

# ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК ЗА ИЗРАДУ ПРОЈЕКТНО-ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ РЕКОНСТРУКЦИЈЕ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА ИНСТИТУТА У СРЕМСКОЈ КАМЕНИЦИ

## 1. Општи део у увод

### 1.1. Локација

Комплекс Института у Сремској Каменици налази се у Сремској Каменици, на адреси Пут доктора Голдмана бр. 4. Приступ комплексу остварен је преко моста Слободе и тунела Мишелук из правца Новог Сада. Комплекс се налази на КП 5220/1 КО Сремска Каменица. Институт се налази на брдашцу "Татарско брдо" у центру Сремске Каменице. Нови Сад се налази око 60 km од аеродрома "Никола Тесла" у Београду (Сурчин). Он је такође велики железнички чвор пруга које долазе из правца Беча и Будимпеште и одлазе у правцу Скопља, Софије и Атине. Кроз Нови Сад пролази међународни пут Е5 који води од Суботице до Ниша, а затим у правцу Скопља и Атине или Софије.

Према садашњој организацији Института, објекту у оквиру комплекса подељени су на четири (4) корисника:

1. Институт за плућне болести Војводине (ИПБВ)
2. Институт за кардиоваскуларне болести Војводине (ИКВБВ)
3. Институт за онкологију Војводине (ИОВ)
4. Установа заједничких послова Института у Сремској Каменици (УЗПИ)

### 1.2. Историјат

1957.

Одлуком Извршног већа Народне скупштине АП Војводине 13. априла 1957. године почела је изградња Института за туберкулозу, према пројекту који је одражавао најмодерније трендове светске архитектуре тог времена. Исте године, за првог директора те установе именован је др Стеван Голдман.

1960.

Изградња је завршена, а Институт за туберкулозу почиње с радом 6. јуна 1960. као мултидисциплинарна здравствена установа.

1961.

Примљени су први пацијенти, а Институт је са својих 756 постеља био највећа установа те врсте у Југославији, да би на крају 1961. године у њему била запослена 454 радника, међу којима 30 лекара.

Крајем исте године Институт је организационо био устројен на следећи начин:

- четири физиолошка одељења за лечење туберкулозе;
- опште пнеумолошко одељење за лечење осталих плућних болести;
- хируршко одељење са 20 постеља;
- одељења за рехабилитацију, рендген, бактериологију, биохемију, патофизиологију, патохистологију и одсек са просектуром, зубна, гинеколошка и ОРЛ амбуланта, апотека и социјална служба.

Институт за туберкулозу Аутономне Покрајине Војводине у првих 10–15 година свог постојања био је првенствено усмерен на превентиву, дијагностику, терапију и рехабилитацију туберкулозних болесника.

1972.

Захваљујући успешном раду Института, као и целе антитуберкулозне службе, број оболелих од туберкулозе у Војводини се смањује а стручно интересовање све више усмерава на друга, нетуберкулозна обољења грудног коша. То је био разлог да се 1972. године назив установе промени у Институт за плућне болести и туберкулозу.

1977.

Почетком 1977. године настаје нова фаза у развоју Института, када наступа интеграција радних организација, које представљају наставну базу, у јединствену радну организацију – Медицински факултет у Новом Саду. У том периоду Институт за плућне болести и туберкулозу задржао је око 400 постеља и 140 на Иришком венцу, као и Диспансер у Новом Саду. Микробиолошки, биохемијски, радиолошки и патоанатомски ООУР-и укинута су и као заводи постали су организационе јединице Института за плућне болести и туберкулозу.

У то време настају Институт за кардиоваскуларне болести и Институт за онкологију на локалитету Сремске Каменице па се њима додељује одређен простор и постељни фонд Института за плућне болести и туберкулозу.

Институт за плућне болести и туберкулозу отад обавља три основне делатности: здравствену, образовну и научноистраживачку, што у претходном периоду није био случај.

Од самог оснивања Института, посебна пажња посвећује се стручно-научном раду. Тако се већ од 1963. у њему скоро сваке друге године одржавају семинари, симпозијуми међународног карактера, па и конгреси међународних удружења.

Историјат грудне хирургије Института

1957.

Одлуком Извршног већа Народне скупштине АП Војводине 13. априла 1957. године почела је изградња Института за туберкулозу, према пројекту који је одражавао најмодерније трендове светске архитектуре тог времена. Исте године, за првог директора те установе именован је др Стеван Голдман.

Пола године од отварања Института за туберкулозу, почело је с радом и Одељење за грудну хирургију. Први болесник оперисан је 22. фебруара 1961, и то због фиброказеозне кавернозне туберкулозе. Операцију је извео начелник Одељења за грудну хирургију прим. др Марко Поповић, док су асистенти били проф. др Стеван Голдман и др Иван Пилиш. Одељење је имало две модерно опремљене операционе сале овалног облика са уграђеним централним кисеоником и централним вакуум системом, електрокаутерима и хану лампама. Почетком јуна 1965. године за начелника Одељења грудне хирургије са Војномедицинске академије долази доц. др Иван Фајгељ, који у дотадашњи хируршки репертоар уводи и кардиохируршке операције, укључујући и дечју кардиохирургију.



1972.

Године 1972, када Институт за туберкулозу мења назив у Институт за плућне болести и туберкулозу, проширује се и Одељење за грудну хирургију на 50 постеља, а 1974. на 120, када се додају и дечји кревети. Примана су углавном деца са урођеним срчаним манама и деформитетима грудног коша.

1977.

Године 1977. на локацији у Сремској Каменици, поред већ постојећег Института за плућне болести и туберкулозу, у истој згради настаје Институт за кардиоваскуларне болести те се именује први директор доц. др Иван Фајгељ, а Грудна хирургија постаје део Института за кардиоваскуларне болести.

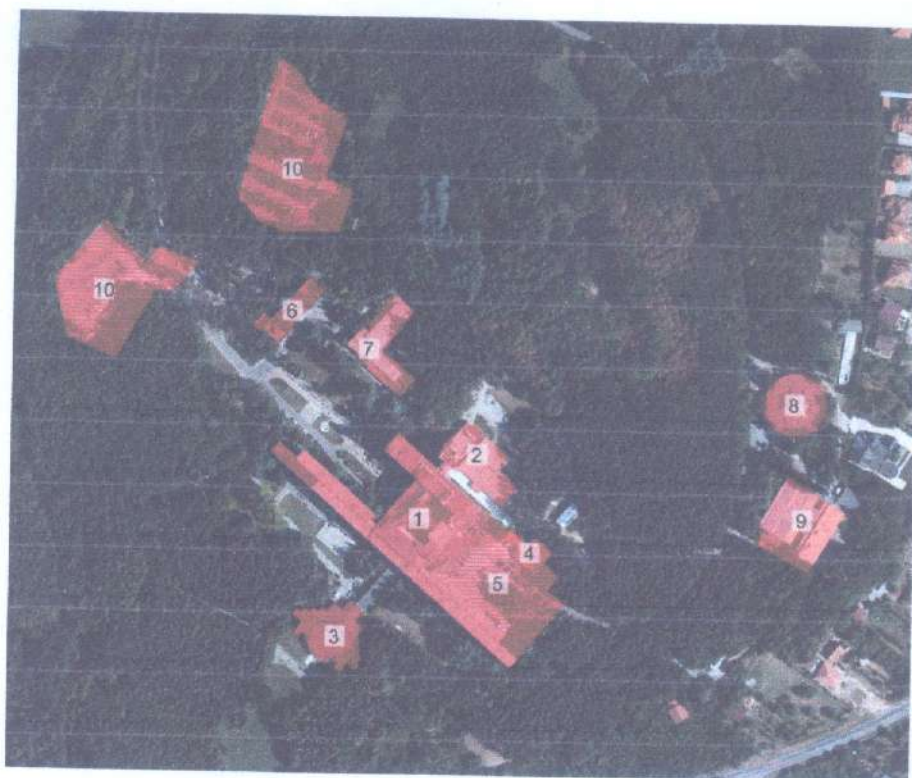
1982.

Током 1982. Одељење грудне хирургије организационо прелази из оквира Института за кардиоваскуларне болести и поново постаје део Института за плућне болести. Следе планови, а затим и радови на ревитализацији и доградњи зграде за потребе Института за кардиоваскуларне болести. Дограђује се четврти, а делимично и пети спрат на оба панела зграде. На новоизграђеном петом спрату северног панела подигнут је модеран операциони блок са пет операционих сала, од којих две припадају Клиници за грудну хирургију, а три Клиници за онколошку хирургију. У истом нивоу, у продужетку операционог блока, направљена је одвојена јединица за интензивну хируршку негу са најсавременијом опремом и мониторингом.

### *1.3.Организација комплекса*

Објекти у оквиру комплекса су:

1. Каменица 1 – главна зграда
2. Каменица 2 – новоизграђени објекат Института
3. Дијагностика института за онкологију
4. Технички објекти и Станица медицинских гасова
5. Економско двориште и службени паркинг
6. Административна зграда Установе заједничких послова
7. Конгресни Центар
8. Цвећара – хортикултура
9. Вешерај
10. П – паркинг



Организација и преглед површина постојећих објеката дат је табели 1 испод:<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Подаци узети из Споразума о коришћењу непокретности у јавној својини (од 29.12.2017. године). Подаци у табели изражени су у m<sup>2</sup>.

	ИНСТИТУТ ЗА ПЛУЋНЕ БОЛЕСТИ ВОЈВОДИНЕ	ИНСТИТУТ ЗА КАРДИОВАСКУЛАРНЕ БОЛЕСТИ ВОЈВОДИНЕ	ИНСТИТУТ ЗА ОНКОЛОГИЈУ ВОЈВОДИНЕ
ГЛАВНА ЗГРАДА (сутерен, приземље, спрат (I, II, III, IV, V))	15,358.19	8,927.50	9,448.31
КОНГРЕСНИ ЦЕНТАР (сутерен, приземље)	843.58	661.89	385.53
АДМИНИСТРАТИВНА ЗГРАДА (приземље, I спрат)	297.04	650.41	215.45
ОСТАЛЕ ЗГРАДЕ (приземље) објекат изграђен без дозволе за градњу	238.50	185.50	106.00
ЗГРАДА ЗА КЛИМА УРЕЂАЈЕ (приземље) објекат изграђен без дозволе за градњу	6.67	6.67	6.66
МАГАЦИН ТЕХНИЧКОГ МАТЕРИЈАЛА (приземље)	17.10	13.30	7.60
ВЕШЕРАЈ (приземље)	440.55	342.65	195.80
КОТЛАРНИЦА (сутерен)	316.80	246.40	140.80
Т.С. - I САД.Е.А. (приземље)	74.70	58.10	33.20
ГАРАЖА (приземље)	483.75	376.25	215.00
ЦВЕЋАРА (приземље)	20.70	16.10	9.20
СТАКЛЕНА БАШТА (приземље)	104.85	81.55	46.60
Т.Р.Х. И МЕДИЦИНСКИ ГАСОВИ (приземље)	169.20	131.60	75.20
ОГЛЕДНЕ ЖИВОТИЊЕ (приземље)	56.00		
ПРОСЕКТУРА (приземље)	25.20	19.60	11.20
ОСТАЛЕ ЗГРАДЕ (приземље) објекат изграђен без дозволе за градњу	17.67	17.67	17.66
МАГАЦИН (приземље) објекат изграђен без дозволе за градњу	84.33	84.33	84.34
ТОАЛЕТ (приземље) објекат изграђен без дозволе за градњу	2.67	2.67	2.66
ЦРПНА СТАНИЦА (приземље) објекат изграђен без дозволе за градњу	10.33	10.33	10.33

<b>ПОРТИРНИЦА</b> (приземље)	3.60	2.80	1.60
<b>ОБЈЕКАТ ЗА ВОДУ</b> (приземље) објекат изграђен без дозволе за градњу	37.00	37.00	37.00
<b>ПЕЋ ЗА СПАЉИВАЊЕ</b> (приземље) објекат изграђен без дозволе за градњу	16.67	16.67	16.66
<b>ОСТАЛЕ ЗГРАДЕ</b> (приземље) објекат изграђен без дозволе за градњу	15.00	15.00	15.00
<b>ОСТАЛЕ ЗГРАДЕ</b> (приземље) објекат изграђен без дозволе за градњу	10.67	10.67	10.66
<b>ОСТАЛЕ ЗГРАДЕ</b> (приземље) објекат изграђен без дозволе за градњу	19.00	19.00	19.00



ОСТАЛЕ ЗГРАДЕ (приземље) објекат изграђен без дозволе за градњу	3.33	3.33	3.34
Т.С. - 3 (приземље)	9.45	7.35	4.20
ИНСТАЛАЦИОНИ КАНАЛ (сутерен) објекат изграђен без дозволе за градњу	59.00	59.00	59.00
НУКЛЕАРНА МЕДИЦИНА (сутерен)			63.00
МАГНЕТНА РЕЗОНАНЦА (приземље, I спрат)			2,095.00
НУКЛЕАРНА МЕДИЦИНА (сутерен)			29.00
РАДИОЛОШКИ БУНКЕР (сутерен)			254.00
РАДИОЛОШКИ БУНКЕР (сутерен)			191.00
ЗГРАДА ЗДРАВСТВА			638.00
МАГАЦИН КВБ (приземље)		248.00	
<b>СУМА:</b>	<b>18,741.55</b>	<b>11,875.09</b>	<b>14,448.00</b>
<b>УКУПНО:</b>			<b>45,064.64</b>

## 2. ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

### 2.1. Каменица 1

#### 2.1.1. Архитектонско-грађевински део

Објекат „Каменица 1“ грађен је као скелетно-масивни конструктивни склоп. Објекат се састоји од централног улазног дела и два крила – северно и јужно. У облику латиничног слова Х. Укупна површина објекта је **33.734,00м<sup>2</sup>**. Централни део се састоји од подрума, приземља и 3 спрата. Крила се састоје од Подрума (сутерена), приземља и 5 спратова.

Сви зидови, унутрашњи и спољашњи су зидани, опекарским производима и малтерисани. Прозори су углавном замењени делимично ПВЦ делимично АЛУ фасадном столаријом. Објекат нема термо изолацију на фасади. Подне облоге објекта чине терацо плоче и винас плоче, изузетно керамичке плочице или винил у ролни. Услед дугог периода експлоатације дошло је до оштећења подних површина.

Унутрашња столарија је дрвена. Услед фреквентности корисника овог типа објекта, број врата је оштећен или неисправан за функцију.

Мокри чворови у објекту нису обухваћени реновирањем у претходном периоду или су делимично реновирани на различитим деловима објекта. Тоалети нису прилагођени лакшој употреби корисницима који имају ограничену покретљивост.

Инсталације у тоалетима су старе и истрошене, те из тог разлога долази до честих пуцања и хаварије на водоводној мрежи.

Кров објекта је покривен лимом или раван. Покривач је у лошем стању, не испуњава услове потребне за просторе који су временом адаптирани у поткровљу објекта. На делу објекта услед временских непогода и лошег стања конструкције и покривача, дошло је до откривања објекта.

Унутрашње просторије су редовније одржаване на нивоу текућег одржавања. За потребе функције неких одељења постављани су гипсани зидови. Поједина одељења или делови објекта су реновирани без грађевинске дозволе, затворене су терасе, нарушен спољашњи изглед објекта. Постављање спољних јединица клима уређаја је чест случај, с обзиром да на објекту не постоји централна климатизација односно систем хлађења па је прибегнуто селективном расхлађивању према могућностима одељења или персонала.

#### *2.1.2. Машинске инсталације и гасови*

У оквиру објекта „Каменица 1“ рађени су системи радијаторског грејања, вентилирање ваздуха у посебним деловима објекта (хируршке сале – чисте собе, ординације, и друге просторије где је намена то захтевала), гасови за болесничке собе и ординације као и у другим просторијама где је то било потребно.

Стање радијаторске цевне мреже је у углавном у веома лошем стању, дошло је до љуспања фарбе и до корозије цеви. На местима где је корозија највише заступљена цеви су у стању распадања, само је питање времена када ће попустити. Термоизолација цевне мреже у главним и периферним водовима је у лошем стању физички оштећена од стране глодара и мањих животиња, такође на деловима где су мењане цеви приликом редовног одржавања изолација није враћена (заменеана). Губици на водовима грејања су услед таквог стања евидентно велики и потребно их је отклонити.

Радијатори су тучани и веома стари, потребно је заменити све чланке јер се постојећи углавном више не производе. Такође је потребно у оквиру радијатора променити и сву пратећу арматуру (вентиле) која је стара колико и радијатори.

Вентилација са темперирањем ваздуха је рађена по некадашњим стандардима, и рађена је у просторијама (чисте собе – операционе сале, интезивна нега и др.) где је било неопходно да се уради. На свим системима не постоји рекулерација ваздуха, цеви на потису хладне воде су у јако лошем стању. Пумпе на круговима хладне воде после трокраких вентила су тробрзинске у лошем стању. Такође и сами трокраки вентили и пратећа аутоматика је застарела и у лошем стању. Термоизолација канала је углавном физички оштећена и не испуњава своју сврху.

Тренутно постојеће стање по ординацијама и неким болесничким собама је да су уграђене клима јединице састављене од унутрашње и спољашње јединице. Уређаји су половично у лошем стању у зависности од просторија у којима се налазе. Уређаји ће због реконструкције фасаде бити уклоњени.

Гасна инсталација је у добром стању и комплетно је замењена пре неколико година. Потребно је увести гасну инсталацију у сагласности са Инвеститором у оне просторије где то није урађено.



### **3. ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК ЗА ИЗРАДУ ПРОЈЕКТНО-ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ РЕКОНСТРУКЦИЈЕ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА ИНСТИТУТА У СРЕМСКОЈ КАМЕНИЦИ**

Пројектни задатак је урађен у складу са „Елаборатом-пројектним задатком за израду пројектно-техничке документације за енергетску санацију, адаптацију, реконструкцију и доградњу комплекса Института у Сремској Каменици“ број 809/8 од 25.09.2018 године прихваћеним од стране Канцеларије за управљање јавним улагањима Владе Републике Србије.

**3.1.Изградити Идејни (ИДП) ипо прибављању Решења за извођење радова Пројекат за извођење (ПЗИ) машинских инсталација.** Пројектант је дужан да у склопу израђене техничке документације, у погледу квалитета изабраног материјала за уграђивање и опреме, прецизно дефинише врсту, техничке карактеристике, квалитет, количине, начин спровођења контроле и обезбеђивања гаранције квалитета, као и друге потребне елементе од значаја за извођење радова по усвојеној техничкој документацији. Техничке спецификације су обавезан саставни део документације. Приликом дефинисања техничких спецификација пројектант треба да:

- дефинише описе свих позиција на тај начин да прецизно показују тип, начин, и локацију извођења радова у графичкој документацији.
- прецизно дефинише материјал и опрему за уградњу, тако да техничке спецификације морају омогућити да се набавка добра, услуге или радова, који ће се спровести у складу са усвојеном техничком документацијом, опише на начин који је јасан и објективан и који одговара стварним потребама наручиоца;
- приликом одређивања техничких спецификација може се позвати на српске, европске, међународне или друге стандарде и сродна документа, у ком случају навођење стандарда мора да буде праћено речима „или одговарајуће“ (осим уколико се технички пропис позива на српски стандард, такав стандард је обавезан и примењује се као технички пропис, без навођења речи "или одговарајуће") или да се определи за други начин одређивања техничких спецификација, односно да опише жељене карактеристике и функционалне захтеве (материјала или опреме).

При изради Пројекта за извођење реконструкције адаптације и доградње објекта и тер-

техничких инсталација у објекту, потребно је придржавати се следећих прописа важећих европских и српских стандарда, прописа и препорука, поред осталог то :

- ASHRAE Приручник 2007 - КГХ Примена.
- DIN 1946-4 Вентилација и климатизација Део 4.
- Правилник о техничким нормативима за вентилацију и климатизацију, Службени Гласник 38/89 и Службени Гласник 118/2014



- Правилник о техничким нормативима за заштиту високих објеката од пожара  
"Службени гласник РС", бр. 80 од 21. септембра 2015, 67 од 7. јула 2017, 103 од 26. децембра 2018.

- ЕН ИСО 6946 "Грађевинске компоненте и елементи – Топлотна отпорност и преношење – метод за израчунавање",

- ЕН ИСО 13788 "Хигро термални учинак грађевинских компонената и елемената– Унутрашња површинска температуре за избегавање критичне површинске влажности и међупросторне кондензације – метод за израчунавање",

- ЕН ИСО 13370 "Топлотни учинак објеката – пренос топлоте кроз земљу – методи за израчунавање",

- ЕН 12831 "Топлотни системи у објектима – метод за израчунавање пројектних топлотних оптерећења",

- ЕН ИСО 13786 "Топлотни учинак грађевинских компонената – динамичке топлотне карактеристике, методи за израчунавање",

- VDI 2167 HVAC Hospitals 2007;

- DIN 24190 (за каналски развод) и остале прописе које се односе на објекте здравствене намене.

Сву тражену документацију доставити у одговарајућој папирној и електронској форми у отвореном формату и то у три примерка Пројеката за извођење, а електронску верзију пројеката електронски оверену и потписану од стране свих одговорних пројектаната и заступника у једном примерку на ЦД-у или УСБ-у.

Потребно је предвидети развод нове цевне мреже, уместо радијатора предвидети вентилатор конвекторе са пратећом арматуром према важећим прописима за рад и функционисање овог типа објекта.

Цевну мрежу термички изоловати изолацијом са парном браном.

Пројектом је потребно предвидети нову аутоматику рада система, са регулацијом температуре како у летњем, тако и у зимском периоду по одељењима.

Постојеће клима коморе је потребно заменити новим са високим нивоом рекулперације топлоте и свом пратећом арматуром и аутоматиком, како би се омогућио несметан рад и функционисање операционог блока у сваком тренутку. Израдом пројекта и прорачунима потребно је предвидети централну вентилацију и климатизацију у делу објекта који је предмет пројектовања, у свему према важећим прописима и правилима за пројектовање и функционисање ове врсте објеката.

Пројектом је обухваћен део трећег и четвртог спрата објекта Каменица 1.

За снабдевање вентилатор конвектора и климакомора хладном водом у летњем периоду предвидети нов расхладни агрегат – топлотну пумпу. Топлотна пумпа по капацитету треба да покрије топлотне добитке, као и топлотне губитке у прелазном периоду са спољним температурама изнад 5°C. У зимском периоду реконструисани део предвидети да се греје преко постојеће мреже и централне котларнице. Ова инсталација није предмет пројектовања.



### 3.1. Спољни пројектни параметри су следећи:

зима:

температура по сувом термометру  $t_{сп} =$  према Правилнику за енергетску ефикасност зграда ("Сл. гласник РС", бр.61/2011);

релативна влажност  $\phi = 90 \%$ ;

лето:

спољна пројектна температура  $t_{сп} = +34 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

релативна влажност спољног ваздуха  $\phi = 50 \%$ ;

За потребе димензионисања хладњака клима комора узети релативну влажност спољног ваздуха од  $\phi = 40\%$ .

Снабдевање топлотном енергијом се врши из локалне котларнице. За све остале потребе за топлотом за потребе грејања и топлотом за потребе хлађења, потребно је предвидети посебне изворе енергије.

### 3.2. Услови за климатизацију појединих просторија

Технолошке податке о опреми, податке о потребним параметрима унутрашњег ваздуха за лето и зиму, као и броју измена ваздуха усагласити са Инвеститором. Унутрашње пројектне параметре ваздуха за лето и зиму (температура и релативна важност) усвојити према препорукама на основу подзаконских аката и релевантних међународних стандарда и препорука, а на основу усаглашавања са Инвеститором.

Потребан број измена спољног ваздуха и оброк по човеку за остваривање прописаних хигијенских услова у појединим просторијама, усвојити према препорукама на основу подзаконских аката и релевантних међународних стандарда и препорука, а на основу усаглашавања са Инвеститором.

Напомена: У системима климатизације (All Air Systems), припремљен спољни ваздух треба користити за подмиривање топлотних потреба просторија, тако да за количину спољног ваздуха која се убацује у поједине просторије треба усвојити максималну вредност прорачунату на основу топлотних губитака, топлотног оптерећења и хигијенског минимума.

Потребан ниво квалитета ваздуха за остваривање прописаних хигијенских услова у појединим просторијама:

Ниво квалитета ваздуха	Просторије
Ниво 1	Просторије за пружање високоспецијализованих медицинских услуга (Хирургија, интензивне нега, дијагностика, лабораторије, специјалне болничке собе)
Ниво 2	Просторије медицинске намене (просторије за смештај болесника и боравак болничког особља)
Ниво 3	Просторије немедицинске намене (канцеларије и друге административне просторије)

Ниво 4	Помоћне и радне просторије (кухиња, вешерница, оставе, складишта)
--------	---

Усвојени степен филтрације за поједине просторије:

Просторије	Степен филтрације ваздуха (или КК или елементи за убацивање)
Операционе сале	G3+F5 + F9 + H14
Стерилизација, дијагностика, радио-фармација, собе за опоравак, циклотрон, болесничка соба - трансплантација	G3+F5 + F9 + H14
Интензивна нега, припрема за операцију, помоћне просторије операционих сала, лабораторије, нуклеарна медицина – скенери, дијагностика – магнетна резонанца, рентгени и скенери	G3+F5 + F9 + H13
Стерилизација – улаз/излаз, нуклеарна медицина – помоћне просторије, остале болесничке собе, канцеларије, чекаоница, сале за састанке и остале просторије у објектима	G3+F5 + F9

#### **Потребан надпритисак и подпритисак за остварење прописаних хигијенских услова у појединим просторијама**

За све просторије у којима се тражи висок ниво квалитета ваздуха (ниво 1), а које нису са контаминираним ваздухом (токсични, инфективни и сл) предвидети их у надпритиску у односу на околне просторије. За све просторије у којима се тражи висок ниво квалитета ваздуха (ниво 1), а које су са контаминираним ваздухом (токсични, инфективни и сл) предвидети их у подпритиску у односу на околне просторије. За све просторије са квалитетом ваздуха нивоа 2, 3 и 4 примењују се исти принципи наведени у претходном пасусу. Приликом одређивања величине подпритиска и надпритиска придржавати се стандарда СРПС-а, а ако не постоји стандард онда користити АСХРАЕ или ДИН.

*Инсталације - Системи за климатизацију, грејање и хлађење*

*Системе климатизације ("All Air Systems" - ААС системи)*

Системе климатизације (ААС системи) треба предвидети у свим стерилним подручјима (операционе сале, лабораторије, собе на одељењима интензивне неге). За ове системе предвидети убацивање и извлачење ваздуха припремљеног у клима коморама и догревање у собним догрејачима ваздуха. У зонама које се покривају овим системом предвидети собну регулацију температуре ваздуха како у летњем, тако и у зимском периоду (собним догрејачима ваздуха), изузев у неким споредним просторијама



(складиштима, оставама и сл.) када се више просторија може повазати на један догрејач ваздуха. Рециркулација ваздуха није дозвољена, али је рекуперација топлоте неопходна како би се обезбедиле енергетске уштеде на ААС системима.

Клима коморе које опслужују операционе сале, просторе интензивне неге, помоћне просторе операционих сала, болесничке собе као и за остале сличне просторе, треба радити у тзв. Хигијеник изведби.

У појединим просторима потребно је предвидети посебне радијаторске мреже (хаваријски радијатори) које би се укључивале само у ванредним ситуацијама када се деси неки квар у главном вентилационом систему или се деси нека енергетска редукција услед непогода.

Системе климатизације треба пројектовати као системе са константним протоком ваздуха, осим система који, ваздухом за климатизацију, треба да снабдевају просторије у којима је, због технолошких захтева, потребно корисницима обезбедити могућност промене протока ваздуха који се у просторију убацује, и њих је потребно пројектовати као системе са променљивим протоком ваздуха.

#### *ПАВ системи + вентилатор-конвектори или индукциони уређаји*

Примарни вентилациони системи (ПАВ системи) се предвиђају у специфичним медицинским и општим просторијама (амбулантне услуге, болесничке собе, опште собе и сл.). Није дозвољена рециркулација ваздуха, тако да се извлачење ваздуха из тоалета може прикључити на главни систем за извлачење и тако искористити за рекуперацију топлоте у клима коморама. ПАВ системи су предвиђени за хигијенску вентилацију, а припрема ваздуха треба да се одвије у клима комори и у зонским каналским догрејачима ваздуха и вентилатор конвекторима, у зависности од намене просторије. Зонске догрејаче ваздуха треба поставити тако да опслужују просторије сличне оријентације и диспозиције. Системе вентилације треба пројектовати као системе са променљивим протоком ваздуха, ради уштеде енергије.

Све области немедицинске намене (чекаонице, рецепција, канцеларије, просторије за особље и сл.) у којима се могу користити вентилатор – конвектори треба да раде са ваздухом за вентилацију тј. треба предвидети убацивање ваздуха температуре блиској температури просторије током целе године (температуре убацног ваздуха за летњи и зимски период треба контролисати у клима коморама). Регулисање температуре убацног ваздуха треба вршити у клима коморама. Регулацију температуре ваздуха у просторијама треба вршити преко собног термостата који би управљао радом вентила постављеног на разводном прикључку вентилатор – конвектора.

У свим просторијама у којима је предвиђено постављање опреме за дијагностику, а где није могуће обезбедити потребно хлађење са претходно наведеним системима, предвидети постављање система са директном експанзијом (сплит система) за покривање топлотног оптерећења од дисипације топлоте наведене опреме. Пројектом предвидети место за постављање спољних и унутрашњих јединица, њихово повезивање и одвођење кондензата од унутрашњих јединица.

При одређивању диспозиција узети као параметар могућу опрему са највећом диспозицијом топлоте. Спољне јединице сплит система поставити на крову објекта, тако да не нарушавају спољни изглед објекта. Предвидети сплит системе, доброг квалитета, које треба да поседују континуалну регулацију капацитета, тзв. ДЦ инвертерске клима јединице, који имају могућност рада у режиму хлађења при ниским температурама спољног ваздуха.

#### *Опште напомене за опрему*

Клима коморама предвидети припрему свежим ваздухом за климатизацију и вентилацију просторија, као и извлачење отпадног ваздуха из просторија.

Клима коморе треба да буду пројектоване тако да се остваре различите потребе филтрације, грејања, хлађења, одвлаживања и влажења, вентилације, рекуперације топлоте и смањење буке.

Клима коморе морају се предвидети да у потпуности одговарају потребним карактеристикама у погледу квалитета обраде ваздуха, техничких карактеристика и хигијенских услова.

За сваку клима комору потребно је предвидети најмање супротносмерни плочасти рекуператор топлоте којим се гарантује минимум рекуперације топлоте од 50% у летњем периоду и 60% у зимском периоду. Сви рекуператори топлоте морају бити предвиђени и пројектовани тако да испуњавају услове ДИН стандарда. Могућа је употреба и регенератора топлоте уз сертификате да се исти могу користити у објектима здравствене намене.

На каналу ваздуха за убацивање, иза сваке клима коморе, потребно је опционо предвидети каналски биполарни јонизатор ваздуха.

Зонски догрејачи ваздуха треба да буду димензионсани тако могу да подигну температуру убационог ваздуха за 15°C да би се остварило грејање просторија помоћу ПАВ система, само у прелазном периоду.

Обезбеђивање потребне влажности у просторијама треба обезбедити помоћу парних овлаживача (са прописаним квалитетом паре) смештених у клима коморама. Одвођење вишка влаге обезбедити путем хладњака смештених у коморама.

Клима коморе за припрему и обраду ваздуха треба поставити у за то дефинисану техничку просторију, одређену уз сагласност са Инвеститором.

Дистрибутивне органе (решетке за убацивање и одсисавање ваздуха) треба одабрати тако да у потпуности одговарају условима из техничке документације



у погледу струјних карактеристика, квалитета и трајности и хигијенских захтева.

Канале за убацивање и одсисавање климатизованог ваздуха предвидети од поцинкованог лима потребне дебљине, према техничким условима. Спајање предвидети \*мец\* спојницама. Топлотна изолација канала мора да задовољи услове термичке заштите и прописана пожарне отпорности, поготово у ходницима и путевима за евакуацију, где мора бити класе А1, за температуре преко 800°Ц а која треба да задовољава и тзв. хигијенске критеријуме као нпр. Исо Тхерм С у одговарајућој Ал облози.

Канале за одвођење дима (одимљавање) предвидети од црног лима потребне дебљине, према техничким условима. Спајање предвидети “Л” профилима. Противпожарна изолација канала мора да задовољи услове прописане пожарне отпорности, класе А1, за температуре преко 800°Ц, а која треба да задовољава и тзв. хигијенске критеријуме као нпр. Исо Тхерм С у одговарајућој Ал облози.

Канале треба водити кроз споредне просторије (ходници, тоалети, складишта и сл.) да би се спречило ширење буке у собама. Да би се смањило овај проблем, за повезивања се могу користити акустична флексибилна предизолована црева.

### ***Вентилација***

За просторије које немају могућност природне вентилације као и за све просторије у којима се приликом нормалног коришћења јављају испарења водене паре или слично предвидети принудну вентилацију.

### ***Топлотне-расхладне подстанице***

Снабдевање топлом водом треба предвидети преко топлотне подстанице, смештене у подруму објекта, која је намењена за снабдевање топлотном енергијом зграде. Прорачун и димензионисање цевовода и опреме у топлотној подстанци је предмет посебног пројекта.

Развод топле воде од топлотне подстанице до крајњих потрошача треба пројектовати у неколико различитих струјних кругова:

- ХЦ: АХУ: грејачи у клима коморама;
- ФЦ: вентилатор конвектори;
- ИУ2: индукциони уређаји – двоцевни систем;
- РА: радијатори за грејање простора (регуларно или емергенцу грејање).

Снабдевање топлом водом потрошача који топлу воду користе током целе године треба предвидети директно из топлотне подстанице смештене у подруму објекта.

- РХЦ: догрејачи ваздуха у каналу или клима комори;
- ИУ4: индукциони уређаји – четвороцевни систем.

Циркулационе пумпе свих грејних кругова треба да буду са променљивим бројем обртаја. Одзрачивање мреже предвидети преко одзрачних вентила на радијаторима, индукционим апаратима и вентилатор – конвекторима, као и преко одзрачних лонаца на врху сваког успонског вода.

Корисити црне челичне цеви за успонске водове, по спратовима за хоризонтални развод користити ППР и Ал-Пех цеви, које морају бити термички изоловане, изолацијом која задовољава све прописе дефинисане Елаборатом заштите од пожара.

Систем снабдевања потрошача паром

Предвидети систем за снабдевање паром опреме за стерилизацију (црном паром) и влажење ваздуха у клима коморама (чистом паром). За ове потребе користити техничку пару из локалне котларнице. Израда посебног сепарата пројекта није предмет овог пројектног задатка.

### ***Расхладно постројење***

Хладну воду за потребе хлађења објекта обезбедити путем расхладних агрегата (чилера) или топлотних пумпи ваздух-вода за потребе грејања у прелазном периоду. Број чилера или топлотних пумпи оптимизирати у договору са Инвеститором и са потребама самих система.

Да би се спречило смрзавање воде у кругу чилера током зимског периода (када чилери не раде) потребно је предвидети пражњење чилера. Смештање чилера се предвиђа на крову зграде или у приземљу објекта, на место које се усагласи са Инвеститором и треба да буду постављени на источној страни. Потребно је предвидети високо ефикасне чилере са могућношћу аутоматске регулације расхладног капацитета у складу са тренутним потребама.

Пројектом предвидети аутоматске уређаје за одржавање притиска мреже топле и хладне воде и њихову аутоматску дегазацију.

### ***Инсталације аутоматске регулације и контроле***

Потребно је урадити системе за контролу, регулацију и управљање клима система тако да сваки клима систем, односно клима комора има свој независни ДДЦ контролер. Сви ДДЦ контролери треба да буду повезани на централни систем надзора и управљања. Управљање и промена параметара на клима системима мора да се омогући локално (путем ДДЦ контролера) и централно у техничкој соби на БМС систему.

Пројектну документацију ускладити са важећим прописима заштите од пожара. Техничку документацију урадити у складу са Законом о планирању и изградњи и другим важећим законским и подзаконским актима чија је примена обавезна при



изради предметне документације, посебно у складу са Правилником о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 23/2015, 77/2015, 58/2016 и 72/2018.). Пројектна документација мора да садржи предмер и предрачун радова, котиране основе, котиране пресеке, изгледе, шеме столарије, детаље са потребним описима у зависности од врсте техничке документације и врсте радова.

Пројектант је дужан да пружи доказе о функционалности односно примени техничког решења, сразмерно пројектном задатку, као и квалитету изабраног материјала за уграђивање и опреме у израђеној техничкој документацији, што ће детаљно објаснити у техничком опису и спецификацији коришћених стандарда или прилагањем атеста.

Ако интерна контрола наручиоца захтева измену појединих материјала или опреме коју пројектант предвиђа у техничкој документацији, пројектант је дужан да ову измену омогући.

Пројектант је дужан да у склопу израђене техничке документације, у погледу квалитета изабраног материјала за уграђивање и опреме, прецизно дефинише врсту, техничке карактеристике, квалитет, количине, начин спровођења контроле и обезбеђивања гаранције квалитета, као и друге потребне елементе од значаја за извођење радова по усвојеној техничкој документацији. Сви материјали и опрема морају бити доступни на тржишту и са описаним карактеристикама. Техничке спецификације су обавезан саставни део документације. Приликом дефинисања техничких спецификација пројектант треба да:

- дефинише описе свих позиција на тај начин да прецизно показују тип, начин, и локацију извођења радова у графичкој документацији. Такође, за сваку позицију, предвидети све радове који су потребни као припрема за извођење истих и све завршне радове који су неопходни за довођење објекта у стање неопходно за његово нормално функционисање.
- прецизно дефинише материјал и опрему за уградњу, тако да техничке спецификације морају омогућити да се набавка добра, услуге или радова, који ће се спровести у складу са усвојеном техничком документацијом, опише на начин који је јасан и објективан и који одговара стварним потребама наручиоца;
- приликом одређивања техничких спецификација може се позвати на српске, европске, међународне или друге стандарде и сродна документа, у ком случају навођење стандарда мора да буде праћено речима „или одговарајуће“ (осим уколико се технички пропис позива на српски стандард, такав стандард је обавезан и примењује се као технички пропис, без навођења речи "или одговарајуће") или да се определи за други начин одређивања техничких спецификација, односно да опише жељене карактеристике и функционалне захтеве (материјала или

опреме). Уколико се Пројектант определи да опише жељене функционалне карактеристике материјала или опреме исте морају да буду довољно јасне и прецизне;

- не може да користи нити да се позива на техничке спецификације или стандарде које означавају добра, услуге или радове одређене производње, извора или градње, нити може да назначи било који робни знак, патент или тип, посебно порекло или производњу, као ни било коју другу одредбу која би за последицу имала давање предности одређеном понуђачу или би могао неоправдано елиминисати остале. У случају да пројектант не може да опише предмет уговора на начин да спецификације буду довољно разумљиве, навођење робног знака, патента, типа или произвођача мора бити праћено речима „или одговарајуће“;
- битни захтеви који нису укључени у важеће техничке норме и стандарде, а који се односе на заштиту животне средине, безбедност и друге околности од општег интереса, морају да се примењују и да се наведу у техничкој документацији.

Изradi Идејних пројеката приступити након добијања Локацијских услова. Тражена документација треба да садржи све прилоге који су прописани за ниво наведених пројеката у складу са Правилником о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката („Сл. гласник РС“ бр.23/2015, 77/2015, 58/2016 и 72/2018.).

Сву тражену документацију доставити у одговарајућој аналогној и електронској форми у отвореном формату и то у два примерка за Идејна решења и Идејне пројекте и три примерка Пројеката за извођење, а електронску верзију пројеката електронски оверену и потписану од стране свих одговорних пројектаната и заступника у једном примерку на ЦД-у или УСБ-у.

Пројектант је у обавези да исправи све евентуалне примедбе на технички део документације у поступку прибављања потребних дозвола за извођење радова.

При изради Идејног решења, Идејних пројеката и Пројеката за извођење енергетске санације објекта и инсталација у објекту (термо-техничких, електроенергетских и телекомуникационих инсталација, инсталација дојаве и гашења пожара, инсталација одвођења дима, елабората заштите од пожара и главног пројекта заштите од пожара), потребно је придржавати се следећих прописа важећих европских и српских стандарда, прописа и препорука, поред осталог и то :

- ASHRAE Приручник 2007 - КГХ Примена.
- DIN 1946-4 Вентилација и климатизација Део 4.
- Правилник о техничким нормативима за вентилацију или климатизацију, Службени Гласник 38/89



- Правилник о техничким нормативима за заштиту високих објеката од пожара, Сл. лист СФРЈ бр. 7/84
- ЕН ИСО 6946 “Грађевинске компоненте и елементи – Топлотна отпорност и преношење – метод за израчунавање”,
- ЕН ИСО 13788 “Хигро термални учинак грађевинских компонената и елемената– Унутрашња површинска температуре за избегавање критичне влажности и међупросторне кондензације – метод за израчунавање”,
- ЕН ИСО 13370 “Топлотни учинак објеката – пренос топлоте кроз земљу – методи за израчунавање”,
  - ЕН 12831 “Топлотни системи у објектима – метод за израчунавање пројектних топлотних оптерећења”,
  - ЕН ИСО 13786 “Топлотни учинак грађевинских компонената – динамичке топлотне карактеристике, методи за израчунавање”,
  - VDI 2167 HVAC Hospitals 2007;
  - DIN 24190 (за каналски развод) и остале прописе које се односе на објекте здравствене намене.

Напомена: Пре даваља понуде за израду техничке документације обавезно обићи локацију ради сагледавања нивоа обима посла.

Пројектни задатак је прилагођен смерницама и условима за израду пројектне документације које дефинише Канцеларија за управљање јавним улагањима Владе Републике Србије

За Инвеститора

---