простора Електро просторије, прорачуната количина флуида Новек™1230, износи **26 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 32 литара, са пуњењем 26 kg по боци, процентом пуњења од 0,765 kg/l.

За заштиту од пожара радног простора Сервер сале, прорачуната количина флуида Новек™1230, износи **54 kg**. За складиштење је предвиђена 1 боца, запремине 106 литара, са пуњењем 54 kg по боци, процентом пуњења од 0,505 kg/l.

Боце су преко носача фиксиране за зид чиме је онемогућено њихово померање у току пражњења.

Боце су смештене у радни простор штићених просторија.

Веза између боца и цевовода остварена је преко флексибилних црева високог притиска, која су једним крајем везана за вентил на боци, а другим за цевовод. Максимални радни притисак флексибилних црева износи 88бар, док је испитни притисак 132бар.

На вентилу се налази и индикатор напуњености боце који служи за мерење притиска азота у боцама. У случају пада притиска испод критичне вредности од 18,646бар, долази до сигнализирања на алармној централи преко овог индикатора, након чега је неопходно извршити допуну азота до захтеване вредности (25бар на 20°C).

Поред индикатора напуњености постоји на вентилу и манометар који служи за визуелно читавање притиска азота. На манометру је обележена зелена зона и докле год се казаљка налази у тој зони, притисак азота у боци је задовољавајући.

У случају прекорачења притиска у боци, на вентилу се налази и вентил сигурности који се „отвара“ на притиску од 50 бар на 50°C и испушта вишак азота у атмосферу чиме се врши растеређење притиска у боци.

Активирање система се врши аутоматски, преко система за дојаву и контролу гашења. Након што овај систем оцени да је дошло до пожара (преко тзв. двозонске зависности, односно активирања два јављача у штићеном простору) врши се алармирање у простору – акустично преко сирене и визуелно преко паноа са натписом пожар. Особљу које се налази у простору где се десио пожар, оставља се тзв. затезно време од 30 секунди да изврши евакуацију. Након тога алармна централа шаље сигнал (24 VDC; 0,2A) до соленоидног електро актуатора, који се налази на вентилу пилот боце. Овај актуатор отвара вентил, након чега креће процес гашења тј. испуштања гаса.

У случају да аутоматска дојава пожара потпуно откаже, на боци се налази и ручни механички актуатор којим се систем може активирати. Особа која врши ручно активирање мора претходно да провери да ли је комплетан персонал напустио штићени простор јер приликом ручног активирања не постоји тзв. затезно време већ се гас моментално испуцава у штићени простор.

На крају флексибилног пилот црева налази се индикатор почетка гашења који се активира пнеуматски, гасом (азот) који се испушта из пилот боце. Улога овог индикатора је да на алармну централу пошаље сигнал да је процес гашења почео, односно да је дошло до отварања боце или боца (системи са више боца).

Поред аутоматског активирања система, преко јављача пожара и алармне централе, односно ручног механичког активирања на самој пилот боци, систем се може покренути и преко ручних тастера који се налазе испред штићеног простора (тастери су у кућишту црвене боје). Ови тастери шаљу сигнал на алармну централу након чега следи процес који је већ описан. У случају потребе, у затезном времену од 30 секунди, могуће је извршити блокаду гашења преко посебног тастера који се обично налази у самој штићеној просторији у кућишту плаве боје. Ови тастери су остављени за случај евентуалности, нпр. када у року од 30 секунди комплетан персонал није успео да напусти штићени простор па је потребно обезбедити додатно време за евакуацију.

Флуид Новек™1230 након пражњења боца и проласка кроз цевовод, долази до млазница путем којих се дистрибуира у штићени простор.

Млазнице су различитих пречника (15, 20, 25, 32, 40 и 50 мм) у зависности од захтеваног протока кроз њих. Избор сваке млазнице мора бити потврђен хидрауличким прорачуном, при чему поред захтеваног протока, кључну улогу игра и минимални захтевани притисак на свакој млазници, који износи 4,9 бар.

Млазнице се **морају** постављати у вертикалном положају са оријентацијом према плафону или поду. На крају млазнице се налази отвор којим се она везује на цевовод НПТ навојем.

Поред разлике у пречницима млазнице се разликују и по углу дистрибуције гаса као и по површини коју могу да покрију.

У првој групи су млазнице које гас дистрибуирају под углом од 180°. Ове млазнице имају седам отвора по свом полу-обиму. Пречник ових отвора се одређује хидрауличким прорачуном, док је површина коју покривају равна површини полукруга полупречника 10,9 m. Максимално растојање ових млазница од бочног зида износи 300 mm, док максимално растојање од плафона такође 300 mm.

У другој групи су млазнице које гас дистрибуирају под углом од 360°. Ове млазнице имају шеснаест отвора по свом обиму. Пречник ових отвора се одређује хидрауличким прорачуном, док је површина коју покривају равна површини полукруга полупречника 6,9 m. Максимално растојање ових млазница од плафона износи 300 mm.

За заштиту радног простора просторије НУС пројектоване су млазнице DN40 са углом дистрибуције 180°.

За заштиту радног простора просторије Главни разводни орман пројектоване су млазнице DN32 са углом дистрибуције 180°.

За заштиту радног простора Електро просторије слабе струје пројектоване су млазнице DN20 са углом дистрибуције 360°.

За заштиту радног простора просторије Канцеларије П.18 пројектоване су млазнице DN25 са углом дистрибуције 180°.

За заштиту радног простора просторије Канцеларије П.19 пројектоване су млазнице DN32 са углом дистрибуције 180°.

За заштиту радног простора Електро просторије пројектоване су млазнице DN20 са углом дистрибуције 360°.

За заштиту радног простора Сервер сале пројектоване су млазнице DN32 са углом дистрибуције 180°.

Веза између боца у којима се складишти НовекTM1230 и млазница преко којих се врши дистрибуција гаса у штићени простор, остварује се помоћу цеви и разних фитинга.

Пречник цеви се одређује на основу захтеваног протока кроз њих уз услов да на крају до млазница стигне пројектована количина гаса али уз остварење услова да је минимални притисак на млазници 4,9 бар. Избор пречника цеви је потврђен хидрауличким прорачуном.

Дебљина зида цеви и фитинга се одређује на основу захтева (СРПС ЕН 15004) да могу да издрже притисак који одговара притиску гаса у боци на температури 50°C (31,5 бар). За овај систем изабране су поцинковане (галванизоване) цеви и фитинзи, а веза између њих је остварена навојним спојем.

Дебљина зидова је таква да одговара препорукама произвођача опреме за НовекTM1230 системе (амерички стандард АНСИ Б36.10, schedule 40), а у складу за захтевима домаћег стандарда СРПС ЕН 15004:

DN15 (Ø21,3 x 2,77 mm); DN20 (Ø26,7 x 2,88 mm); DN25 (Ø33,4 x 3,38 mm); DN32 (Ø42,2 x 3,56 mm); DN40 (Ø48,3 x 3,68 mm); DN50 (Ø60,3 x 3,91 mm);

Комплетан процес гашења системом НовекTM1230 мора бити завршен у временском периоду од 6 до 10 секунди. Ово време се рачуна од тренутка слања сигнала на соленоидни електро актуатор, а након затезног времена од 30 секунди.

Сва опрема која се користи мора бити пројектована и тестирана за рад у температурном интервалу од -20°C до 55°C.

По завршетку гашења, испуцани гас мора остати у штићеном простору минимално 10 минута.

Након тога ће бити извршена вентилација простора у трајању од 60 минута.

10.3. СПОЉАШЊА И УНУТРАШЊА ХИДРАНТСКА МРЕЖА

За гашење пожара објекта Народног музеја у Београду, користиће се спољашња и унутрашња хидрантска мрежа.

Количина воде за хидрантску мрежу за гашење пожара се одређује према табели 2 Правилника о техничким нормативима за хидрантску мрежу за гашење пожара.

Степен отпорности објекта према	Категорија технолошког процеса према угрожености	Количина воде у литрима на секунд потребне за један пожар, зависно од запремине у кубним метрима објекта који се штити						
		до	3001 до	5001 до	20001 до	50001 до	20000	изнад
							1	

пожару	од пожара	3000	5000	20000	50000	20000 0	до 40000 0	40000 0
V и IV	K4, K5	10	10	10	10	15	20	25
V и IV	K1, K2, K3	10	10	15	20	30	35	-
III	K4, K5	10	10	15	25	-	-	-
I и II	K4 и K5	10	15	20	30	-	-	-
I и II	K3	15	20	25	-	-	-	-

Обзиром да је категорија технолошког процеса у објекту K3 (за број људи преко 500), а запремина објекта износи од 20.001 до 50.000 м³, као и чињеница да је пројектовани степен отпорности објекта према пожару IV, потребна количина воде за ефикасно гашење пожара износи 20 л/сец.

У нашем случају за гашење пожара обезбеђена је количина воде од минимум 20 л/сец, која је потребна за истовремени рад спољашње (15 л/с) и унутрашње (5 л/с) хидрантске мреже. За гашење пожара водом предвиђени су унутрашњи и спољни хидранти.

Новопроектвана водоводна мрежа се прикључује на нови прикључак са постојеће водоводне мреже Ø300 из улице Трг Републике. Прикључак је заједнички за санитарну, хидрантску и спринклер мрежу. Постојећи водоводни прикључци ће се блиндирати ван објекта.

Пројектован је прикључак ДН150 са Т комадом и затварачем са уградбеном гарнитуром.

У просторији у сутерену су постављени водомери за санитарну мрежу ДН25, хидрантску мрежу ДН40 спринклер мрежу ДН125, за топлотну подстаницу ДН15.

Количина воде потребна за снабдевање спринклер инсталације – 34 л/с.

Притисак у уличној мрежи је недовољан (мин 2-3 бар) па су предвиђени уређаји за повишење притиска за санитарну и за хидрантску мрежу.

Хидрофорско постројење се налази у просторији у сутерену, која је одвојена у посебан пожарни сектори, зидовима отпорним према пожару 120 минута и вратима отпорним према пожару 90 минута.

Постројење за повећање притиска је смештено у посебну просторију, одвојену зидовима отпорним према пожару 120 минута и вратима отпорним према пожару 90 минута.

Постојећи спољни хидранти су Ø80. Удаљеност спољних хидраната од објекта је максимум 80 а минимум 5м. Међусобна удаљеност хидраната је испод 80 м.

Унутрашњи хидранти покривају целокупан део објекта који се реконструише млазом воде, при чему је дужина црева 15м, а дужина компактног млаза 5м.

За комплетну унутрашњу хидрантску мрежу су предвиђене челично поцинковане водоводне цеви.

Распоред унутрашњих и спољних хидраната је дат у графичкој документацији.

11. ИЗБОР МОБИЛНЕ ОПРЕМЕ ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА (РУЧНИ АПАРАТИ ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА)

Могуће врсте и извори опасности за избијење и ширење пожара

У објектима ове намене, јављају се и присутни су, општи узроци настајања пожара као што су:

- пожари настали приликом обављања радова заваривања, резања и лемљења.
- неадекватно коришћење и одржавање електричних уређаја,
- ненаменско коришћење и неисправне или преоптерећене електричне инсталације,
- пушење на местима на којима је то забрањено,
- коришћење приручних електричних уређаја, решоа, грејалица и сл.
- могућност настанка и брзог ширења пожара у објекту сматрамо посебно складишне и техничке просторије, пожари у оквиру просторија ТС и електро просторија,
- постојање могућности намерног паљења и сл.

Класификација могућих врста пожара врши се према стандарду "Класификација пожара према врсти материја" СРПС З:Ц2.003 ("Службени лист СФРЈ број 31/79). У оквиру нашег објекта могуће су следеће класе пожара:

Класа А

У ову класу спадају пожари који обухватају чврсте материје, често органске природе, при чијем горењу се нормално формира жар (папир, дрво, пластика...).

За гашење пожара класе А, као средство за гашење користи се вода са и без додатака, а изузетно пена или прах.

Пожари на електричним постројењима под напоном јаке и слабе струје, као: каблови, електро мотори, генератори, трафои, електронски уређаји и сл.

На основу процене о могућим класама пожара и избора одговарајућих средстава за гашење тих класа пожара, у објектима су постављени ручни апарати за гашење пожара и то:

- апарати за гашење сувим прахом, ознаке "С" и
- апарати за гашење угљендиоксидом, ознаке "ЦО₂" и

Из групе апарата за гашење сувим прахом, усвојени су ручни апарати **С-9**, који су усаглашени са стандардом СРПС 3.С2.035 ("Службени лист СФРЈ" број 68/80).

Из групе апарата за гашење угљендиоксидом, усвојени су превозни апарати, капацитета

ЦО₂-5, који су усаглашени са стандардом СРПС 3.Ц2.140 ("Службени лист СФРЈ" број 68/80).

Апарати за гашење пожара постављају се на уочљивом и приступачном месту.

Број апарата по објектима и нивоима је дат у следећој табели:

Н и в о	Врста апарата	
	С – 9	ЦО ₂ - 5
	КОМ.	КОМ.
Сутерен	11	3
Приземље	13	2
1. Спрат	10	-
2. Спрат	15	1
3. Спрат	14	2
4. Спрат	4	-
УКУПНО	67	8

Рапоред пп апарата дат је у графичкој документацији.

12. ОДВОЂЕЊЕ ДИМА ИЗ ОБЈЕКТА

За одимљавање степенишних простора користе се прозори на фасади објекта који се отварају аутоматски на сигнал дојаве пожара.

Такође, предвиђено је и одимљавање за веће иложбене просторе: у приземљу - П.32; на 1. спрату - 1.02 и 1.02а; на 2. спрату - 2.17.

Велика изложбена сала у приземљу која се пружа на две етаже и велика сала на другом спрату су обухваћене заједничким системом одимљавања (ОД). Систем чине два кровна вентилатора са припадајућим каналима који се спуштају до плафона на првом спрату велике сале у приземљу. На транзитном делу канала кроз велику салу на 2.спрату (2.17) направљени су огранци у таванском простору за извлачење дима. На сваком огранку уграђене су клапне са електромоторним погоном, које се отварају када је потребно извлачење дима. Клапне су уграђене према једној и другој сали.

13. ОПИС СИСТЕМА ЗА ГРЕЈАЊЕ, КЛИМАТИЗАЦИЈУ И ВЕНТИЛАЦИЈУ ИЗВОРИ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Извор топлотне енергије за потребе потрошача топлоте је систем даљинског грејања ЈКП Београдске електране. Прикључење на топловод је индиректно, преко примопредајне станице и измењивача топлоте. Примарни део, од топловода до примарног прикључка измењивача топлоте, није предмет овог пројекта. Температурски режим примара је 120/65 °С (NP25), а секундара 70/50 °С (NP6).

Топлотна подстанција се премешта из просторије у коју је била смештена у сутерену у просторију у коју улази топловод. У њој су смештени плочасти измењивачи топлоте. Један за радијаторско грејање, фан коил апарате и клима коморе, други за roof top .

Измењивач за roof top на секундару ради са мешавином гликола јер се цевовод води кроз спољну околину. У топлотно подстаници ће поред измењивача топлоте, бити смештене циркулационе пумпе, систем експанзије и запорно регулациона арматуре. Систем за одржавање притиска на инсталацији грејања је затворени мембрански експанзиони суд. Просторија топлотне подстанице се природно вентилира преко прозора. У техничкој просторији сутерена, смештени су сабирници и разделници топле и хладне воде, експанзиони систем хладне воде и циркулационе пумпе потрошача топле и хладне воде.

За потребе хлађења планиран је систем за производњу хладне воде. Систем чини расхладни агрегат са ваздухом хлађеним кондензатором у верзији топлотне пумпе, циркулационе пумпе, систем за одржавање притиска. Агрегат је без хидро модула и ради са 30% раствором гликола у температурском режиму 5/10 °С, у low noise варијанти. Агрегат је смештен на платформи крова трећег спрата. Цевовод хладне воде се води по крову до атријума где се спушта до сутерена и под плафоном, до просторије (СУ.35) за смештај КГХ опреме. У тој просторији је смештен остатак опреме. Систем има два одвојена циркулациона круга. Један чине агрегат, спољни цевовод и плочасти измењивач топлоте. Овај циркулациони круг је са раствором гликола. Други, секундарни циркулациони круг је са обичном водом и ради у режиму 7/12 °С. Расхладни агрегат може да ради и као топлотна пумпа. Температура развода топле воде према потрошачима је 45 °С. Ова могућност се користи у прелазном периоду, када Београдске електране не испоручују топлотну енергију. Користиће се за фан коил апарате.

РАДИЈАТОРСКО ГРЕЈАЊЕ

Радијаторским грејањем су обухваћене све просторије, изузев изложбених простора, реастаурације на трећем спрату, канцеларија на четвртном спрату, депоа у сутерену где је изведен каналски развод и појединих просторија са електро опремом. За грејна тела су усвојени алуминијумски чланкасти радијатори. На прикључцима грејних тела уграђене су термостатске главе. Тип и величина радијатора су у складу са расположивим парапетима. Пројектован је двоцевни систем са принудном циркулацијом. Пројектом су дефинисана три главна успонска вода R1, R2 и R3.

Преко успонског вода R1 снабдевају се радијатори 3. и 4.спрата, као и санитарне просторије у сутерену, приземљу, 1. и 2.спрату. Преко успонских водова R2 и R3 снабдевају се радијатори сутерена, приземља и трећег спрата. Цевна мрежа је израђена од црних челичних цеви, заштићеним од корозије и офарбаним у складу са захтевима ентеријера. Хоризонтални део цевог развода се води или под плафоном (3.спрат) или изнад пода (приземље и сутерен). Дилатација цевовода је решена самокомпензацијом. Испуштање воде је на најнижим тачкама, а одзрачивање на највишим преко радијатора или одзрачних судова. При поду сутерена уграђени су детектори воде, као мера заштите.

ФАН КОИЛ АПАРАТИ

Изложбени простори као и просторије рестаурације су обухваћене грејањем и хлађењем помоћу фан коил апарата. Усвојен је четвороцевни систем. Апарати се снабдевају топлим водом из топлотне подстанице, а хладном из расхладног агрегата - топлотне пумпе. Температурски режим топле воде је 70/60 °С, а хладне воде 7/14 °С. Амбијентална температура ових просторија је 20 °С зими и 24 °С лети. Усвојени су фан коил апарати парапетног и касетног типа. Касетни тип је примењен у изложбеним просторима. Обзиром на врло ниске парапете, различитих висина, за све просторије усвојени су парапетни low body апарати. Сви апарати су бирани на средњој брзини вентилатора. Регулација температуре се остварује са водене стране, преко променљивг протока који обезбеђује комбиновани регулациони вентил АВQM са електромоторним погоном, производ Danfoss или одговарајуће. Овај вентил остварује две функције. Једна је постизање задате температуре, а друга, балансирање мреже. Пошто у скоро свакој просторији има више од једног фан коил апарата, ради остваривања синхроног рада апарата, сваки садржи релејну картицу, а у просторији је само један термостат. Цевна мрежа топле и хладне воде је топлотно изолована и води су у спуштеном плафону (изложбени простор на првом и другом спрату) или изнад пода (приземље и трећи спрат). Усвојени су парапетни апарати у четири величине и касетни у три, производ су Sabiana или одговарајуће. Пројектоване су четири главне

вертикале F1, F2, F3 и F4 које су постављене близу углова објекта. Све четири вертикале крећу из сутеренске етажe, где се цевовод води под плафоном. Дилатација цевовода је решена самокомпензацијом. Испуштање воде је на најнижим тачкама, а одзрачивање на највишим преко фан коила. При поду сутерена уграђени су детектори воде, као мера заштите. Кондензат се одводи директно у спољну околину (3. и 4. Спрат) или се скупља цевоводом кондензата и одводи у сутерен на одговарајућа места.

ВЕНТИЛАЦИЈА И КЛИМАТИЗАЦИЈА

Принудном механичком вентилацијом су обухваћени следећи сегменти:

1. Депои и санитарне просторије у сутерену за које је изведен каналски развод по пројекту Колинга. Комора **КК-D**.
2. Велика изложбена сала на 2.спрату. Комора **КК-I**.
3. Простор конзервације на трећем спрату. Комора **КК-R**.

Минимална количина свежег ваздуха је одређена на основу пројектног задатка. Укупна количина ваздуха је одређена на основу броја измена или топлотних добитака и губитака.

Клима комора за депо (**КК-D**) обавља функцију грејања, хлађења и вентилирања депоа у сутерену. Захтеване амбијенталне температуре су 20 °C зими и 24 °C лети. Обзиром на израженију потребу за грејањем него хлађењем, количина ваздуха је одређена, тако да се надикнада топлотних губитака остварује са истим падом температуре убацног ваздуха у свим депоима. Комора ради са 100% свежим ваздухом. Пакетног је типа и састоји се од рекуператора и секције са воденим грејачем и хладњаком. Температурски режим грејача је 70/50 °C, а хладњака 7/12 °C. У секцији рекуператора су спаковани: рекуператор, фреквентно регулисани вентилатори за убацивање и извлачење ваздуха, филтери свежег и отпадног ваздуха. Коморе се испоручују са комплетном аутоматиком и садрже све потребне сензоре, моторне погоне жалузина са флексибилним везама, мраз термистат, регулаторе броја обртаја вентилатора, трокраке електромоторне вентиле за грејач и хладњак и управљачку јединицу, тако да је потребно довести само електрично напајање. Смештена је у посебну просторију (СУ.35б) у сутерену. Свеж ваздух се доводи каналским разводом из атријума, а отпадни се избацује постојећим зиданим каналом у саставу димњака, који је служио за вентилирање котларнице. Влажење ваздуха у зимском периоду се остварује преко електричног парног овлаживача, који је смештен уз комору. Комора се повезује на већ изведене канале (по ранијем Колинговом пројекту). Канали су топлотно изоловани и на свим потребним местима су уграђене електромоторне противпожарне клапне. Комора је производ Wolf или одговарајуће.

За грејање, хлађење и вентилацију велике изложбене сале (2.17) на другом спрату пројектован је roof top (**КК-I**) са топлотним грејачем. Изложбена сала је окружена климатизованим простором и има површине за размену топлоте са околином само преко крова и фасадног зида мале висине. Уређај је смештен на платформу постављену на крову трећег спрата према улици Лазе Пачуа. Ради са мешавином свежег и рециркулисаног ваздуха и садржи: мешну секцију, испаривач, кондензатор, компресор, вентилаторе и филтере ваздуха. Топловодни грејач ради у режиму 70/50 °C са 30% мешавином гликола. Опремљен је свом неопходном заштитном и регулационом аутоматиком за исправан рад. Изложбена сала у свом горњем делу има централни решеткасти плафон. У решетци је уграђено стакло. Решетка дели простор сале од крова и формира тавански простор. Обод стакленог дела плафона је израђен од пуног материјала.

Каналски развод од roof top -а, води се кроз спољну средину од платформе на 3.спрату до таванског простора изложбене сале у који улази кроз фасадни зид. Канал за убацивање ваздуха се грана у таванском простору по ободу и на њега су повезани линијски дифузори, преко којих се ваздух убације у простор сале. Канал за извлачење ваздуха завршава се по уласку у тавански простор. На ободном делу плафона сале су уграђене преструјне решетке, преко којих ваздух из сале прелази у тавански део и извлачи се каналом до roof top -а. Сви канали су топлотно изоловани. Влажење ваздуха у зимском периоду се остварује преко електричног парног овлаживача, који је смештен у канцеларији на 3.спрату (3.23) и који је повезан на канал убацивања ваздуха. Roof top је производ Ciat или одговарајуће.

За просторе обухваћене централним системима климатизације са контролисаном влажношћу ваздуха, као што су просторије депои у сутерену и велика сала на другом спрату, пројектовани су електрични парни овлаживачи. Усвојени су овлаживачи производ Higromatik или одговарајуће. Уређали раде са водоводском водом, без потребе за омекшавањем. Усвојени модел је Huline. Капацитет је дефинисан у поглављу избора комора.

Простор конзервације метала (3.12) је принудно вентилиран помоћу коморе смештене на трећем спрату у просторију 3.15. Каналски развод и дистрибутивни елементи су изведени. Постојећа комора је неупотребљива, па је уместо ње пројектована нова (**КК-Р**). Комора је такође пакетног типа и истог описа као КК-Д, с тим да нема хладњак, обзиром на мали расположиви простор и чињеницу да се комора повремено користи. Пројектована комора се повезује на постојећи каналски развод.

Све санитарне просторије које немају могућност природног вентилирања, обухваћене су системима принудног механичког извлачења ваздуха. Те санитарне просторије се налазе у сутерену и приземљу. Из сутеренских санитарнија се отпадни ваздух избацује у већ поменути зидани канал који иде до крова објекта. Из приземних санитарних просторија ваздух се избацује у атријум.

Пре набавке опреме (дистрибутивних елемената) и извођења радова потребно је извршити дефектажу свих постојећих елемената система и на већ изведеним системима који се задржавају. Уколико има исправних, те позиције треба скинути из предмера радова. Постојеће канале који се задржавају испитати да ли су у прекиду, проходни, задихтовани и извршити све неопходне интервенције да би се оспособили за исправно функционисање.

ФРЕОНСКИ СИСТЕМИ

За електро просторије са великом дисипацијом топлоте пројектовани су инвертерски сплит системи, производ Toshiba или одговарајуће. Системи се састоје од једне спољне и једне унутрашње јединице. Унутрашње јединице су зидног типа, за просторије са мањом дисипацијом топлоте, и подплафонског типа за просторије са већом дисипацијом топлоте. Спољне јединице су смештене у дворишном (атријум) делу објекта.

ВАЗДУШНЕ ЗАВЕСЕ

На улазним вратима у музеј са Трга републике и из Васине улице, постављене су ваздушне завесе. Обзиром да су на тим улазима постављени и фан коил апарати, усвојено је решење са ваздушним завесама без грејача. Завесе су за хоризонталну уградњу, у ширини улазних врата, производ Friso или одговарајуће.

РАСХЛАДИ АГРЕГАТ – ТОПЛОТНА ПУМПА

Као што је већ речено, за потребе хлађења планиран је систем за производњу хладне воде. Систем чини расхладни агрегат са ваздухом хлађеним кондензатором у верзији топлотне пумпе, циркулационе пумпе, систем за одржавање притиска. Агрегат је без хидро модула и ради са 30% раствором гликола у температурском режиму 5/10 °С, у low noise варијанти. Агрегат је смештен на платформи крова трећег спрата.

ПРОТИВПОЖАРНИ СИСТЕМИ И МЕРЕ

На свим централним клима системима у проласку кроз друге противпожарне зоне пројектоване су електромоторне противпожарне клапне. Клапне су израђене од материјала отпорног на пожар у току 90 мин. Имају крајње прекидаче сигнализације положаја, термоокидач и моторни погон са опругом за брзо затварање.

Пројектовано је шест система за уклањање продуката након гашења пожара гасом. Систем се састоји од вентилатора за извлачење гасова, лептир клапни са електромоторним погоном (које се отварају када се вентилатор активира) и канала израђених од поцинкованог лима.

Велика изложбена сала у приземљу која се пружа на две етаже и велика сала на другом спрату су обухваћене заједничким системом одимљавања (OD). Систем чине два кровна вентилатора са припадајућим каналима који се спуштају до плафона на првом спрату велике сале у приземљу. На транзитном делу канала кроз велику салу на 2.спрату (2.17) направљени су огранци у таванском простору за извлачење дима. На сваком огранку уграђене су клапне са електромоторним погоном, које се отварају када је потребно извлачење дима. Клапне су уграђене према једној и другој сали. Одимљавање степеништа се обавља природним путем.

Сви делови система за вентилацију и климатизацију су направљени од негоривог материјала (камена вуна).

Материјал за изолацију канала, лепак, материјал за звучну изолацију и материјал за вешање канала о конструкцију су негориви.

За све ваздушне системе капацитета преко 8.500 м³/х предвиђени су термостатски прекидачи за вентилатор који га искључује при порасту температуре ваздуха.

Системи за вентилацију и климатизацију су опремљени уређајима за аутоматско искључивање у случају преоптерећености, кратког споја и споја са земљом.

На местима продора канала и цеви врши се противпожарно заптивање материјалима за испуну за које извођач радова мора да достави на увид одговарајуће атесте.

Системи за општу вентилацију и климатизацију ваздуха аутоматски се искључују приликом појаве пожара после сигнала добијеног од јављача пожара посредством централе за дојаву пожара.

Том приликом се врши и аутоматско затварање клапни отпорних на пожар.

У случају квара на уређајима за аутоматско затварање клапни, све клапне ће се аутоматски затворити.

Све мере су у складу са Правилником о техничким нормативима за вентилацију и климатизацију. "Службени лист СРЈ" бр.38/89 и Правилником о изменама и допунама Правилника о техничким нормативима за системе за вентилацију или климатизацију и "Службени гласник РС", број 158/2014.

14. ОПИС ИНСТАЛАЦИЈЕ ЗА ЗАШТИТУ ОБЈЕКТА ОД АТМОСФЕРСКОГ ПРАЖЊЕЊА И УЗЕМЉЕЊА

14.1. Инсталација уземљења и изједначења потенцијала

Објекат није имао темељни уземљивач већ само громобранско уземљење изведено траком положеном директно у земљу. Постојећи уземљивач не задовољава у погледу отпорност распрострањања и пројектом је предвиђен потпуно нов уземљивач.

Уземљивач је пројектован као комбинација тракастог и штапних уземљивача. Штапне сонде од поцинкованог челика појединачне дужине 2 м полажу се испред сваког громобранског спуста на растојању 1 м од ивице фасаде објекта и њихово међусобно повезивање предвиђено је траком од нерђајућег челика 30 x 3.5 мм у тлу на дубини од 1м. Трака повезује по једну сонду испред сваког спуста и гради хоризонталну отворену контуру уз фасаде у улицама Васина, Лазе Пачуа и Чика Љубина. Приликом ископа рова за постављање траке потребно је водити рачуна да се ископ изводи у заштићеној пешачкој зони. Стога је пре почетка извођења радова на инсталацији уземљивача потребно прибавити одговарајуће сагласности надлежних градских служби. Полагање траке потребно је извести тако да трака налаже ивицом од 3.5 мм на слој земље како би се избегло слегање земље испод траке. Приликом затрпавања земљу је потребно набијати у слојевима. На месту укрштања траке са напојним каблом објекта у Чика Љубиној улици потребно је траку закопати 1 м испод кабла и провући кроз пластичну цев пречника Ф 50 мм и дужине 3 м. Од траке уземљивача преко укрсних комада трака-трака води се земљовод предвиђен траком од нерђајућег челика 30 x 3.5 мм до мерно раставног споја у подном ормарићу постављеном испред сваког спуста на плочнику уз објекат. Трака и штапни уземљивач одговарају стандарду СРПС ИЕЦ 1024-1, тачка 2.5.2, табела 5 у погледу минималног пресека материјала за систем уземљења громобранске инсталације.

14.2. Громобранска инсталација.

СПОЉНА ГРОМОБРАНСКА ИНСТАЛАЦИЈА

За заштиту објекта од атмосферског пражњења предвиђена је спољашња громобранска инсталација која се састоји од: прихватног система, система спустних проводника и система уземљења. У објекту се чувају предмети од непроцењиве културне вредности и последице удара грома могле би да нанесу ненадокнадив губитак културног наслеђа. Према Правилнику о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења (Сл. лист СРЈ 11/96) и стандардима СРПС ИЕЦ 1024-1, СРПС ИЕЦ 1024, за објекат је одређен I ниво заштите.

Прихватни систем:

Прихватни систем чине, две штапне хватаљке са уређајем за рано стартовање (време предњачења 45 μs) постављене на крову, три декоративна бакарна јарбола на куполама и кровни водови. Јарболи на све три куполе као декоративни завршетци

представљају природни прихватни систем стога је потребно испитати јарболе на куполама у погледу стабилности, тј. да ли испуњавају услове да буду примењени као штапне хваталке. Уколико стање јарбола на куполама није задовољавајуће потребно је кровне водове на куполама, који повезује јарболе са прихватним системом на крову, повезати са јарболима тако, да надвисују јарболе 30-50 цм. На овај начин постављена жица кровног вода прихватала би атмосферско пражњење на себе и имала би улогу громобранске хваталке.

Централна купола

Централна купола са покривачем од бакарног лима реконструкцијом задржава свој првобитни оригинални изглед. Стога се за везу јарбола и кровних водова користи бакарна жица пуног пречника $\Phi=8$ мм. Према стандарду СРПС ИЕЦ 1024-1, тачка 2.5.2, табела 5 пречник од 8 мм задовољава у погледу минималног пресека материјала за громобранске инсталације тј. за прихватни систем израђен од бакра. Кровни вод од бакарне жице води се по куполи бакарним носачем за лимени кров према стандарду СРПС Н.Б4.934. Овај носач причвршћује се за фалц бакарног лименог покривача централне куполе на сваки метар положене жице. Даље се жица води преко лимених окапница до стуба централног кубета за које се причвршћује зидним носачем од нерђајућег челика са најлонском типлом. Коначно жица се причвршћује за сам јарбол централне куполе перфорираном траком од нерђајућег челика и контактним елементом од бакра за жицу $\Phi=8$ мм.

Бочне куполе

Кровни вод израђен од нерђајућег челика води се до јарбола на бочним куполама преко металних мердевина носачем од нерђајућег челика израђеним према стандарду СРПС Н.Б4.911. За јарбол куполе жица се причвршћује обујмицом $\Phi=60$ мм израђеном од нерђајућег челика према стандарду СРПС Н.Б4.914.

Кров

Кровни водови, од хваталки са раним стартом до спустних проводника, предвиђени су од жице пуног пресека, израђене од нерђајућег челика. Жица је пречника $\Phi=8$ мм и према стандарду СРПС ИЕЦ 1024-1, тачка 2.5.2, табела 5 задовољава у погледу минималног пресека материјала за громобранске инсталације. Жица се води по лименој кровној покривци на носачима жице од нерђајућег челика за лимени фалцован кров према стандарду СРПС Н.Б4.911. На сваких 20 м постављене жице предвиђа се уметање растезног елемента намењеног компензовању температурних истезања.

Штићене зоне громобранских хваталки са раним стартом одређују се методом котрљајуће сфере, као и заштитна зона јарбола купола као природних громобранских хваталки, чија је висина већа од 20 м. Штићене зоне и еквивалентна прихватна површина објекта дати су у графичкој документацији цртеж број 2011У061Е01-8.06.

Машинска опрема на крову

На крову је планиран смештај термотехничке опреме. Громобранска инсталација ове опреме пројектована је као изолован систем. То значи да између громобранских проводника и штићеног уређаја мора да буде обезбеђено сигурносно растојање, како не би дошло до прескакања са прихватног система на уређај. Приликом удара грома у такав прихватни систем струја атмосферског пражњења нема контакт са уређајем који се штити.

Датим решењем громобранске заштите објекта и машинске опреме на крову постиже се задовољавајући резултат јер се практично са пет штапних хваталки штити комплетан објекат Народног музеја и простор око објекта, док се са четири штапне хваталке изолованог система штити машинска опрема на крову.

Спусни проводници :

Спусни водови израђени су од нерђајуће челичне, жице пречника 8 mm пуног пресека и према стандарду СРПС ИЕЦ 1024-1, тачка 2.5.2, табела 5, пречник од 8 мм задовољава у погледу минималног пресека материјала за спусни систем громобранске инсталације. Предвиђено је укупно 8 спустних проводника распоређених тако да су по три спуста на фасадама у Васиној и Чика Љубиној улици и два спуста на фасади у улици Лазе Пачуа. Спусни проводници су зидним носачима од нерђајућег челика причвршћени типлом и воде се по фасади. За места вођења проводника одабрани су унутрашњи углови фасадних еркера како би изглед фасаде остао очуван у што већој мери. Веза спустног проводника са кровним водом остварена је благим луком помоћу стезалке за лимену кровну опшивку од нерђајућег челика и контактнег елемента за

повезивање спустног и кровног вода. Спој спустног проводника и уземљивача остварен је преко мерног споја смештеносг у подни мерни ормарић који ће бити монтиран на плочнику уз фасадну објекта. Ормарић је израђен од вештачких материјала отпорног на атмосферске утицаје и оптерећење пешачког саобраћаја. Предвиђена је механичка заштита спустног проводника до висине 1,5м од коте терена.

15. ОПИС ЕЛЕКТРИЧНИХ ИНСТАЛАЦИЈА

15.1. КОНЦЕПЦИЈА ЕЛЕКТРОИНСТАЛАЦИЈА

У објекту се предвиђају следеће електроенергетске инсталације: напајање, електроенергетски развод у објекту, електрично осветљење, напајање прикључница, технолошких и фиксних потрошача, инсталација уземљења и изједначења потенцијала, громобранска инсталација.

Класификација објекта у зависности од спољних утицаја према СРПС.Н.Б2.730 је:

- Температура околине: АА5 (од -5°Ц до +40 °Ц)
- Надморска висина: АЦ1 (<2000м)
- Присуство воде: АД1 (занемарљиво)
- Присуство страних чврстих тела: АЕ1 (занемарљиво)
- Присуство корозивних или прљавућних материјала: АФ1 (занемарљиво)
- Механичка напрезања: удари АГ1 (слаби); вибрације: АХ1 (слабе)
- Присуство флоре или гљивица: АК1 (занемарљиво)
- Присуство фауне: АЛ1 (занемарљиво)
- Електромагнетски и електростатички утицај: АМ1 (занемарљиво)
- Сунчево зрачење: АН1 (занемарљиво)
- Сеизмички ефекти: АП1 (занемарљиво)
- Муње: АQ1 (занемарљиво)
- Могућност евакуације: **БДЗ**.

Овим пројектом предвиђају следеће електроенергетске инсталације:

1. КПК и Главни разводни ормани ГРО
2. Дизел-електрични агрегат као резервни извор напајања електричном енергијом
3. IT трансформатор за сигурносне системе у објекту и УПС као непрекидни извори напајања,
4. Електроенергетски развод у објекту,
5. Електрично осветљење,
6. Напајање прикључница, технолошких и фиксних потрошача,
7. Инсталација уземљења и изједначења потенцијала,
8. Громобранска инсталација(Предмет посебног пројекта)
9. Грејање сливника и олука.

15.2. Прикључење објекта на електродистрибутивну мрежу на страни 0.4kV

Према Техничким условима Електродистрибуције Београд од 07.08.2014. (у прилогу техничког описа) предвиђено је прикључење објекта на електродистрибутивну мрежу на страни 0,4kV преко 3 нова КПК 400А на фасади објекта у Чика Љубиној улици. Објекат ће се прикључити на НН таблу Т-1 у ТС 10/0.4kV (Чика Љубина 3-5) кабловима 3 x 4 x (XP00 1x240mm²), у свему према важећим техничким прописима.

Мерење утрошене електричне енергије ће се вршити у ТС 10/0.4kV на страни 0.4 kV, комплетном новом мерном групом за ниски напон, уз уградњу струјних мерних трансформатора преносног односа 800/5А/А, на осигурачкој летви, тако да се омогући мерење 3 НН извода. Постојећа комплетна мерна група се укида.

Тип развода је TN-C/S. Место преласка са TN-C на TN-S је у ГРО-М на самом уласку каблова у објекат.

15.3. Резервни извор електричне енергије

Као резервни извор електричне енергије предвиђа се дизел-електрични агрегат, капацитета 300kVA, контејнерског типа за спољну монтажу у атријуму, у нивоу сутерена. Унос агрегата у објекат ће се морати обавити преко крова употребом камиона дизалице. Допуна горивом је ручно, канистерима.

У случају нестанка мрежног напајања, са дизел-електричног агрегата се напајају:

- Сви сигурносни системи (шпринклерске пумпе, пумпе хидрантске воде, вентилатори одимљавања)
- Сви системи слабе струје
- Разводни ормани топлотне подстанице
- Разводни орман лифта за инвалиде
- Пумпе санитарне воде
- Разводни ормани опште намене (део потрошача напајаних са ових ормана се искључује са нестанком мрежног напајања)

У случају пожара са дизел-електричног агрегата се напајају:

- Сви сигурносни системи (шпринклерске пумпе, пумпе хидрантске воде, вентилатори одимљавања)
- Сигурносни системи слабе струје
- Око 25% светилки општег осветљења у комуникацијама и део осветљења у изложбеним просторима
- 100% светилки сигурносног осветљења

15.4. Сигурносно и непрекидно напајање

За сигурносне системе предвиђа се напајање преко IT трансформатора 125kVA који је напаја и са мреже и са резервног напајања, а налази се у кућишту IP21. Овим пројектом као непрекидно напајање су предвиђена 2 трофазна UPS-а снаге 10kVA. Врста, капацитет и положај је одабран према захтевима пројекта слабе струје. Преко њих се напајају разводни ормани УПС потрошње за потребе обезбеђења објекта.

15.5. Електроенергетски развод у објекту

У сутерену у просторији СУ.13 се налази главна електро просторија у којој су смештени сви главни разводни ормани и то мрежног (ГРО-М), агрегатског (ГРО-А) и сигурносног напајања (ГРО-С). Поред њих, у истој просторији се налази и орман преклопне аутоматике дизел-електричног агрегата (АТС), као и IT трансформатор.

ГРО су слободностојећи ормани, са приступом опреми са предње стране, а увод и излаз каблова одозго. Са ГРО се напајају локални разводни ормани по спратовима, као и велики потрошачи нпр. чилер, пумпе и сл.

Изводни прекидачи у ГРО су компактни аутоматски прекидачи, са електронским заштитним јединицама, а на ГРО-С су компактни аутоматски

прекидачи са заштитном јединицом која штити само од кратког споја, али нема заштиту од преоптерећења.

Локални разводни ормани су слободно стојећи и зидни, модуларне конструкције, са уграђеним растављачима, минијатурним аутоматским прекидачима, изборним прекидачима, опремом за централно управљање и управљање преко DALI система.

Тамо где је то било могуће, локални разводни ормани су постављени на местима постојећих ормана, као што је тражено пројектним задатком. Уколико се ормани налазе на путу евакуације, онда су они адекватно противпожарно заштићени, тј. смештени су у нише које имају ватроотпорност 2 сата, а саме нише су предмет архитектонског пројекта.

Од просторије ГРО се напојни каблови главног развода воде хоризонтално на носачима каблова, углавном кроз комуникације сутерена до успонских вертикала Сходно класификацији објекта у зависности од услова за евакуацију који је БДЗ (велико присуство људи, добри услови напајање кабловима к типа NHXHX FE180/E90 који имају обезбеђену изолованост 180 минута и стабилност у пожару до 90 минута, преко резервног извора напајања – дизел- електричног агрегата и IT трансформатора. Уколико се напојни каблови система који морају да раде у пожару полажу по носачима каблова (хоризонталним и вертикалним), тада су и ти носачи отпорни на пожар 90 минута.

Хоризонталани развод напојних каблова се води по регалима, а траса је адекватно противпожарно заштићена, тј. обложена гипсом ватроотпорности 2 сата (предмет архитектонског пројекта).

Уколико је напојни кабл сам на делу хоризонталне трасе, онда се он води у ПВЦ цеви у зиду или је сам кабл типа NHXHX FE180/E90.

15.6. Електрично осветљење

Предвиђа се инсталација:

- општег (радног) осветљења,
- помоћног осветљења напајаног преко агрегата у случају нестанка напона у мрежи,
- наменског осветљења у свим изложбеним просторијама и вишенаменској сали
- и сигурносног осветљења .

Осветљење се у потпуности прилагођава ентеријеру и намени простора по типу светиљки, извору светла у светиљци, уз поштовање IEC и EN норми о интезитету светла и енергетској ефикасности истог.

Стилски лустери

Постојећи стилски лустери се задржавају и пројектом је предвиђена њихова комплетна рестаурација, са потпуно новим електричним компонентама и одговарајућим ожичењем и у исправном стању враћање на исто место.

На местима где постоје розете за лустере, а лустери недостају, предвиђена је израда реплика лустера према постојећим лустерима на подесту између приземља и 1. спрата и то 1 централни већи и два мања бочна лустера.

На другом спрату где није било розетни и стилски лустера, овим пројектом су предвиђена 3 нова стилске надградне плафонске светиљке и то 1 централна већа (ознака Л11) и 2 бочне мање (ознака Л12), као и израда розетни (предмет архитектонског пројекта).

Изнад подеста између 1. и 2. спрата где постоји велика розетна без лустера, предвиђен је нови велики стилски лустер (ознака Л13).

Рестаурирани лустери и реплике, као и све у њих уграђене компоненте, морају имати одговарајући сертификат да су у складу са савременим стандардима и прописима, као и да је сам

Нацрт дизајна свих реплика и нових стилских лустера мора да одобри пројектант ентеријера и Инвеститор, а нарочито одговарајући орган Завода за заштиту споменика културе, с обзиром да се стилски лустери налазе у простору који је под надлежношћу Завода.

евакуације),

Пројектом су предвиђене све нове светилјке осим стилских лустера (обрађено посебним пасусуом) и постојећих зидних светилјки у бифеу, према намени просторије, технологији опреме, и/или пројекта ентеријера. Што је могуће више, задржане су позиције постојећих светилјки, а коришћене су уградне, надградне, зидне и висеће светилјке, као и светилјке на шинском разводу.

У холовима и изложбеним ходницима су примењене две врсте светилјки :

- директно осветљење малим квадратним ЛЕД светилјкама на плафону на местима постојећих светилјки
- директно осветљење великим квадратним ЛЕД светилјкама на плафону на местима постојећих светилјки

У изложбеној сали у приземљу се јавља 4 врсте осветљења:

- индиректно суфитно светло на фасадним зидовима, изведено флуо цевима Т16 28W
 - директно осветљење шинским рефлекторима на шинама са могућношћу подешавања висине шине
 - директно осветљење квадратним ЛЕД светилјкама на плафону приземља око атријума на местима постојећих светилјки
 - директно осветљење великим квадратним ЛЕД светилјкама на плафону атријума
- Велике плафонске квадратне светилјке у холовима и атријуму се мењају новим са ЛЕД изворима светла, фабричке израде по мери у две величине, са свим сертификатима.

У изложбеним салама сталних поставки се јавља 3 врсте осветљења, према постојећем решењу плафона који је у виду спушеног прстена од гипса са бочним стакленим странама:

- индиректно суфитно светло унутрашње ивице прстена, изведено флуо цевима Т16 28W
- директно осветљење зидова ЛЕД тракама иза бочно постављених млечно белих дифузора са спошашашње стране прстена
- директно осветљење зидова шинским рефлекторима на шинама са могућношћу подешавања висине шине

Постојећи бочни стаклени дифузори, као и флуо цеви монтиране на трапезоидне металне одсијаче иза њих које су служиле за просветљавање, су дотрајале и мењају се. Бочни стаклени дифузори се мењају новим, који треба да имају транспарентност 70% и њихова замена није предмет овог пројекта. Постојеће флуо цеви иза бочних стаклених дифузора се мењају ЛЕД тракама које се монтирају на нове металне одсијаче, истих димензија као постојећи јер морају де се поставе на исто место. Лед траке су на 24V и напајају се преко одговарајућег драјвера 230V/24V, који се такође монтира на исти метални одсијач као и ЛЕД трака.

У великој изложбеној сали на 2. спрату се јавља 4 врсте осветљења, према постојећем решењу плафона који је у виду спушеног прстена од гипса са бочним стакленим странама и провидном средином:

1. опште светло у виду ЛЕД трака изнад просветљеног плафона постављене на контрукцији
2. директно осветљење зидова ЛЕД тракама иза бочно постављених млечно белих дифузора са спошашашње стране прстена
3. директно осветљење шинским рефлекторима на шинама монтираним на конструкцији провидног плафона
4. директно осветљење рефлекторима за уградњу у спуштен плафон.

Коришћени су савремени извори светлости; Лед и Т16 флуо цеви са електронским баластима.

Температура боје 3000 или 4000К, фактор репродукције боје најмање Ra 80.

Избор типова свих светиљки мора да одобри пројекант ентеријера и Инвеститор, а поред њих и и одговарајући орган Завода за заштиту споменика културе, уколико се налазе у простору који је под надлежношћу Завода.

Инсталација се изводи безалогеним кабловима типа N2XH, потребног пресека и броја жила, а води се по кабловским регалима, у ПВЦ цевима у зиду под малтером, у зиду испода малтера и по зиду на обујмицама, а све према намени простора и могућности постављања инсталација

Управљање осветљењем

може бити:

1. локално
2. централно преко НУС-а – комуникације, тоалети за посетиоце,
3. преко ДАЛИ система - шински развод у

изложбеним салама Локално управљање може бити:

1. применом инсталационих прекидача – у депоима, бифеу, радним просторима за запослене (канцеларије, лабораторије, радионице), као и у изложбеним салама сталних поставки за ЛЕД траке

2. применом сензора присуства у светиљкама – у тоалетима за запослене

3. применом плафонских и зидних сензора присуства – у комуникацијама за запослене, а такође је ове струје кругове могуће укључити и преко НУС-а

4. применом тастера за управљањем суфитног светла у изложбеним салама

Централно управљање је предмет посебног пројекта а обухвата управљање осветљењем у свим комуникацијама, тоалетима за посетиоце и суфитним светлом у изложбеним салама. Струјна кола којима се управља са НУС-а су опремљена контакторима за потребе централног управљања, са могућношћу избора ручно – аутоматски у разводном орману, а сигнализација укључености се шаље на НУС. Управљање преко ДАЛИ система може бити:

1. тастером или сценарио прекидчем за управљање шинским рефлектрим изложбених сала

2. Touch PANEL-ом за управљањем комплетним осветљењем у вишенаменској сали на 2. спрату и у атријуму у приземљу

Сигурносно осветљење у објекту је остварено применом светиљки са LED изворима светла у приправном споју, са сопственом батеријом за обезбеђивање аутономије у случају нестанка напајања у трајању од минимум једног сата.

Сигурносне светиљке су адресабилне, да би могао да се обезбеди надзор над њиховим радом, применом посебног система за надзор који се састоји од адресабилног контрол панела (АКП) и адресабилних светиљки и посебног двожилног кабла који се светиљке повезују на АКП. Због ограничења у броју светиљки који може да надзире, у објекту су примењена 3 АКП и то:

АКП1 за сутерен и приземље, АКП2 за

1. и 2. спрат и

АКП3 за 3. и 4. спрат.

АКП1 и АКП2 су смештени у електро просторији П.35 у приземљу, а АКП3 у електропросторији 2.05 на 2. спрату, а преко Ethernet мреже се могу повезати на рачунар. Повезивање преко Ethernet мреже је предмет пројекта НУС-а.

15.7. Напајање прикључница, технолошких и фиксних потрошача

За напајање технолошке опреме и уређаја, као и за опште намене предвиђају се инсталације прикључница и монофазних и трофазних прикључака.

Ова инсталација предвиђена је као потпуно нова и то према намени простора, технологији музеја и захтевима других струка на изради пројекта. По радном месту предвиђена су по 4 монфазне утичнице, а у изложбеним салама најмање по 2 групе по 2 утичнице. У изложбеним холловима и степеништима

који су под заштитом Завода за заштиту споменика културе, задржана су места постојећих утичница, а саме утичнице су нове.

Изглед свих нових утичница мора да одобри пројекант ентеријера и Инвеститор, а поред њих и и одговарајући орган Завода за заштиту споменика културе, уколико се налазе у простору који је под надлежношћу Завода.

Инсталација се изводи безалогеним кабловима типа N2XH, потребног пресека и броја жила, а води се по кабловским регалима, у ПВЦ цевима у зиду под малтером, у зиду испода малтера и по зиду на обујмицама, а све према намени простора и могућности постављања инсталација.

Струјна кола за напајање бојлера су опремљена контактормима за потребе централног управљања, са могућношћу избора ручно – аутоматски у разводном орману, а сигнализација да је бојлер укључен се шаље на НУС..

15.8. Инсталације електромоторног погона термотехничких система

За све термотехничке инсталације (КГХ и противпожарни системи) предвиђају се следећи ормани и то :

- РО-М-КГХ1 - намењен за клима комору КК-D (климатизација депоа), припадајући парни овлаживач, пумпе хладне и топле воде и одређен број вентилатора за принудну вентилацију простора који се, у случају пожара, гасе гасом, а налазе се

на доњим етажама објекта (сутерен и приземље). Орман је слободностојећи и у њему је предвиђен део простора за смештај опреме ЦСНУ. Смештен је у машинској

просторији у сутерену објекта. Напаја се са мреже.

- РО-М-КГХ2 - намењен за roof top КК-I са топоводним грејачем (климатизација и грејање сале на 2. спрату), припадајући парни овлаживач и одређен број вентилатора за принудну вентилацију простора који се, у случају пожара,

гасе гасом, а налазе се на горњим етажама објекта (2. и 3. спрат).

Орман је слободностојећи и у њему је предвиђен део простора за смештај опреме ЦСНУ.

Смештен је у новопредвиђеној ниши за смештај електро опреме у ходнику на 3. спрату. Напаја се са мреже.

- РО-С-ВЕНТ - намењен за напајање противпожарних система принудног и природног одимљавања (вентилатори одимљавања и прозори / куполе за одимљавање степенишних простора). Орман је слободностојећи, смештен у

новопредвиђеној ниши за смештај електро опреме у ходнику на 3. спрату.

Како су ово сигурносни системи, за њих је примењен IT систем заштите тј. обезбеђен је сигурносни систем напајања - преко изолационог трансформатора, без искључења при појави прве грешке. У ту сврху, у орману су предвиђени уређаји за надгледање изолације, радииндикације појаве првог квара који је потребно отклонити у најкраћем могућем року.

- РО-А-ТП1 и РО-А-ТП2 - ормани у топлотној подстаници, намењени за пумпе топле воде секундарног круга "Београдских електрана". Предвиђена су два ормана јер постоје два измењивача (један за припрему воде за системе fan-coil уређаја у

објекту

и за клима коморе у сутерену, а други за припрему воде за roof top КК-I).

Ормани су зидни, урађени у свему према условима и техничким препорукама "Београдских електрана". Смештени су у топлотној подстаници у сутерену објекта. Напајају се са дизела.

Тастери за нужно искључење ормана КГХ ће се предвидети испред врата просторија у којима се ормани налазе, као и на вратима самих ормана. На доводима ормана предвиђени су растављачи снаге или заштитни прекидачи,

са уграђеним напонским окидачима и помоћним контактима сигнализације стања растављача / прекидача.

Сви ормани (осим оних у топлотној подстаници) су повезани са противпожарним модулима са којих се у ормане доводе одговарајући сигнали пожара који се прослеђују у командна кола система вентилације одн. ПП система, како би се ови системи искључили / укључили у случају појаве пожара.

Усвојена је концепција да је нормални радни режим електромоторних потрошача аутоматски, вођен од стране програмабилних модула који су саставни део централног система за надзор и управљање и који служе за реализацију свих управљачких захтева, обраду мерних сигнала и реализацију регулационих и логичких функција, према пројекту термотехничких инсталација. За све системе ће се предвидети могућност избора места управљања позицијама (ручно или аутоматски) изборним преклопкама на вратима припадајућих ормана.

За све системе, на вратима разводних ормана ће се предвидети сигнализација погонских и хаваријских стања, преко сијалица, а такође и сигнализација на модулима ЦСНУ (дигитални улази).

Потрошачи електромоторног погона предвиђени су са сервисним прекидачима у енергетском колу или са заштитним прекидачима са прибором за закључавање у припадајућим разводним орманима.

У случају пожара у објекту, сви термотехнички системи се блокирају, тј. престају са радом, што се остварује од сигнала са противпожарне централе који искључује главне прекидаче или растављаче ормана. Рад свих система је онемогућен све док не прође пожарна опасност и сигнал пожара се не ресетује.

У случају обарања (пада) једне од ПП клапни у систему, целокупна вентилација система се блокира, тј. престаје са радом.

На вратима ормана је предвиђен тастер за ресет којим се, након отклањања узрока заустављања система, поново успоставља аутоматски режим рада.

Електрична инсталација електромоторног погона термотехничких инсталација предвиђена је безхалогеним кабловима типа N2XH-J одговарајућег пресека и броја жила. За системе који треба да остану под напоном у случају пожара предвиђају се безхалогени каблови са функционалном издржљивошћу у пожару 90 мин. NHXH-J FE180/E90.

15.9. Централни систем за надзор и управљање

Пројектом се предвиђа савремен Централни систем за надзор и управљање објекта Народног музеја.

Предвиђена је примена дистрибуираног микропроцесорског система за реализацију захтева прикупљања података и информација, њихов пренос у командни центар где се врши обрада и визуелизација података и омогућује даљинско управљање.

Мерења, регулације, аутоматско управљања и централни надзор врши се над системима:

- Електроенергетике,
- Главни разводни орман
- дизел агрегат
- УПС
- осветљење
- Термотехничких система,
- припрема топле воде
- припрема хладне воде
- систем вентилације и климатизације,
- фен-коил уређаји,
- против пожарни систем одимљавања

- Хидротехнички и противпожарни систем
 - систем за санитарну воду
 - систем за хидрантску воду
 - спринклер систем,
 - систем гашења пожара гасом,
 - систем за дренажу
 - цурење воде
 - лифтови
 - температура и релативна влажност у просторима за чување културних добара
- Опрема система за надзор и управљање смештена је у орманима електромоторног погона РО-М-КГХ1 (сутерен) и РО-М-КГХ2 (3 спрат). Командна просторија налази се у сутерену и у њој је смештене операторска радна станица. У систем је укључена клијент радна станица у просторији обезбеђења на приземљу.

15.10. ГРЕЈАЊЕ СЛИВНИКА И ОЛУКА

За спречавање замрзавања атмосферских падавина у сливницима, олуцима и на лименим опшивкама крова објекта, предвиђен је систем грејних каблова. Управљање иде преко електронског термостата који на основу стања сензора температуре и влаге укључује или искључује грејаче.

15.11. ЗАШТИТА ОД ПРЕНОШЕЊА ПОЖАРА ПУТЕМ КАБЛОВА

Преношење пожара путем каблова спречава се употребом "самогасивих безхалогених" каблова који у пожару не шире пламен и који не емитују штетне гасове. Приликом проласка каблова кроз противпожарне зидове потребно је извршити заптивање отвора у пожарном зиду кроз које су прошли каблови атестираном противпожарном смесом ватроотпорности исте као пожарни зид кроз који се пролаз врши.

Такође, врши се и премазивање каблова смесом по 1м са обе стране пожарне препреке.

Спречавање ширење пожара кроз и из успонске вертикале на остали део објекта се врши тако да се сви отвори, након провлачења каблова заптивају материјалом отпорним на пожар.

За материјал који се примењује као заштита од ширења пожара потребно је прибавити атест којим се показује његова отпорност према горењу.

Разводни ормани радионица на 3. спрату су опремљени могућношћу искључења тих ормана тастером за нужно искључење.

15.12. Електро собе и инсталациони шахтови за вођење електро инсталација

Све електро собе са електро разводним орманима су смештене у посебне пп секторе, са зидовима отпорним према пожару 120 минута и вратима отпорним према пожару 120 минута.

Вертикални инсталациони шахтови за пролаз електро инсталација су одвојени од остатка простора зидовима отпорним према пожару 120 минута и ревизионим отворима ватроотпорности 120 минута.

Хоризонтални развод напојних електроинсталација кроз сутерен објекта, облаже се ватроотпорним облогама ватроотпорности 120 минута.

Електро инсталација за напајање потрошача у објекту је "халоген фрее" води се у зиду испод малтера, по регалима, у каналицама, по обујмицама и сл.

15.13. Искључење електричне енергије у депоима

Предвиђени су тастери за искључење електричне енергије у депоима. Тастери су предвиђени у ходницима испред просторија депоа у сутерену.