

6 - ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

САДРЖАЈ

1.	Технички опис
2.	Технички услови
3.	Предмер радова
4.	Графичка документација

ТЕХНИЧКИ ОПИС

ПРЕОСТАЛИХ РАДОВА ЗА ЗАВРШЕТАК ОБЈЕКТА ХИРУРГИЈЕ КБЦ "ДР ДРАГИША МИШОВИЋ" ПРЕМА ГЛАВНОМ ПРОЈЕКТУ САНАЦИЈЕ И АДАПТАЦИЈЕ зграде хирургије КБЦ "Др Драгиша Мишовић" у Београду

КЊИГА 6

Термотехничке инсталације

Према намени простора сходно пројектном задатку, технолошком пројекту, архитектонско-грађевинским подлогама и важећим прописима и стандардима за ову врсту објекта, пројектоване су одговарајуће термотехничке инсталације.

Укупна површина објекта хирургије је сса 8500 m², спратности Су3+Су2+Су1+П+3+Пк у крилу А и Су1+П+3 у крилу Б, са просторијама следећих основних намена:

- крило А:
 - технички блок,
 - кухиња са магациинима
 - радиолошка дијагностика
 - стерилизација
 - ендоскопија
 - лекарски део
 - кардиолошко одељење
 - операциони блок и
 - апартмански део
- крило Б:
 - лабораторијска дијагностика
 - хитан пријем и апартмански део.

Као подлога за израду пројекта коришћена је следећа постојећа документација:

- "Елаборат за утврђивање постојећег стања термотехничких инсталација" (МАШИНОПРОЈЕКТ КОПРИНГ, април 2010).
- Пројекат медицинске технологије за зграду хирургије КБЦ "Др. Драгиша Мишовић" ("Атеље Николић", мај 2010)
- *Главни пројекат машинских инсталација гасне котларнице у КБЦ „ Драгиша Мишовић - Дедиње“ („SBC Business corporation, д.о.о“, јануар 2010.год.)*
- *Инвестициони програм реконструкције термоенергетског система клиничко болничког центра "Др Драгиша Мишовић-Дедиње" (део комплекса "Љутице Богдана" - Анализа снабдевања топлотном енергијом.*

Постојеће стање

Као извор топлотне енергије за загревање објекта Хирургије користе се две котларнице радна - нова гасна котларница, контејнерки објекат у непосредној близини зграде Хирургије и резервна - стара котларница на мазут смештена у самој згради Хирургије. Котларнице су у паралелном раду, а веза је оставрена у просторији саме старе котларнице преко запорних вентила. Од тренутка изградње нове котларнице стара котларница није коришћена за грејање, али је због намене објекта задржана као резервни извор напајања. Резервоари на мазут запремине, сваки по 50 m³, су укопани у непосредној близини котларнице. Поред објекта Хирургије из ових котларница топлотном енергијом напајају се и објекти Управне зграде, Капеле и патологије, Дневне болнице и

гараже, Психијатрије и ОРЛ, магацина и телефонске централе. У просторији старе котларнице налазе се два топловодна котла од којих је један капацитета 1,5 kW у погонском стању док је други од 1,75 kW ван функције и предвиђен за демонтажу. Поред топловодних котлова смештена су и два парна котла капацитета по 1080 kg/h, од којих је један у функцији, а други је предвиђен за демонтажу, резервоар кондензата, напојне пумпе, бојлери санитарне топле воде са парним грејачима, јонски омекшивач, пумпе, арматура и остало. Стара котларница је у експлоатацији више од 30 година, није аутоматизована, нема регулације, нема заштите котлова од нискотемпературске корозије, регулације грејања мазута итд. Испред саме котларнице постављени су разделник и сабирник одакле се вода дистрибуира до објекта Управне зграде и Психијатрије и ОРЛ. Обе ове гране имају своје циркулационе пумпе. Са истог разделника напајају се и три гране радијаторског грејања за објекат хирургије. У новој гасној котларници, која није предмет овог пројекта, смештена су два котла топловодни капацитета 1,5 MW и парни притиска паре 0,5 bar и капацитета 1032 MW. У котларници су смештени и резервоар кондензата и систем за одржавање притиска и остала припадајућа опрема и арматура. Две котларнице повезане су топловодом и парним водом.

Објекат Хирургије греје се двоцевним радијаторским грејањем, са видно вођеном цевном мрежом. У појединим просторима, као што је кухиња, изведен је посебан систем вентилације са убацавањем ваздуха преко коморе са парним грејачем. Каналски развод је постављен видно. Извлачење ваздуха остварено је преко вентилатора постављеног у дворишту поред објекта, као и преко хауба. За потребе припремања хране коришћена је водена пара, чији је развод под плафоном, а кондензат је кроз под враћан назад. Просторије рентгена има свој вентилациони систем са комором са електро грејачем, постављеном са спољне стране фасадног зида. Сви канали вођени су видно. Просторије централног вешераја, лабораторије, скенера и стерилизације имају свој систем вентилације са хаубама и вентилаторима, видно постављеним каналским разводом и решеткама. За потребе вешераја коришћена је и пара. Све санитарне просторије вентилирају се природним путем.

За хлађење појединих просторија у објекту укључујући и операционе сале, коришћени су сплит системи.

Постојеће инсталације у објекту су дотрајале, неке као што је радијаторско грејање и котларница су из времена изградње објекта, старе преко 30 година, што је њихов максимални радни век. Нова технологија објекта захтева реорганизацију простора, па самим тим постојеће инсталације вентилације нису усклађене са новом технологијом било да се ради о медицинским садржајима или о општим просторијама, као што је кухиња. Такође употреба сплит система у операционом блоку није у складу са прописима за ову врсту инсталације. У складу са претходно наведеним у објекту Хирургије предвиђене су потпуно нове инсталације у објекту.

Новопроектовано стање

Извор топлотне и расхладне енергије

Снабдевање објекта топлотном енергијом, система 90/70°C за потребе грејања и вентилације објекта, као и припреме санитарне топле воде, врши се из централне котларнице на природни гас, која је независан контејнерски објекат и котларнице на лако лож уље, смештене у оквиру објекта. С обзиром да је стара котларница била на мазут, имајући у виду чињеницу да је мазут изузетно прљаво гориво, а цела мазутна инсталација скупа и тешка за одржавање, као и документацију која је била подлога за пројектовање, предвиђена је реконструкција котларнице са преласком на лако лож уље. Лож уље је технички и економски оправдано са аспекта предвиђеног времена рада саме

котларнице. Предвиђено је да котларнице раде у паралелном раду, са тим што је гасна котларница, основни извор напајања, док је котларница на лож уље резервна котларница, с обзиром на намену објекта и неопходност да у периоду прекида испоруке гаса болница не сме остати без грејања. Котларница на лож уље ће се укључивати и у периоду максималних оптерећења као допуна гасној котларници. Гасна инсталација није предмет овог пројекта.

Укупни топлотни конзум и капацитет котлова одређен је према топлотним потребама објекта Хирургије утврђеним овим пројектом, као и података о потребана објекта Психијатрије и ОРЛ, као и Управне зграде који се напајају из ове котларнице, а који су преузети из *Главног пројекта машинских инсталација гасне котларнице у КБЦ „Драгиша Мишовић - Дедиње“ („SBC Business corporation, д.о.о“, јануар 2010.год.)*. Из котларнице се напајају следећи потрошачи:

Постојећа грана за Управну зграду и остале објекте преко ТП1:

$$Q_{TP1} = 153.147 \quad W$$

Постојећа грана за Психијатрију и остале објекте преко ТП2:

$$Q_{TP2} = 500.144 \quad W$$

Радијаторско грејање - крило А:

$$Q_{rA} = 253.968 \quad W$$

Радијаторско грејање - крило Б:

$$Q_{rr} = 229.805 \quad W$$

Бојлер објекат Хирургије:

$$Q_{b1} = 355.000 \quad W$$

Бојлер објекат Хирургије - кухиња:

$$Q_{b2} = 73.000 \quad W$$

Бојлер објекат ОРЛ:

$$Q_{b3} = 90.000 \quad W$$

Грејачи комора у поткровљу:

$$Q_{v1} = 341.000 \quad W$$

Грејачи комора у објекту:

$$Q_{v2} = 561.960 \quad W$$

Укупно потребна количина топлоте износи:

$$Q = 2.558.024 \quad W$$

У котларници су пројектована два толоводна котла на лако лож уље сваки капацитета по 1400 kW у радном режиму 90/70°C. Према новој технологији објекта не постоји потреба за паром у објекту Хирургије. Сви технолошки потрошачи паре су укинати (перионица, сушионица, кухиња). Потрошачи, комора у кухињи и бојлери, се такође због старости и нове технологије и већих потреба демантирају. У новопроектваном стању објекта Хирургије не постоји потреба за производњом паре преко котларнице, па су усвојени котлови топловодни. Котлови су бирани у свему према SRPS M.E6.011, тако да је омогућено да се у зависности од тренутне потрошње користе један или други котао, а да у спрези задовољавају укупне потребе за грејањем целог објекта. У случају испада највећег котла обезбеђено је 60% максималног капацитета постројења. Котлови су преко димњаче везани за постојеће димњаче, који пролазе кроз објекат. Предвиђени горионици су на лако лож уље.

Парни вод из нове котларнице води се на измењивач топлоте где се добија топла вода 90/70°C, која се даље користи за загревање објеката. Из измењивача кондензат се води до постојећег резервоара за кондензат, а из њега се постојећом пумпом враћа у напојни резервоар смештен у новој гасној котларници.

У котларници је поред котлова, смештена сва потребна сигурносно-техничка и контролно-мерна опрема, неопходна за правилно функционисање система, као и: разделници, сабирници, уређај за одржавање притиска, уређај за омекшавање воде, циркулационе пумпе, запорна и регулациона арматура и цевна мрежа.

Паралелна веза између две котларнице направљена је преко разделника и сабирника где се независно прикључују топовод из гасне котларнице, грана из измењивача топлоте пара-топла вода и разводи из новопроектованих котлова из старе котларнице са новим пумпама. Са овог разделника напајају се потрошачи у објектима Управна зграда, Психијатрија и ОРЛ, разделник и сабирник за објекат Хирургије, као и бојлер за објекат Психијатрије о ОРЛ. Да би се обезбедило напајање објекта Психијатрије и ОРЛ санитарном топлотом водом, који се иначе одвијало преко бојлера у Хирургији, предвиђен је засебан бојлер од 3000 l (два хоризонтална бојлера од по 1500 l сложена у батерију), са топоводним грејачем од 90 kW, према *Инвестициони програм реконструкције термоенергетског система клиничко болничког центра "Др Драгиша Мишовић-Дедиње"* (део комплекса "Љутице Богдана" - *Анализа снабдевања топлотном енергијом*). Пошто овај објекат није предмет пројекта предвиђа се само превезивање водова санитарне воде, без разматрања квалитета снабдевања, а предложено решење омогућава да се при реконструкцији спољних развода уведу рециркулациони водови или да се новопроектовани бојлер пребаци у неку подстаницу у оквиру објекта Психијатрије, а до њега доведе топовод.

Грана за објекат Хирургије води се до разделника и сабирника на којима су прикључени потрошачи у оквиру предметног објекта: две гране радијаторског грејања за крило А и крило Б, две гране за бојлере у кухињи и остатку објекта, као и две гране за грејаче клима комора једна за коморе смештене у подстаници на техничкој етажи и друга за остале коморе у објекту. Капацитети по појединим потрошачима дати су раније у техничком опису.

Свака грана на овом разделнику и сабирнику за Хирургију опремљена је радном и резервном циркулационом пумпом, док се на главном разделнику и сабирнику код грана за Психијатрију и ОРЛ и грану за Управну зграду, монтирају постојеће пумпе без резервних. Дистрибуција воде у примарним круговима остварује се преко котловских пумпи, док су за заштиту хладног краја у кругу сваког котла постављене посебне циркулациона пумпе. Циркулационе пумпе за радијаторско грејање и грејаче комора су са фреквентном регулацијом.

Испред и иза циркулационих пумпи постављени су пригушивачи буке и вибрација, а за качење цевних водова предвиђена је уградња ослонаца.

Ради мерења и контроле параметара радног флуида на повратним гранама код обичних пумпи, као и на повратима хладне воде, предвиђена је уградња одговарајућих баланских вентила са прикључцима за диференцијални манометар. Сваки балансни вентил на вретену има зарезе и контра навртку на вођици вретена, која забрављује вентил у одговарајућем положају.

Регулација темперауре оstarује се преко трокраких регулационих вентила, чији је положај одређен информацијама из цевних сензора темперауре и спољних сензора температуре.

Заштита котлова од прегоревања и хидрауличких удара се може извршити обезбеђивањем да проток воде кроз котлоу ни у једном тренутку не буде испод минимално потребне вредности, а заштита од корозије повишењем температуре воде у зонама где се јавља рошење димних гасова (на улазу повратне воде у котлоу). Повишење температуре повратне воде у зони улаза у котлоу вршиће се мешањем разводне воде температуре 90°C са повратном водом. Ово ће се реализовати уградњом рецикулационе пумпе у котловском кругу, која ће се укључивати само када температура повратне воде буде имала нижу вредност од 60°C. Рецикулациона пумпа се аутоматски укључује када из температурског сензора стигне информација да је температура воде у повратној грани испод вредности од 60°C и ова пумпа је у функцији све док се ова вредност температуре не повећа.

За потребе омекшавања воде користи се постојећи јонски омекшивач који је нови.

Ширење воде услед загревања и одржавање притиска у инсталацији предвиђено је преко уређаја за одржавање притиска за постројења централног грејања, у свему према важећем SRPS M.E6.204 стандарду. Уређај садржи експанзиону посуду, сигурносни вод, преструјни вентил и пумпу за повишење притиска. Сигурносни вод уређаја за одржавање притиска повезује се на инсталацију преко повратне гране. За правилан и безбедан рад уређаја, радни параметри суда морају бити претходно подешени од стране овлашћеног лица.

Као додатни сигурносни елемент за заштиту инсталације од прекорачења радног притиска уграђују се вентил сигурности, и то на разводној грани секундарног круга у близини измењивача топлоте.

Укупнан расхладни капацитет хладњака комора износи 403700 W. За потребе припреме хладне воде режима 7/12°C, за хладњаке комора усвојена су два расхладна агрегата, сваки капацитета по 205,7 kW, смештена на крову крила Б објекта. Расхладни агрегат се испоручује са хидро модулом у чијем саставу су: циркулациона пумпа, експанзиона посуда, сигурносни и регулациони вентил, итд. Расхладна инсталација се пуни и допуњава мешавином воде и гликола, због смрзавања у зимском периоду. Усвојени чилер треба да буде обезбеђен заштитном оградом.

Цевовод хладне воде води се од чилера до разделника и сабирника у подстаници на техничкој етажи одакле се дели на две гране ка хладњацима комора у самој подстаници 19200 W и друга грана ка хладњацима осталих комора у објекту 211700 W.

Пуњење и допуна инсталације је у надлежности службе за одржавање.

Складиштење горива

За складиштење лаког лож уља користиће се постојећи резервоари запремине 50 m³, па је потребно извршити њихову санацију, механичко и хемијско чишћење резервоара и прераду са мазута на лож уље.

Цевовод за дистрибуцију горива – лаког лож уља, у делу између резервоара и котларнице, потребно је заменити новим цевима.

Из складишног резервоара, лож уље се пумпом дистрибуира до горионика. Предвиђено је да се вод између резервоара и горионика постави као двоцевни, односно има један разводни и један повратни вод. Вишак горива, као и евентуално продрли ваздух са уисне стране, враћа се у резервоар. На овај начин се постиже спонтано одзрачивање.

Пошто је цистерна укопана лож уље се може слободним падом истакати или да ауто-цистерна поседује сопствену истакачку пумпу.

Пумпа за дистрибуцију горива је смештена у просторији котларнице.

У претходном периоду дошло је до изливања мазута из одмуљне јаме у просторију котларнице. Пре почетка демонтажних радова у просторији котларнице извршити њено чишћење, препумпавање и транспорт заосталог мазута до овлашћене депоније, чишћење талоба ручно и одвожење талоба до одређене депоније, одмашћивање и довођење у гас-фрее стање, одмашћивање хемикалијама и испирање водом. После чишћења приступити сечењу цеви и опреме, брушењу и др.

Грејање и хлађење

Предметни објект припада II климатској зони, а спољна пројектна температура зими је -18°C, а лети 33°C, с тим да је опрема у летњем периоду димензионисана за 35°C. Температуре у просторијама у зимском и летњем режиму су усвојене према прописима за одговарајуће намене просторија.

Прорачун топлотних губитака и добитака је урађен на основу коефицијената пролажења топлоте добијених из елебората грађевинске физике, као и према АГ подлогама. Пројектом је предвиђено радијаторско грејање комплетног објекта, изузев оперативног блока и интензивне неге, који се греју ваздушно. радијаторско грејање остварује се преко алуминијумских чланкастих радијатора температуре воде 90/70°C. Распоред грејних тела извршен је оптимално у односу на њихову функцију и захтеве унутрашњег уређења објекта.

Предвиђен је двоцевни развод са челичним цевима. Хоризонтални развод води се из котларнице под плафоном сутерена 3 за грану у крилу А објекта и под плафоном сутерена 1 за грану у крилу Б, а затим успонским водовима до сваког грејног тела. До грејача клима комора такође се развод врши челичним цевима.

Траса цевне мреже је одређена тако да је омогућена самокомпензација услед температурских дилатација цевовода. Балансирање мреже предвиђено је преко радијаторских регулационих вентила са термостатским главама и радијаторских навијака. Одзрачивање инсталације врши се преко одзрачних судова постављених на највишим тачкама инсталације, одзрачне мреже и радијаторских одзрачних вентила.. Одзрачни судови и одзрачна мрежа постављају се на највишој етажи сваког крила.

Све цеви које пролазе кроз негрејани простор изолују се термичком изолацијом.

Цевна мрежа на трећем спрату изведена је по пројекту, а на нижим етажама прикључена на постојеће разводе. Ове везе потребно је демонтирати и прилагодити пројектованом решењу. Радови на новоизведеној инсталацији радијаторског грејања, прилагођавање изведене цевне мреже на пројектовано стање предвиђени су предмером радова.

У просторијама ординација, болесничим собама остављени су електрични прикључци за сплит-системе за хлађење у летњем периоду. Пројектом су утврђени потребни капацити ових уређаја кроз прорачун топлотних добитака, али они нису предмет предмера и прерачуна. Прорачун топлотних добитака урађен је на основу прописа и препорука за ову врсту инсталација.

С обзиром да на објекту постоји велики број уграђених сплит система, које ће бити демонтиране при санацији објекта, по жељи и приоритетима Инвеститора оне могу бити монитане на друга места. Предметним пројектом предвиђени су нови сплит системи само у просторијама, које су по технологији имале захтев за таквим хлађењем, као што су командне собе рентгена, скенера, техничка просторија ангиографије, где се смештају уређаји и просторије за умрле.

Хлађење операционих блокова, интензивних нега, рентгена, скенера, полуинтензивних нега и ендоскопије остварено је ваздушним системима преко клима комора, а код лабораторије и стерилизације остварено је такође темперирање ваздуха преко клима коморе.

Климатизација

Пројектом је предвиђено дванаест независних система ваздушне климатизације:

1. климатизација операционог блока и интензивне неге на другом спрату крила А - систем К1
2. климатизација операционог блока трећем спарту крила А - систем К2
3. климатизација ангиографије и полуинтензивне неге крила А - систем К3
4. вентилација, грејање и хлађење лабораторије крило Б - систем К4
5. вентилација, грејање и хлађење централне стерилизације на сутрену 2 крила А - систем К5
6. вентилација, грејање и хлађење скенера на сутрену 2 крила А - систем К6
7. вентилација, грејање и хлађење рентгена на сутрену 1 крила А - систем К7
8. вентилација, грејање и хлађење ендоскопије на приземљу крила А - систем К8
9. вентилација, грејање и хлађење рентгена на приземљу крила Б - систем К9
10. вентилација, грејање и хлађење интензивне неге на 1. спрату крила А - систем К10
11. вентилација, грејање и хлађење полуинтензивне неге на 1. спрату крила А - систем К11
12. вентилација, грејање и хлађење полуинтензивне неге на 1. спрату крила А - систем К12

Системи К1, К2, К3

Клима коморе система К1, К2, и К3 са својим потисним и одсисним секцијама смештене су у подстаници на техничкој етажи. У коморама се врши одговарајућа припрема ваздуха који се убацује у просторије, односно грејање или хлађење у зависности од годишњег доба. Обзиром на намену објекта, сви системи, раде са 100% свежим ваздухом. Системи климатизације К1, К2 и К3 с обзиром да опслужују просторије са најстрожијим хигијенским критеријумима према DIN 1946-4 имају комплетну припрему ваздуха и секцију рекуператора ваздух-вода (гликол) вода-ваздух. У овим коморама, предвиђена је секција за парно овлаживање ваздуха на вредност прописану стандардом за одговарајуће намене просторија. Количина свежег ваздуха за убацивање одређена је на основу минимално потребног броја измена ваздуха, топлотних губитака и топлотних добитака, са регулацијом надпритиска у просторијама, које се остварује преко регулатора протока постављених на одсисним каналима, као и контрола радног и stand-by режима преко регулатора протока на потисним каналима. Температура убацивања ваздуха се води према операционој сали са највећим топлотним добицима, док се регулација температуре у другој сали и интензивној нези и лети и зими може вршити преко каналских електро догрејача, чији се задавач жељене температуре у опсегу од два степена налази у самој просторији. Минимална температура убацивања ваздуха у летњем периоду је 17°C, док се зими убацује 27°C у системима К1 и К2, а у систему К3 26°C. Коморе система К1 и К2

су са три степена филтрације, од којих је апсолутни филтер постављен на самом дистрибутивном елементу. Комора К3 има два степена филтрације. Филтација ваздуха је у складу са DIN 1946-4.

Због специфичне намене просторија сви вентилатори на страни убацивања ваздуха су са фреквентним регулаторима, због великог опсега пада притиска на филтерима.

Свеж ваздух доводи се на коморе преко пленума и спољних жалузина на бочној страни крова највише етаже објекта, а отпадни се на исти начин преко пленума и заштитних решетки избацује на другу бочну страну крова. На месту узимања свежег ваздуха нема хоризонталних препрека.

Каналски развод, од климатизационе подстанице, води се у таванском простору до уласка у поткровље објекта, где се као вертикала спушта до одређене етаже. На исти начин се канали и враћају у подстаницу, што је приказано у графичкој документацији. Из спуштеног плафона одговарајуће етаже врши се даље рачвање до дистрибутивних елемената у одговарајућим просторијама. У просторијама опњерационих сала ваздух се извлачи и из доње и из горње зоне и то 1200 m³/h из доње зоне, а остатак из горње зоне. Вертикале су спуштене у угловима просторија.

На излазу из климатизационе подстанице, као и хоризонтални уласцима у други пожарни сектор на границама пожарних зона, предвиђена је уградња електромоторних противпожарних клапни са опругом, док се канал при проласку кроз таван и цела вертикална траса кроз етаже изољује противпожарном изолацијом, минералном вуном, која је уједно и термичка изолација. Хоризонтални развод канала на путевима евакуације кроз ходнике и степеништа изољује се негоривом термичком изолацијом, а у осталим просторијама термичком сунђерастом изолацијом.

Топла вода за кругове грејачких секција ове три коморе доводи се циркулационим пумпом из котларнице, док се циркулација воде у самим круговима грејачких секција обавља посебним циркулационим пумпама смештеним поред самих секција грејача. Регулација температуре ваздуха, који се убацује у просторије, обавља се трокраким регулационим вентилима који се налазе у круговима грејача комора.

Хладна вода за секције хладњака комора припрема се у чилеру. За дистрибуцију хладне воде у овим коморама користи се пумпа у оквиру хидро модула. Инсталација је заштићена експанзионим судом и сигурносним вентилом. Због заштите од смрзавања као расхладни медијум користи се мешавине воде и гликола. Регулација температуре убацног ваздуха обавља се трокраким регулационим вентилима који се налазе у круговима хладњака комора. Кондензат из хладњака и парних овлаживача води се до сифон прикључка који је остављен на канализационој цеви у хидро пројекту. Напајање водом парних овлаживача такође је предмет пројекта Хидротехничких инсталација.

Системи К1-уб. и К1-изв. раде истовремено. Такође спрегнут је рад и система К2-уб. и К2-изв., као и система К3-уб. и К3-изв.

У оквиру просторија санитарног блока и пресвлачења, које припадају операционом блоку предвиђено је и додатно извлачење ваздуха локалним системима.

У периоду од 2012. до 2017. године изведени су радови на системима К1, К2 и К3, као и пратећи системи одсисавања у операционом блоку на другом и трећем спарату. У склопу довођења у функцију трећег спрата изведене су и повезане све три клима коморе за убацивање и одсисавање у вентилационој подстаници на поткровљу објекта. Системи К2 и К3 су повезани и са водене и са ваздушне стеране,

док систем K1 за операциони блок на другом спрату није повезан са водене стране. Аутоматика везана за овај систем такође није уграђена, док је за остала два система уграђена аутоматика у пољу, али није функционално испитана. Код изведених система нису урађена испитивања и балансирања на нивоу целог система, а водени део инсталације је испражњен. У склопу ових радова предвиђено је сервисирање уграђених клима комора, вентилатора, чишћење канала и дистрибутивних елемената, замена филтера у коморама и апсолутних филтера, сервисирање циркулационих пумпи и топлотне пумпе. Циркулациону пумпу за грејаче комора, која је привремено уграђена на постојећем разделнику и сабирнику, демонтирати и монтирати према пројектованом решењу. По завршетку свих радова потребно је извршити испитивање комплетне инсталације на заптивеност, притисак, функционално испитивање, балансирање са ваздушне и водене стране. С обзиром да се из достављених ситуација о извршеним радовима, као и прегледом извршених радова након монтаже завршних облога, спуштених плафона и зидова не може утврдити шта је тачно уграђено од опреме, претпоставка је да су изведене све крупне позиције, али да недостаје аутоматика у пољу, коју је потребно уградити.

Системи од K4 до K12

Клима коморе система K4 до K12 су подплафонске и смештене су у спуштеном плафону у оквиру одговарајућих простора. За ове коморе остављене су ревизије са доње стране, како би им се могло приступити у случају интервенције. У коморама се врши одговарајућа припрема ваздуха који се убацује у просторије, односно грејање или хлађење у зависности од годишњег доба. Обзиром на намену објекта, сви системи, раде са 100% свежим ваздухом. Системи K5, K6, K7, K8, K9, K11 и K12 су са два степена филтрације у оквиру клима коморе, комора система K4 за лабораторију има један филтер, док се код система K10 поставља и додатни трећи степен филтрације на дистрибутивним елементима. Количина свежег ваздуха за убацивање одређена је на основу минимално потребног броја измена ваздуха и топлотних добитака, док се трансмисиони губици покривају радијаторским грејањем, изузев интензивне неге система K10, где се и они покривају ваздушним путем са убацном температуром 30°C. Коморе система K4 и K5 имају хладњак димензиоисан на убацну температуру лети 17°C, чиме се врши само темперирање ваздуха, а не потпуно покривање добитака топлоте. Минимална температура убацивања ваздуха у осталим системима у летњем периоду је 17°C, док се зими убацује за два степена виша температура од унутрашње пројектне температуре, чиме су покривени вентулациони губици.

Због специфичне намене просторија сви вентилатори на страни убацивања ваздуха су са фреквентним регулаторима, због великог опсега пада притиска на филтерима.

Свеж ваздух доводи се на коморе преко пленума и спољних жалузина на фасадним зидовима и у прозорима, а отпадни се на исти начин преко пленума и заштитних решетки избацује такође углавном на фасадне зидове и прозорска крила. Из просторија скенера ваздух се избацује на кров објекта преко кровног вентилатора. Вентилатори система K4-из. и B7-1 изв. постављени су у спољној средини на местима и носачима постојећих вентилатора. Око вентилатора поставити заштиту од атмосферских падавина. Остали вентилатори су постављени у спуштеним плафонима.

Каналски развод, од комора, води се у спуштеном плафону или видно до дистрибутивних елемената. У просторијама рентгена и скенера ваздух се извлачи и из доње и из горње зоне тј. спуштају се вертикале и то 2/3 из доње и 1/3 из горње зоне.

На границама пожарних зона, предвиђена је уградња електромоторних противпожарних клапни са опругом. Хоризонтални развод канала за убацивање ваздуха на путевима

евакуације кроз ходнике и степеништа изољује се негоривом термичком изолацијом, а у осталим просторијама термичком сунђерастом изолацијом. Канали одсисног ваздуха нису изоловани.

Топла вода за кругове грејачких секција дистрибуира се циркулационим пумпом из котларнице, док се циркулација воде у самим круговима грејачких секција обавља посебним циркулационим пумпама смештеним поред самих секција грејача. Регулација температуре ваздуха, који се убацује у просторије, обавља се трокраким регулационим вентилима који се налазе у круговима грејача комора.

Хладна вода за секције хладњака комора припрема се у чилеру. За дистрибуцију хладне воде у овим коморама користи се пумпа у оквиру хидро модула. Инсталација је заштићена експанзионим судом и сигурносним вентилом. Због заштите од смрзавања као расхладни медијум користи се мешавине воде и гликола. Регулација температуре убацног ваздуха обавља се трокраким регулационим вентилима који се налазе у круговима хладњака комора. Кондензат из хладњака водити подплафонских комра водиди до најближег олука.

Вентилатори система з аизвлачење раде истовремено са системима за убацивање ваздуха.

Вентилација

Системи ГВ1

Системом ГВ1 решена је вентилација кухиње, која се налази у блоку А на нивоу сутерена 2 и сутерена 3. Преко коморе ГВ1, смештене у вентилационој подстаници на етажи сутерена 3 се вентилира кухиња. Количина свежег ваздуха која се убацује у простор кухиње одређена је критеријумом минималног броја измена и износи $8550 \text{ m}^3/\text{h}$. Комора ГВ1 ради са 100% свежег ваздуха и састављена је од филтерке секције, грејача и потисног вентилатора. Комора је димензионисана за потребе магацина и кухиње и у њој се предгрева ваздух на 6°C . Ваздух се затим дистрибуира каналима, где се део одваја за вентилацију магацина, а део каналским грејачем догрева на 18°C и убацује у просторије у оквиру кухиње. Ваздух се из просторија одсисава преко хауба у системи Х1-термо блок, Х2-казани, Х3-изв- конвекцијска пећ, Х4-прање кухињског посуђа и Х5- прање ГН посуђа. Изнад термо блока и казана су предвиђене еконо хаубе, на коју се доводи свеж ваздух преко каналских вентилатора. Истовремено са вентилатором система ХАУБА ТЕРМО БЛОК - изв. (Х1-изв.) се укључује и ради вентилатор система ХАУБА ТЕРМО БЛОК - уб. (Х1-уб.). Вентилатор се укључује када се укључи комора КУХИЊА СА МАГАЦИНИМА (ГВ1). На исти начин раде и системи Х2-уб и Х2-изв, с тим да овајсистем може радити и независно од коморе. Вентилатор Х3-изв. укључије се кад и комора ГВ1 или независно од ње. Х4 ради исовремено са комором ГВ1. Истовремено са комором ГВ1 раде вентилатори система ГВ1-изв., Х1-изв., Х2-изв., Х3-изв. или ГВ1-изв. и Х4-изв. При томе вентилатори система Х2-изв и Х3-изв. могу радити независно од коморе ГВ1. Комора ГВ1 се укључује истовремено са укључивањем хаубе Х1-изв. Вентилатори Х1-изв., Х2-изв., Х3-изв не могу радити истовремено са вентилатором Х4-изв. На овај начин омогућен је биланс убацивања и извлачења ваздуха из кухиње, а у складу је са технологијом рада. Хауба Х5 има вентилатор у себи и избацује се на фасаду.Из осталих хауба ваздух се одсисава преко кровних вентилатора на крову крила А. Хоризонтални развод канала од крила А до крила Б води се у бетонском шахту са демонтажним поклопцима. На хоризонталним деоницама канала постављени су ревизиони отвори за чишћење. Поред одсисавања из хауба у кухињи је пројектован још један систем за извлачење ваздуха преко каналског вентилатора, а у делу гардероба и локално извлачење.

Хаубе су предмет спецификације технолошког пројекта, где су дате и њихове димензије, што је послужило за прорачун количина ваздуха.

Системи Санитарне просторије-изв.

Преко система Санитарне просторије - изв. врши се вентилација блокираних санитарних просторија у болесничким собама крила Б на 1., 2. и 3. спрату.

Укупна количина ваздуха, која се преко вентилационих вентила и система канала одсисава преко овог система износи 3120 m³/h. На граници пожарног сектора постављене су противпожарне клапне, док је вертикални канал затворен грађевински противпожарном облогом. Каналски вентилатор смешта се на крову. Вентилатор се укључује преко тајмера на сваких 15 min. са радом 10 min.

Надокнада ваздуха остварује се преко преструјних решетки у вратима, при отварању врата, као и кроз незаптивене спојеве. Преструјне решетке у вратима су део АГ пројекта.

Санитарне просторије које имају могућност отварања прозора вентилирају се природним путем.

На систему Санитарне просторије – изв. изведен је каналски развод на трећем спрату крила Б и кровни вентилатор. Пре повезивања преосталог дела потребно је извршити чишћење канала, а по монтажи и испитивање и балансирање система.

Остали системи

Независним системима вентилирају се просторије за смештај умрлих.

Вентилатор за извлачење ваздуха из дигестора у лабораторији поставља се у шахт поред просторије и канал од ПВЦ се води до крова објекта. Према технологији, он је отпоран на агресивне супстанце, као и цео канал за извлачење. Изнад стерилизатора у централној стерилизацији поставља се лимени усмеривач ваздуха, пленум из кога се ваздух директно изводи вентилатором до фасадног зида.

Вентилација просторије подстанице у сутерену три, као и просторије за медицинске гасове остварује се одсисним вентилаторима и противпожарним вентилима и противпожарним решеткама у зидовима просторије. У зидовима електро просторија и просторија за хидро постројење постављени су такође противпожарни вентили.

Вентилација машинске просторије за лифт је постојећа и као и лифт није предмет пројекта. Лифтови у условима пожара не служе за евакуацију, искључују се и спуштају на нулту станицу. На највишем спрату евакуационог степеништа предвиђено је аутоматско отварање прозора повезано са сигналимa за дојаву пожара (обрађено у електро пројекту).

У протеклом периоду изведене су одговарајуће инсталације вентилације електро просторије и просторије за вакуум пумпе.

Припрема санитарне потрошне топле воде

Пројектом је предвиђена централна припрема санитарне топле воде. За потребе загревања санитарне потрошне топле воде у кухињи усвојена је бојлер укупног капацитета 750 l. Његова производња топле санитарне потрошне воде задовољава

захтев из Главног пројекта хидротехничких инсталација од 1250 l/h и потребу да се топла вода греје на 60°C. У зимском и летњем режиму грејачи у бојлеру напајају се топлотном енергијом са разделника и сабирника за објект Хирургије. Потребан грејни капацитет износи 73000 W. За остатак објекта усвојена је батерија од два бојлера укупне запремине 3000 l. Његова производња топле санитарне потрошне воде задовољава захтев из Главног пројекта хидротехничких инсталација од 6150 l/h и потребу да се топла вода греје на 60°C. Потребан грејни капацитет за овај бојлер износи 355000 W.

Догревање воде се остварује преко сензора температуре санитарне потрошне воде, укључивањем и искључивањем пумпе.

Кратак опис аутоматике

У опису неких система дато је објашњење основног принципа регулације температуре у одговарајућим просторијама, која се остварује постављањем трокраких вентила у одговарајући положај на основу сигнала из цевних сензора и сензора спољашње температуре, затим коришћењем каналских сензора спољног ваздуха, сензора убацног ваздуха и сензора повратног ваздуха, којима се одређује положај трокраких регулационих вентила.

У склопу елемената аутоматске регулације налазе се у одговарајућим системима и цевни сензори, сензори температуре и влаге, диференцијалног притиска, покретачи демпера, затим елементи који имају заштитну функцију система, као што су мраз термостат, диференцијални пресостати и сл.

У орманима аутоматског управљања предвиђена је уградња контролера, са одговарајућим бројем улазно-излазних сигнала.

Свом опремом у котларници: горионцима, котловском и гранским пумпама, рециркулационим пумпама, преласком са летњег на зимски режим рада итд. управља аутоматика у котларници. Она омогућава константну или клизну регулацију грејних кругова, мешних, као и производњу санитарне топле воде.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

Закључивањем уговора о извођењу постројења извођач усваја све тачке ових погодбених и техничких услова и исти се третирају као део уговора о извођењу инсталација, а у свему важе како за извођача тако и за инвеститора.

ОПШТИ УСЛОВИ

1. Уступање изградње овог инвестиционог објекта врши се на основу постојећих прописа о планирању и изградњи објеката.
2. Као база за подношење понуде односно за склапање уговора служи овај одобрени пројекат. Сви понуђачи морају добити пројекат на увид као и откуцани текст предрачуна без цена у који ће понуђачи уносити цене. Сви примерци предрачуна који се дају понуђачима морају бити идентични како би сви понуђачи исте радове понудили у истим количинама и истог квалитета.
3. У понуди морају бити обухваћене цене за: сав потребан материјал одговарајућег квалитета, све евентуалне увозне царинске и друге трошкове за увозну опрему, сав транспорт материјала, како спољни тако и унутрашњи на самом градилишту, сви путни и транспортни трошкови за радну снагу, целокупни рад за извођење инсталација, укључујући претходне и завршне радове, односно понуда треба да обухвати све трошкове око реализације од стране комисије за технички преглед и пријем, односно до колаудације.
4. Уговор о извођењу сматра се закљученим када се странке писмено споразумеју о изградњи овог постројења и цени изградње.
5. Уговор о извођењу радова мора да садржи још и одредбе о:
 - A/ Року почетка и року завршетка извођења
 - B/ Начин наплате извршених радова
 - C/ Уговореним казнама
 - D/ Гарантном року
 - E/ Надзору инвеститора над извођењем постројења
 - F/ Обавези извођача да поштројење изградипрема одобреном пројекту и у склопу са постојећим стандардима, техничким упутствима и нормама.
6. Извођењу постројења не сме се приступити без грађевинске дозволе добијене од надлежних органа управе.
7. Извођач овог пројекта дужан је пре почетка радова да изађе на грађевину и на лицу места преконтролише пројекат и сравни га са стварним стањем на објекту, или уколико сам објекат није завршен, да сравни пројекат инсталације са грађевинским пројектом. У случају неких измена на терену и у објекту или ако утврди да постоје неслагања између пројекта инсталација и грађевинског пројекта, извођач је дужан да са довољним образложењем тражи да се пројекат прилагоди постојећем стању.
8. Рок гаранције за солидност изведене инсталације, квалитет материјала и исправан рад је две године, рачунајући од дана техничког пријема постројења. Сваки квар који се догоди на постројењу у гарантном року, а проузрокован је испоруком лошег материјала или несолидном изградњом, дужан је извођач да на први позив инвеститора отклони о свом трошку, без икаквих накнада од стране инвеститора. Уколико се извођач не одазове првом позиву инвеститора овај има право да позове другог извођача да квар отклони, да му исплати, а наплату свих трошкова изврши из целокупне имовине првог извођача.
9. Уколико инвеститор буде располагао неким материјалом и уколико га да извођачу у циљу уградње истог у постројење дужан је извођач сав тај материјал прегледати и неисправан одбацивати.

10. Уградити се може само квалитетан и исправан материјал који одговара спецификацији па било да га даје инвеститор или извођач. За уграђивање неисправног односно неодговарајућег материјала, извођач сноси пуну одговорност и сносиће сам трошкове око демонтаже неисправног материјала и поновне монтаже исправног.
11. Уколико извођач изведе инсталацију у свему по одобреном пројекту и са материјалом предвиђеним овим пројектом, сноси одговорност за исправно функционисање постројења само у погледу извршених радова, квалитета уграђеног материјала и капацитета појединих елемената опреме. Самовољно мењање пројекта од стране извођача је забрањено. За мање измене у односу на усвојени пројекат, или такве измене које функционално не мењају инсталацију или не захтевају знатније повећање инвестиционе вредности, довољна је само сагласност надзорног органа. Уколико се укаже потреба за већим изменама пројекта, онда је потребно да пројектант преради пројекат и прерађени пројекат се мора упутити на поновно одобрење инвеститору.
12. Ако извођач радова утврди да се услед грешке у пројекту или услед погрешних упутства инвеститора тј. његовог надзорног органа, радови изводе на штету трајности, стабилности, функционалности и квалитета постројења, одговара и сам за насталу штету ако на ове чињенице не упозори инвеститора.
13. У цену монтаже постројења је урачунато:
 - a) потпуна монтажа инсталације
 - b) пробна испитивања
 - c) регулација и пробни погон
 - d) обука руковооца инсталације
14. Извођач ове инсталације може исту изградити само са радницима који имају одговарајуће квалификације и стварно стручно знање потребно за извођење радова на овој врсти инсталације.
15. Сви домаћи произвођачи оруђа и уређаја за рад дужни су да приликом испоруке дају кориснику атесте одговарајуће стручне установе у складу са Законом о заштити на раду.
16. При извођењу радова на овој инсталацији извођач мора водити рачуна да се не оштете околни објекти, да се што мање оштети сам објекат на коме се изводе радови и да се не оштете друге, већ изведене инсталације. Сваку учињену штету, намерно или због недовољне стручности, немарности или необазливости, извођач је дужан да отклони или надокнади њено отклањање.
17. Све отпатке и смеће које извођач тј. његови радници створе при раду, дужан је да о свом трошку однесе са градилишта, на депонију или за то одређено место.
18. Мере безбедности запослених радника на овом послу дужан је да предузме сам извођач у свему према важећим прописима.
19. Финансијске обавезе између инвеститора и извођача међусобно се регулишу уговором, у коме се дефинише и начин исплате.
20. За све време извођења радова извођач је дужан да на градилишту води грађевински дневник. Вођење грађевинског дневника врши се у складу са одредбама Правилника о обрасцу и начину вођења грађевинског дневника.
21. Поред грађевинског дневника извођач је дужан да води грађевинску књигу у којој се евидентирају сви изведени радови. Грађевинска књига служи као основ за састављање ситуације за наплату, као и за трајно документовање обима извршених радова. Надзорни орган је обавезан да врши оверу грађевинског дневника и књиге.
22. Објекат се не сме употребљавати, нити пуштати у погон пре него се изврши технички преглед свих радова изведених на објекту. Технички преглед радова се врши на основу захтева који могу поднети извођач или инвеститор. Технички преглед објекта, његова примопредаја и коначни обрачун се врши сходно одредбама закона о изградњи објеката.

23. Извођач је дужан да изради и преда инвеститору упутство за руковање свим елементима изведене инсталације. Упутство за руковање се израђује у 3 (три) примерка. Један примерак упутства мора бити урамљен, застаклен и постављен на место доступно руковаоцу инсталације.
24. Извођач је дужан да уради пројекат изведеног стања, и преда инвеститору 3 (три) примерка овог пројекта. Пројекат изведеног стања мора бити урађен у складу са прописима и нормативима за ову врсту инсталација.
25. Ако извођач утврди да радови на изради инсталације неће бити завршени у уговореном року, потребно је да бар 10 (десет) дана пре истека рока поднесе инвеститору захтев за продужење рока са образложењем разлога који су довели до закашњења.
26. За све накнадне радове, које је потребно извести, а нису предвиђени пројектом извођач је дужан да поднесе допунску понуду инвеститору. Након усвајања понуде извођач може почети са извођењем накнадних радова. Инвеститор мора дати одговор на допунску понуду у року од 8 (осам) дана.
27. Током извођења радова инвеститор мора обезбедити лице које ће вршити стручни надзор за његове потребе. Ово лице-надзорни орган мора испуњавати услове прописане законом о изградњи објеката. Надзорни орган врши у име инвеститора стручни надзор над извођењем радова на изради инсталација, усклађује динамику извођења радова и даје потребна упутства извођачу. Он је инвеститору одговоран за уредно извршавање радова.
28. За вршење стручног надзора склапа се уговор са овлашћеном радном организацијом или га инвеститор врши самостално за своје потребе. Име надзорног органа саопштава се извођачу писмено пре почетка радова.
29. Извођач је током извођења радова одговоран надзорном органу и са њим општи путем грађевинског дневника. Налози надзорног органа представљају обавезу за извођача од момента уписивања у грађевински дневник. Надзорни орган је обавезан да одговори на све захтеве извођача дефинисане у дневнику у што краћем року. У противном одговоран је за продужење рока и накнаду штете настале услед застоја.
30. Као завршетак радова на изради инсталације сматра се дан када извођач поднесе надзорном органу писмени извештај о завршетку уговорених радова и надзорни орган то потврди у грађевинском дневнику.
31. Након завршетка радова инвеститор или извођач за потребе инвеститора подноси захтев за образовање комисије за технички преглед и пријем изведених радова. Примопредаја између извођача и инвеститора извршиће се након позитивног налаза комисије за технички преглед. Трошкове рада комисије сноси инвеститор.
32. Технички преглед објекта или дела објекта за чију је изградњу издато одобрење мора отпочети најкасније у року од 15(петнаест) дана по примљеном захтеву. Сам технички преглед се обавља у свему према важећим законским одредбама.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ВЕНТИЛАЦИЈУ И КЛИМАТИЗАЦИЈУ

1. Инсталација мора бити изведена у свему према овом пројекту и може се уступити само ономе извођачу који је у стању да се изричито обавезе и докаже да је у могућности да комплетну инсталацију испоручи, монтира, регулише, испита и пусти у погон.
2. Сви елементи инсталације морају бити такви да у свему одговарају специфицираним карактеристикама и морају имати такве димензије да се могу уклопити у диспозицију и габарите предвиђене пројектом.

3. Елементи инсталације који нису серијски производ, већ се израђују посебно (канал за ваздух и сл.) морају бити израђени од квалитетног материјала на најбољи начин који се предвиђа за ту врсту радова. Површинска заштита мора бити изведена тачно како је назначено у пројекту, а на местима где није назначено на начин уобичајен за ту врсту радова, а у складу са прописима и стандардима о квалитету.
4. Извођач инсталације може бити само она радна организација која располаже знањем и могућностима које се захтевају за израду ове врсте инсталација тј.
 - а) да може набавити, испоручити и монтирати све елементе инсталације предвиђене пројектом и да има начина да за ову опрему прибави комплетну техничку документацију.
 - б) да располаже знањем и могућностима за решавање свих детаља у оквиру монтаже инсталације, на одговарајући технички и естетски начин, а за које нису дати детаљи цртежи као што су: вешање канала за ваздух, постављање опреме на пливајуће, еластичне или чврсте фундаменте, уклапање опреме у архитектонско-грађевинску целину итд.
 - с) да располаже потребном контролном мерном и регулационом опремом како би извршио квалитетну регулацију свих елемената израђене инсталације.
5. Уколико нису архитектонско грађевински део пројекта, канали за ваздух и остали елементи вентилационих уређаја морају бити израђени од најквалитетнијег материјала у складу са важећим прописима и стандардима из ове области. Клима канале, профилисане елементе и спојеве треба извести аеродинамички тако, да не дође до стварања ваздушних јастука и да се спречи продор старог ваздуха у канал када је овај услед поремећаја у подпритиску, а нормално се налази у надпритиску.
6. У вентилационим каналима се не смеју водити никакве друге инсталације, које не припадају клима уређајима.
7. За израду равних и фазонских делова канала мора се употребити лим следеће дебљине у зависности од димензија канала:

а) за канале са већом ивицом до 250 mm	закључно-дебљине 0,5 mm
б) за канале са већом ивицом од 251 до 499 mm	закључно-дебљине 0,75 mm
ц) за канале са већом ивицом од 500 до 999 mm	закључно-дебљине 1,0 mm
д) за канале са већ ивицом преко 1000 mm	дебљине 1,25 mm

Код редукција и других фазонских делова за одређивање дебљине лима важи димензија веће ивице на крају мањег пресека.
8. Кривине ваздушних канала морају бити изведене са средишним полупречником једнаким пречнику или страни канала, ако у графичкој документацији није другачије назначено.

Канали треба да су изведени са што је могуће мањих оштрих скретања. Свако колено канала треба да буде изведено са лопатицама за усмеравање а исто важи и за рачвање, ако у рачви није предвиђен лептир.
9. Све канале цији је однос $B:H=3:1$ и већи треба против вибрација укрутити фалцовањем унакрсно о једног угла канала према другом.
10. Спајање лимова правих и фазонских делова лимених ваздушних канала треба извести помоћу двоструко повијеног шава. На крајевима равних и фазонских делова треба поставити прирубнице од угаоног гвожђа који морају бити предходно минимизирани. Крајеви лима појединих делова морају бити овијени преко прирубнице. Између прирубница треба поставити заптивач, а за спајање прирубница употребити завртње.
11. За израду прирубница може се употребити ваљани профилисани челик, и то:
 - а) за делове од има дебљине 0,5 до 0,75 mm - L 25x25x4 mm
 - б) за делове од лима дебљине 1,0 до 1,25 mm - L 30x30x4 mm
12. Вешање ваздушних канала извести на растојањима од најмање 2,0 m са тим да није допуштено исто извести непосредно за прирубне спојеве канала. Вешаљке и конзоле за канале морају бити израђене од ваљаног челика и профилисаног челика

као за прирубнице. Елементи вешалице морају обухватити канал за све четири стране.

13. Регулациони прибори морају бити тако изведени да буде омогућено лако руковање, учвршћивање у одређеном положају, као и показивање истог.
14. Канали за ваздух могу се израђивати и од "спиро цеви" и типских фазонских комада. Спојеви су са наглавцима, а вешање вешалицама истог произвођача. За заптивање се треба придржавати упустава произвођача.
15. Отвори за одсисавање ваздуха су типа решетке или вентилационог вентила. Решетке су са мрежом или са једним редом лопатица и регулатором протока. Вентилациони вентили својом конструкцијом морају обезбедити могућност регулације протока.
16. Отвори за отпадни ваздух морају задовољити прописано растојање у односу на евентуалне отворе свежег ваздуха.
17. Одсисне канали отпадног ваздуха није неопходно изоловати, осим код инсталација које раде са уштедом енергије преко рекуператора топлоте, као и због спречавања кондензације при дистрибуцији охлађеног ваздуха.
18. Сви вентилатори у инсталацији морају имати капацитет, статички притисак и број обртаја као што је назначено у техничкој документацији, а димензије морају бити такве да се могу уградити у простор одређен за њих. Вентилатори морају да спадају у класу "бешумних" тј. да дају најмањи могући шум при датом броју обртаја, капацитету и статичком притиску.
Спајање са ваздушним каналима извести преко еластичних спојева од одговарајућег материјала. Вентилатори треба да буду спојени са електромоторима преко клинастих каишева или преко спојнице. Клинасти каишеви и ременице морају да буду снабдевени штитницима.
Електромотори се постављају на клизне шине од ливеног гвожђа или ваљаног челика.
Вентилатори, електромотори и расхладне машине се преко постоља ослањају на пливајуће фундаменте који су слојем одговарајуће дебљине од плуте или гуме одвојени од околних конструкција. У случају постављања вентилатора на под мора се извршити антивибрациона изолација буке ослањању преко уметка од плуте или гуме.
19. Аутоматику је потребно монтирати у потпуности према приложеној шеми, а поједине елементе аутоматике поставити на места предвиђена пројектом. Извођач је дужан да код наручивања аутоматике обезбедити од испоручиоца исте детаљне шеме повезивања, упутства за монтажу, регулисање и руковање а пожељно би било да се обезбеди контрола монтаже и регулисање аутоматике од стране предузећа које испоручује аутоматику.
У случају да се до извођења изврше промене у производном програму дужан је испоручилац аутоматике да нове елементе уклопи и у функционалну шему и обезбеди жељене ефекте рада кола аутоматике.
20. Извођач инсталације је дужан да обезбеди сав материјал за електрично повезивање свих мотора и осталих електричних апарата који улазе у састав инсталације са командно-разводном таблом, која треба да садржи све потребне упуштаче и осигураче.
Поред тога, за сваки мотор треба да постоји контролна сијалица.
На електричној командној табли треба да буду монтирани уређаји за мерење јачине и напона електричне струје као и сви потребни релеји и остали електрични апарати који су део аутоматике или спадају у опрему која чини везу између аутоматике и електромотора.
21. По завршеној монтажи инсталације потребно је извршити испитивање вентилационих система .
Испитивање мора да обухвати:

- а) Проверавање да ли монтирани комплетни вентилациони уређаји и посебно, поједини његови елементи (вентилатори, електромотори, итд.) одговарају предвиђеним у овом пројектном елаборату.
- б) Поверавање квалитета монтаже и то посебно:
- правилност балансирања радног кола вентилатора
 - непропустљивост спојева комплетног вентилационог уређаја
 - бешумност уређаја
 - испитивање функционалности комплетних кругова аутоматике
 - заштићеност од корозије
- ц) Проверавање ефективности комплетног климатизационог и вентилационог уређаја мерењем радних параметара: температуре и количине ваздуха.
Дозвољена одступања од услова наведених у овом пројектном елаборату могу износити највише 10%.
22. Након испитивања климатизационих и вентилационих система треба приступити регулисању количина ваздуха које пролази кроз поједине отворе за убацивање и одсисавање ваздуха, тако да се на сваком отвору добије количина ваздуха предвиђена пројектом. Ако се укаже потреба, може се том приликом мењањем ременица на електромотору и вентилатору повећати или смањити број обртаја вентилатора.
23. У просторијама се не сме дозволити ни најмањи осећај промаје.
24. После урегулисавања свих делова инсталације треба исту пустити у рад. Све инструменте за мерење обезбеђује извођач, док трошкови погонске енергије за мерење, испитивање и регулисање, падају на терет Инвеститора. Свако плаћа своје особље, док се трошкови комисија свих врста деле на пола између Извођача и Инвеститора, ако то уговором није другачје установљено.
25. Инвеститор је дужан да благовремено обави све грађевинске радове, укључујући и инсталације водовода и канализације да благовремено изради и све потребне електричне инсталације.
26. Извршити следећа испитивања топлотне функције објекта и то:
- испитивање ваздушне пропустљивосто према СРПС У.Ј5.100 које треба да организују заједнички: главни извођач грађевинских радова, кооперант за уградњу грађевинске столарије и браварије и извођач термотехничких инсталација и да по завршеном испитивању сачине и испоставе оверен Извештај, а да при том цена овог испитивања може износити највише 4% од вредности материјала и уградње столарије и браварије
 - теренско мерење, преглед и испитивање квалитета уграђене термичке изолације спољних зидова према СРПС-у У.Ј5.062 које треба да организују заједнички: главни извођач грађевинских радова, извођач термоизолатерских радова и извођач термотехничких инсталација и да по завршеном испитивању сачине и испоставе оверен Извештај, а да при том цена овог испитивања може износити највише 3% од вредности материјала и уграђене термоизолације.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА ИНСТАЛАЦИЈИ ГРЕЈАЊА

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА ИНСТАЛАЦИЈИ СА ЧЕЛИЧНИМ ЦЕВИМА

1. ИСПОРУКА, ТРАНСПОРТ И УСКЛАДИШТЕЊЕ

- 1.1- Понуђена сума за монтажу инсталације или појединих њених делова обухвата и испоруку припадајућег материјала и елемената конструкције са транспортом до градилишта, истоваром и лагеровањем на градилишту ако у опису радова или предрачуну није другачје наглашено.

- 1.2- Транспорт цеви треба вршити пажљиво. Оне не смеју бити наслагане једна на другу директно већ се између сваког реда цеви постављају дрвени подметачи на неколико места. Цеви допремљене железницом или камионима треба пажљиво истоварити да се не би оштетили крајеви, припремљени за заваривање.
- 1.3- Целокупна мрежа инсталације мора бити изведена од првокласних шавних и бешавних цеви, а које су у фабрици испитане на хладни водени притисак. За израду мреже чије цеви имају величину пречника преко DN50, морају се употребити бешавне цеви. У случају примене шавних цеви приликом савијања цев се мора тако поставити да шав не тражи промену у дужини.
- 1.4- Извођач треба да испоручи нов материјал и елементе инсталације ако то у опису радова или у предрачуна није другачије наглашено. Материјал који буде употребљен за израду ове инсталације мора бити најновије фабричке производње, солидне конструкције и обраде, без икаквих грешака и одговарати прописима за фабрикацију одговарајућег материјала.
- 1.5- Ливени материјали - арматура, не смеју имати фабричких недостатака и не смеју бити порозни. Сав овај материјал мора бити испитан на одговарајући притисак од стране извођача или пак од неког званичног признатог центра за испитивање материјала.
- 1.6.- Мерни и регулациони инструменти морају бити тачни и солидне израде и у потпуности да одговарају својој намени.
- 1.7.- Арматура мора бити добра и солидне обраде, испитана на притисак и функционалност, тј. мора бити испитана да ли обрада арматуре у потпуности одговара намени. Вентили, шибери и славине морају стопроцентно да затварају водове у које се уграђују.
- 1.8.- Грејна тела морају бити солидне израде и добро спојена да не пропуштају воду.

2. ЗАВАРИВАЊЕ ЦЕВИ И ИСПИТИВАЊЕ ЗАВАРА

- 2.1- Пре заваривања цеви треба добро очистити од нечистоћа и корозије. Пре заваривања цеви, треба проверити мере тј. толеранције, на крајевима цеви и неодговарајуће цеви одбацити или крајеве поправити. Код мањих оштећења крајева цеви која су настала приликом транспорта или манипулације треба извршити оправку на лицу места пре уграђивања цеви у водове. Оштећене закошене крајеве цеви исправити изградом новог закошења. Зазор између цеви које се заварују треба да је подједнак по читавом обиму цеви.
- 2.2- Заваривање цеви се изводи према технологији заваривања коју израђује извођач. Извођач је дужан да предложеној технологији заваривања усагласи са специјализованом институцијом.

Електроде за заваривање цеви треба одабрати према препоруци произвођача цеви тј. према хемијском саставу основног материјала цеви.

У случају кише, заваривање изводити под заштитним параваном тако да киша не може квасити место заваривања и хладити га. Код ниских температура испод -5°C или снежних падавина, заваривање се не сме изводити. После сваке операције заваривања, завар треба добро очистити од шљаке пре наношења следећег слоја. Код заваривања се треба придржавати Правилника о хигијенско - техничкој заштити радника и радног места. Заваривање цеви могу вршити само атестирани заваривачи класе I и II (оцена 0,9 и више). Атест не сме бити старији од две године и уз услов рада на заваривању после добијања атеста.

Сваки заваривач мора имати важећи атест за одговарајући поступак заваривања и основни материјал сагласно стандарду СРПС Ц.Т3.061.

Сваки заваривач мора имати своју ознаку коју утискује поред изведеног завара. Ова ознака мора бити уписана у легитимацију заваривача.

- 2.3- Спојеви на главној разводној мрежи врше се заваривањем и морају се извести тако да не дође до цурења воде. Ако се цеви спајају прирубницама обавезно се придржавати СРПС прописа за прирубнице и заптиваче.
- 2.4- За спајање цевовода заваривањем, заварена места на саставцима цеви морају имати потребну дебљину вара, који по целој спољној површини треба да је равномерно изведен. Код сваког споја цеви мора се извршити брушење ивица на крајевима цеви које се заварују.
За цеви са дебљином зидова преко 3 mm угао искошења цеви на крајевима мора бити усаглашен са прописима. Строго водити рачуна да материјал приликом варења не прегори. Заварени спојеви на цевима не смеју лежати на ослонцима.
- 2.5- Електроде које се употребе при заваривању цеви морају да поседују следећа механичка својства:
- а) Чврстоћа на кидање мора да буде у границама чврстоће основног метала који се заварује.
 - б) Истежање мора бити 18% минимум.
 - с) Чврстоћа на удар мора бити изнад 6 kJ/cm².
- 2.6- Испитивање завара - визуелно
Визуелна контрола завара свакодневно се врши. Визуелну контролу врше сами заваривачи, контролни органи извођача, као и надзорни орган инвеститора.

3. МОНТАЖА ИНСТАЛАЦИЈЕ

- 3.1- Израђена опрема и целокупна монтажа опреме и инсталације мора, у целости, да одговара у пројекту дефинисаним решењима и спецификацијама.
Све евентуалне измене у току извођења, које обавезно морају одобрити пројектант и надзорни орган, извођач ће унети у документацију. О начину уношења измена у документацију извођач ће се договорити са пројектантом.
За све измене извршене без сагласности пројектанта а које буду имале негативног утицаја на рад и функционалност инсталације и проузрокују ненормалан рад постројења или штету, не може се теретити пројектант.
Сву опрему споља заштитити од корозије са основним и завршним слојем.
Да би постројење било правилно и сигурно монтирано потребно је обратити пажњу код постављања разних делова постројења и то како у погледу манипулације при полагању опреме и делова опреме, тако и код самог анкерисања тј. причвршћивања за под или зид.
Све машине и уређаји који сачињавају постројење постављају се на већ раније припремљене темеље а затим се приступа постављању анкер завртњева у одговарајуће рупе, које се пуне бетоном (по могућству са брзо везујућим цементом). Тек кад када бетон очврсне око анкер завртњева може се приступити коначном учвршћењу опреме.
При извођењу ових радова неопходно је контролисати да ли се сваки од елемената налази у правилном положају. Контрола је утолико важнија уколико је опрема изложена вибрацијама, ударима и сл.
Сваки део се мора правилно причврстити на уређају за дизање или преношење, тако да се не угрожава безбедност радника и самог дела.
Када је сваки елемент причвршћен за свој темељ приступа се монтажи осталих делова према приложеним цртежима, при чему треба водити рачуна да се сваки пар прирубница опреми одговарајућим заптивачима.
При извођењу монтаже опреме треба се тачно придржавати упутстава датих од испоручилаца опреме.
После извршене монтаже опреме приступити монтажи цевоводне инсталације за снабдевање уређаја одговарајућим енергетским флуидима.
Испоручиоци опреме морају вршиоцу монтаже доставити атест испоручене опреме као и упутство за руковање и одржавање.

По завршеној монтажи предати инвеститору све атесте и упутства за руковање и одржавање.

3.2-Цеви морају бити положене са потребним нагибом и причвршћене вешалкама од пљоснатог гвожђа, обујмицама, конзолама.

Размак између конзола односно вешалица усвојити према прорачуну или према следећем:

Цеви по СРПС ЕН 10255 и СРПС ЕН 10220

димензија цеви mm	max. растојање m
Ø17.2x1.8	2.0
Ø21.3x2.6	2.0
Ø26.9x2.6	2.0
Ø33.7x3.2	2.5
Ø42.4x3.2	2.5
Ø48.3x3.2	2.5
Ø60.3x2.9	3.0
Ø76.1x2.9	3.0
Ø88.9x3.2	3.5
Ø108.0x3.6	4.0
Ø133.0x4.0	4.0

3.3- Цевоводе треба поставити тако да се могу без штетних отпора истезати. Ход цеви не сме довести до кидања или оштећења елемената који носе цевоводе, нити оштећења грађевинских елемената зграде. Сви непокретни ослонци - чврсте тачке морају бити солидно изведени, тако да се цевовод не може кретати на тим местима. У продорима цеви кроз зидове и међуспратне конструкције уградити цевне чауре.

3.4- Претходна регулација мора бити споља лако изводљива кључем за штеловање - регулацију. Регулација мора бити изводљива и за време док је инсталација у погону, а да при томе носиоц топлоте не капље нити излази у парном стању ни у најмањим количинама.

3.5- Сви прикључни регулациони органи у једној истој инсталацији морају бити истог типа.

3.6- Инсталацију треба извести тако да одговара пројекту, техничком опису, предмеру и предрачуна, техничким и погодбеним условима СРПС прописима, одговарајућим правилницима и свим правилима струке.

3.7- Рупе и шлицеви могу се бушити само у договору са инвеститором и уз његово одобрење.

3.8- Извођач је дужан да благовремено и пре почетка радова других занатлија и извођача који претходе његовим радовима, скрене пажњу наручиоцу на припремне радове других занатлија и извођача и у сагласности са њима и наручиоцем утврди рокове до којих морају завршити. Осим тога, извођач је дужан да благовремено обезбеди податке о оптерећењу грађевинских елемената, односно о тежини и величини елемената који ће се монтирати, а који би евентуално могли да доведу до поремећаја стабилности грађевинског објекта.

3.9- Извођач је дужан, уколико уговором није другачије предвиђено, да своје радове изводи у договору са инвеститором, тако да његови радови буду завршени до уговором предвиђеног рока али да истовремено ни он не задржава и омета извођење осталих грађевинских и занатских радова на објекту. Пре почетка монтажних радова, таванице и подови морају бити до те мере готови да се по њима може слободно газити без опасности.

3.10- Захтеви и упутства за монтажу арматуре

Све прирубнице које се заварују на цевима морају бити под правим углом у односу на осу цеви. Дозвољено одступање паралелности површина прирубница које се спајају је $\pm 0,5^\circ$. Пре заваривања налегајуће - заптивајуће површине прирубнице морају бити добро очишћене од евентуалне корозије и нечистоће.

Заптивајући материјал мора бити квалитетан и свуда једнаке дебљине.

Толеранција зазора између прирубнице сме износити $y = \pm 0,1 \text{ mm}$. Затезање завртњева вршити унакрсно (никако редно). При затезању водити рачуна да се не прекорачи сила напрезања, па се стога препоручује рад са алатом који има уређај за мерење силе затезања.

Засуни, вентили и други цевни елементи морају бити у исправном стању. Пре монтаже налегајуће површине са морају добро очистити. Налегајуће површине између елемената и прирубница мора бити у границама $t = \pm 0,5 \text{ mm}$. Растојање између прирубница мора тачно одговарати дужини арматуре.

4. ИСПИТИВАЊЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

При свим испитивањима, мерењима и балансирањима инсталације, или њених делова, придржавати се ових техничких услова, као и стандарда и прописа из ове области.

4.1- Уопштено

4.1.1.- Пошто се изврши потпуна монтажа инсталације, иста се мора испитати на хладни притисак и на неповољне топлотне дилатације.

4.1.2.- На крајевима и на почетку мреже обавезно поставити одзрачиваче за ваздух.

4.1.3.- По успешно извршеној проби инсталације, о чему се мора сачинити записник између извођача и надзорног органа, приступиће се пробном грејању. Ова проба се изводи у циљу испитивања рада инсталације, загревања грејних тела, правилност одржавања, правилност изведене инсталације у погледу компензације издржавања цеви итд.

При овом испитивању треба утврдити следеће :

а) Да инсталација нигде не пропусти грејни флуид ни у најмањим количинама.

б) Да сва арматура и мерни инструменти функционишу правилно и поуздано.

с) Да се сва грејна тела равномерно загревају по целој површини.

д) Да све конзоле, обујмице, чврсте тачке, лако поднесе сва напрезања проузрокована ширењем и скупљањем цеви услед температурних промена.

Уколико све буде функционисало и не покажу се никакви недостаци може се приступити чишћењу цеви, минимизирању, бојењу и изолацији, а затим затрпавању жљебова, отвора и поправљању молераја.

4.1.4.- Разводна и повратна мрежа - хоризонтална - у негрејаним деловима објекта треба да буде изолована адекватним, пројектом предвиђеним изолационим материјалом.

4.1.5.- Видне цеви морају бити прво добро очишћене од рђе и малтера, затим их грундирати па све лакирати у топлом стању специјалним лаком постојаним радној температури, у тону по избору инвеститора.

4.1.6.- Квалитетни пријем инсталације извршиће се када спољна температура буде -16°C или ако се врши при вишој температури, али не вишој од -5°C , тада се треба служити компензационим дијаграмима. Грејање се изводи непрекидно најмање 3 часа на сам дан испитивања уз предходно грејање од неколико дана и том приликом треба по одељењима постићи оне температуре које су обележене у пројекту. Температура се мери на средини просторије на висини од 1,5 m изнад пода. После ове пробе, уколико је успела, сматра се да је инсталација дефинитивно технички примљена.

4.1.7.- Ради олакшања рада персонала, цевоводе треба означити о коме се флуиду ради и уцртаним стрелицама показати смер кретања флуида. Ознаке морају бити

исписане читко и морају бити видљиве са растојања 5-6 m. Садржај натписа одређује се у складу са поступком руковања.

4.1.8.- Инвеститор је дужан да благовремено изради електричну инсталацију за погон свих електромотора.

4.1.9.- Извођач је обавезан да о свом трошку изради план стварно извршених радова у три примерка и да их преда инвеститору.

4.2- Припреме за испитивања

4.2.1- Пре почетка испитивања мора се урадити следеће:

- извршити детаљан преглед и чишћење уграђене опреме после завршетка свих монтажних радова;
- обезбедити приступ и осветљеност свих делова опреме који се испитују;
- обезбедити добро заптивање на свим водовима и арматурама;
- обезбедити слепим прирубницама све водове који се не користе;
- обезбедити учвршћивање свих елемената;
- извршити **испирање** целог постројења централног грејања од физичких нечистоћа.
- инсталацију затим напунити водом која мора задовољавати услове према стандарду СРПС М.Е2.011, осим за системе где се користи сирова вода (мањи индивидуални системи и инсталације потрошача где је дозвољено коришћење сирове воде).

4.3- Испитивање цевовода - хидростатичка проба

4.3.1- Визуелни преглед

Пре него што се приступи испитивању цевовода путем хидро пробе, врши се визуелни преглед ради провере квалитета монтажних радова и комплетности у односу на последње ревизије диспозиционих цртежа цевовода, изометрија, шема цевовода и инструментације. О извршеном прегледу се сачињава записник са надзорним органом.

Уколико се током прегледа открију недостаци, извођач је дужан да их отклони у најкраћем року.

4.3.2- Припрема за хидростатичко испитивање

Хидростатичке пробе се изводе при температури околине изнад 0°C. Вода која се користи не сме да буде агресивна и не сме да садржи нечистоћу.

Неће се испитивати цевоводи који су спојени са атмосфером, нити системи за продувавање и за пражњење, нити ма која друга мрежа која ради без притиска.

Места која треба преконтролисати пре почетка хидро пробе:

- Арматура може да се испитује истовремено са цевоводом ако је испитни притисак мањи или једнак њеном номиналном притиску,
- Делови који не могу да се ставе под испитни притисак, ће се демонтирати и заменити комадима цеви, или ће се слепим прирубницама одвојити од цевовода. Ови спојеви који се не могу испитати, биће проверавани у погледу непопустљивости, под радним условима, по завршетку испитивања и поновне уградње делова,
- Потребно је проверити да ли ослонци могу да подносу напрезања којим су подвргнути током испитивања,
- Сви спојеви који се испитују треба да буду суви,
- Цевоводи за прикључак на друге мреже морају да буду одвојени од цевовода који се испитују,
- Испитни притисак не сме да се примени на арматуру у затвореном положају, ако је њен номинални притисак мањи од испитног притиска,
- Сви мерни уређаји за испитивање биће уграђени на најнижим тачкама,
- Уградити сигурносни уређај који ће спречити прекорачење испитног притиска.

4.3.3- Извођење хидростатичке пробе

Пуњење цевовода се врши почев од најниже тачке, пошто је одређена зона коју треба испитивати.

Сви отвори за одваздушење биће отворени да би се спречило свако образовање ваздушног јастука, а затвориће се после потпуног пуњења.

Испитни притисак износи:

$$p = 2.0 + p_p + p_{st}$$

где је: p_p - напор пумпе

p_{st} - статички притисак воденог стуба у инсталацији

Испитни притисак ће се одржавати најмање 6 сати, и за то време треба преконтролисати све спојеве.

Ако се током подизања притиска утврде померања цеви или мале незаптивености, у случају да не постоје могућности оштећења, треба наставити са подизањем притиска до испитног, да би се добила представа о опсегу незаптивености и о другим недостацима.

Мала цурења на растављивим спојевима прегледаће се након што се из цевовода одстрани притисак.

Уочене неисправности треба отклонити и после поправке проба ће се поновити.

По завршетку потпуног испитивања, мрежу треба испразнити и испрати. Да би се испразнила, треба најпре отворити отворе за одваздушење почев од највишег нивоа, да не би дошло до образовања вакума. Затим се отворе славине на најнижим местима.

У случају потребе цевоводи ће се продувати и осушити.

После пражњења и сушења цевовода, треба поново уградити све делове скинуте пре испитивања и све слепе прирубнице.

Обавезно саставити протокол о испитивању.

4.4- Дилатациона испитивања

Дилатациона испитивања грејног система врше се после успешно завршених испитивања заптивености (хидростатичка проба), са циљем утврђивања недостатака на систему грејања у погонским условима. Дилатациона испитивања се врше пре зазиђивања водова и почетка изолационих радова. За ово испитивање се носилац топлоте загреје на највишу пројектовану температуру и препусти хлађењу на температури околине. Затим се поступак још једном понови. Ако се после извршеног детаљног прегледа система утврди незаптивеност или други недостаци, они се морају отклонити, а затим се цео поступак испитивања понавља. Непосредно по завршеном испитивању резултати се записнички утврђују.

4.5- Термотехничка испитивања

4.5.1- Термотехничка испитивања грејног система врше се у циљу утврђивања функционалности и подешености постројења.

Приликом термотехничких испитивања проверава се:

- исправан рад арматуре;
- равномерност загревања грејних тела;
- постизање пројектних техничких параметара (температуре, притисци, разлике температура, разлике притисака итд.);
- исправан рад регулационих и мерних уређаја;
- да ли изведени грејни систем покрива пројектоване количине топлоте;
- максимални капацитет генератора топлоте и измењивача топлоте;

4.5.2- Термотехничка испитивања код система са инсталисаним капацитетом већим од 60 kW трају 72 h без дужих погонских прекида (по правилу укупно 60 min. прекида). Током испитивања се одржавају нормални погонски услови испитиваног постројења.

4.5.3- Термотехничка испитивања се увек врше само за време грејне сезоне, после завршене изградње објекта и отклањања свих грађевинских недостатака.

Саставни део испитивања је фина регулација грејног постројења, ако се током термотехничког испитивања утврди као неопходна.

Ако се током термотехничког испитивања утврде недостаци, они се морају отклонити, а цео поступак испитивања се мора поновити.

После завршетка термотехничког испитивања резултати се записнички утврђују.

4.5.4- У случају да генератор топлоте за грејање или измењивач топлоте снабдева више објеката, по правилу се, после укључивања нових потрошача, врши још једно термотехничко испитивање целог грејног система (генератор топлоте, измењивач, развод, грејни системи појединих објеката).

4.5.5- Постројење централног грејања се сматра способним за исправан и безбедан рад, а топлотно испитивање је дало задовољавајуће резултате када:

- постројење испуњава услове овог стандарда;
- постројење испуњава захтеве сигурности утврђене стандардима СРПС М.Е6.200, СРПС М.Е6.201, СРПС М.Е6.202, СРПС М.Е6.203, СРПС М.Е6.204;
- одавање топлоте грејних тела одговара потребној пројектованој количини топлоте;
- фина регулација грејног система одговара пројектној документацији;
- термотехничко испитивање потврди деловање аутоматске регулације, која је претходно испитивана симулацијом свих могућих погонских стања, посебно неисправности и претпостављених могућих кварова и стања која настају у прелазним месецима за више спољне температуре;
- када се утврди да је у свим просторијама које се греју постигнута температура утврђена пројектом.

Температура просторије се мери термометрима са живом, термопаровима, електроотпорним термометрима или термисторима. Мередавна је температура измерена у средини просторије на висини 1 m од пода.

5. АНТИКОРОЗИВНА ЗАШТИТА

5.1- Антикорозивна заштита се наноси по извршеном испитивању на свим површинама, деловима и опреми према графичкој документацији и предмеру са предрачуном. Примењена средства морају бити отпорна на утицај радних флуида. Заштитна средства морају бити атестирана и имати гарантован квалитет и особине.

5.2- Све површине на које се наносе антикорозивна средства морају се претходно добро очистити од земље, шута, креча, песка, масноће и других нечистоћа. Средства се могу наносити само на добро очишћену и припремљену површину у складу са упутствима произвођача средстава.

Чишћење површина може се извршити обичним ручним челичним четкама или обртним челичним четкама, или пескарењем површина помоћу кварцног песка и компримованог ваздуха.

Одмашћивање и испирање површина мора се применити ако су површине, делови и опрема у току монтаже били попрскани или у додиру са асфалтом, битуменом, уљем, машћу и сличним материјалима.

Све површине морају бити тако очишћене да се обезбеди лако наношење и добро пријањање заштитних средстава и лакова.

5.3- Антикорозивна заштитна средства морају добро и равномерно покривати површину на коју се наносе:

- Први, односно основни слој, мора се нанети на очишћену површину у току дана тј. пре мрака, када се влажност ваздуха знатно повећава и очишћене површине релативно брзо кородирају.
- Наношење покривних слојева вршити по упутству произвођача тако да дебљина слоја буде равномерна по читавој површини, да буде глатка и да омогући лако и сигурно наношење следећих слојева.

6. ТОПЛОТНА ИЗОЛАЦИЈА

6.1- Топлотна изолација мора се извршити у свему према техничкој и графичкој документацији и предмеру са предрачуном. Тип изолације мора одговарати максималној радној температури површине на коју се поставља и мора бити изведен тако да спречава размену топлоте са околином преко дозвољене границе. Топлотна изолација мора бити изведена од квалитетних материјала и равномерно по читавој површини. Изолација се мора добро учврстити и при топлотном ширењу не сме пуцати нити се оштетити.

7. ЗАВРШНИ ПРЕГЛЕД

7.1- Опште

Овај преглед треба да се изврши пре стављања цевовода у погон, после прописаних визуелних прегледа, контрола, проба и иситивања.

7.2- Опсег прегледа

Овај преглед се односи на све радове потребне за завршавање и за пуштање у погон мрежа цевовода (нпр. премаз бојом, изолација, обележавање итд) а који обухвата квалитативну и квантитативну проверу.

7.3- Извођење прегледа

Време завршног прегледа биће утврђено у сагласности са управом градилишта. Инспектор ће проверити целокупну мрежу у погледу квалитета и квантитета извршених радова, као и мера које треба предузети пре пуштања у погон, упоређивањем са цртежима, са изометриским и другим шемама и са изведбеним прописима ("техничким условима").

Главни критеријуми за преглед су:

- Демонтажа свих слепих прирубница предвиђених за испитивање.
- Проба премазом бојом (дебљина, квалитет, боја).
- Контрола постојања или непостојања потребе за изолацијом и за грејањем.
- Контрола обележавања цевовода према одабраним нормама.
- Контрола означавања према шемама, сигурносним прописима, евентуално списак цевовода.
- Провера да ли за све мреже постоје протоколи о пробама, који се односе на прегледе, контроле, пробе и испитивања.
- Проба функционисања мрежа под погонским условима, у заједници са инжињером за пуштање у погон.
- Предаја цевоводних система инжењеру за пуштање у погон извршити након исправке грешака које је утврдио завршни инспектори о томе ће се направити записник.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА РЕЗЕРВОАР

- 1.- Приликом уградње резервоара за гориво држати се Правилника о смештају и држању уља (Службени лист бр. 45/67). Водити рачуна да су постоља за резервоар нивелисана у попречној и подужној оси, а с тим да резервоар буде положен са нагибом 1% према отвору за пражњење.
- 2.- Непропустљивост резервоара се пре повезивања на инсталацију мора испитати хидрауличким притиском, од најмање 2 бар и о томе сачинити записник као трајни документ. Унутрашњост резервоара мора бити потпуно чиста.
- 3.- Резервоари за складиштење горива морају бити заштићени од корозије. Резервоар се мора пескирати и премазати два пута минијумом.

- 4.- Окно изнад улазног отвора укопаних резервоара односно окно у ком су смештени прикључци за пуњење резервоара мора се затварати поклопцем који се може безбедно закључати.
- 5.- Сваки резервоар мора бити прописно уземљен од статичког електрицитета. Укупан отпор уземљења не сме бити већи од 20 ома, а по једној сонди не већи од 10 ома. Рамови поклопаца шахтова и прирубнички спојеви морају бити премошћени FeZn траком.
- 6.- Приликом истакања горива мора бити обезбеђен најмање један прикључак за уземљење ауто цистерни.
- 7.- Резервоар мора бити обезбеђен одговарајућом арматуром у складу са Техничким прописом за изградњу постројења за запаљиве течности и ускладиштење и претакање запаљивих течности (Сл. лист СФРЈ бр. 20/71), с тим што одушна цев и одушни вентил треба да буде промера најмање DN 40 (6/4"). Врх прикључка за мерење, као и пуњење у шахтовима резервоара треба бити мин. 100 mm испод поклопца шахта.
- 8.- Електрична инсталација мора се извести у складу са Техничким прописима за противексплозијску заштиту (Сл. лист СФРЈ бр. 18/81).
- 9.- У зонама опасности не смеју се налазити материје и уређаји који могу проузроковати пожар, или омогућити његово ширење (Сл. лист СФРЈ бр. 27/71 и 23/71).
- 10.- У зонама опасности забрањено је следеће :
 - држање отвореног пламена
 - рад са отвореним пламеном и ужареним предметима
 - пушење
 - рад са алатом који варничи
 - постављање надземних електричних водова, без обзира на напон.
- 11.- У зонама се на видним местима морају поставити и натписи којима се упозорава на наведене забране.
- 12.- Опрема за заштиту од пожара мора се свакодневно визуелно контролисати, а најмање једном у 6 (шест) месеци испитати тј. атестирати.
- 13.- Извођач радова не може ни у ком случају одступити од пројекта овереног од стране Инвестирора. Евентуално надзор Инвестирора може писмено наредити извођачу мање измене конструктивне природе, уколико такве измене не умањују безбедност објекта од пожара. У сваком посебном случају надзорни орган консултоваће се са одговорним пројектантом и надлежним органом за противпожарну заштиту.
- 14.- Евентуалне недостатке констатоване приликом техничког пријема објекта, а од значаја са гледишта противпожарног обезбеђења, Извођач је дужан да отклони најкасније до пуштања објекта у рад, тј. пре почетка утакања горива у резервоаре.
- 15.- Противпожарна опрема се мора поставити према диспозицији из пројекта коју даје пројектант одговоран за противпожарну заштиту.
- 16.- Пре почетка рада постројења, односно предаје објекта Инвеститору од стране Извођача, запослено особље исте, мора бити упознато са начином спровођења пожарно-превентивних мера и подвргнуто теоретској и практичној обуци о употреби ватрогасних апарата и друге опреме, од стране одговорног стручног лица за противпожарну заштиту, о чему треба постојати упутство.
- 17.- Један примерак упутства за противпожарну заштиту уручује се уз потпис пословођи постројења на употребу, приликом техничког пријема, односно пуштања објекта у рад.
- 18.- У близини места на којима је могућност просипања запаљивих течности највећа, морају се поставити сандуци са песком, најмање укупне запремине 30 m³ и лопатом за посипање.
- 19.- У зонама опасности од пожара морају се на видним местима поставити табле упозорења, са следећим натписима:

- А) "Забрањено пушење и приступ отвореним пламеном"
- Б) "Незапосленима приступ забрањен"
- Ц) "Опасност од пожара и експлозије"
- Д) "Стоп, цистерна прикључена"
- Е) "Обавезна употреба алата који не варничи".

ПРЕДМЕР

ПРЕОСТАЛИХ РАДОВА ЗА ЗАВРШЕТАК ОБЈЕКТА ХИРУРГИЈЕ КБЦ "ДР ДРАГИША МИШОВИЋ" ПРЕМА ГЛАВНОМ ПРОЈЕКТУ САНАЦИЈЕ И АДАПТАЦИЈЕ

КЊИГА 6 ТЕРМОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

Опште напомене

Наведене цене укључују набавку и уградњу материјала, са транспортом до градилишта, и свим пратећим пословима; такође су укључени сви потребни припремни и завршни радови, израда потребне извођачке документације и радионичких цртежа, све мере заштите, обезбеђење свих потребних алата, помагала и конструкција. За наведену цену, извођач је дужан да изврши све поправке оштећених места и довођење оштећених површина у првобитно стање, када је до оштећења дошло при извођењу радова из овог пројекта. Цене обухватају давање свих гаранција, атеста и извештаја који се траже по закону или пројекту. Цене такође укључују сва потребна испитивања, мерења, пробни рад и пуштање у рад и примопредају радова инвеститору.

Извођач је дужан да за уговорену цену изведе све радове потребне за квалитетно и несметано функционисање инсталација и обављање свих функција наведених у пројекту. Ставке предмера, предрачуна и спецификације су расчлањене тако да су обухваћени сви потребни радови.

Цене подразумевају уграђивање квалитетних материјала који у свему одговарају SRPS прописима и другим важећим прописима, као и параметрима посредно или непосредно садржаним у пројекту.

ПРЕДМЕР

ПРЕОСТАЛИХ РАДОВА ЗА ЗАВРШЕТАК ОБЈЕКТА ХИРУРГИЈЕ КБЦ "ДР ДРАГИША МИШОВИЋ" ПРЕМА ГЛАВНОМ ПРОЈЕКТУ САНАЦИЈЕ И АДАПТАЦИЈЕ

КЊИГА 6 ТЕРМОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена	Цена (дин)
			на	(дин)	
			А	Б	АхБ
06.01.00 ДЕМОНТАЖА ПОСТОЈЕЋЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ					
06.01.01	Демонтажа постојећих вентилационих система у кухињи, вешерају, лабораторији, стерилизацији, скенеру, рендгену, на другом спрату за вентилацију санитарних просторија. Позиција обухвата демонтажу дистрибутивних елемената решетки, анемоштата, хауба итд., вентилатора, клима комора, металних и ПВЦ канала са потребним елементима за монтажу и ослањање, везама на каналски развод, завртњима и другим, комплетно са трошковима транспорта до уређене депоније или локације коју одреди Инвеститор. Позиција не обухвата вентилацију машинске просторије за лифт, која се задржава, јер лифт није предмет пројета.	kg	4900		
06.01.02	Демонтажа постојећих грејних тела у објекту, комплет са радијаторским вентилом и навијком преко којих су прикључени на разводну и повратну топловодну мрежу, са потребним елементима за монтажу, конзолама, носачима и другим, комплетно са трошковима транспорта до уређене депоније или локације коју одреди Инвеститор. Позиција обухвата демонтажу плочастих грејних тела у ОП блоку, као и чланкастих ливених грејних тела 350/160, 500/110, 500/160, 600/110, 600/160, 800/110, 800/160 у остатку објекта.	ком	185		
06.01.03	Демонтажа постојеће цевне мреже за развод топле воде и паре, са потребним елементима за монтажу, конзолама, носачима, држачима, цевном изолацијом и другим, комплетно са трошковима транспорта до уређене депоније или локације коју одреди Инвеститор.	kg.	1000		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количи на	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.01.04	Демонтажа постојећих клима уређаја због санације просторија, комплет унутрашња и спољна јединица и припадајући цевовод, са потребним елементима за монтажу, комплетно са трошковима транспорта до уређене депоније или места које одреди Инвеститор. Уређаји се могу по потреби уградити на друго место, а по жељи и приоритетима које одреди Инвеститор.	ком	52		
06.01.05	Демонтажа опреме у старој котларници на мазут, два топловодна котла и два котла на пару, разделника и сабирника са припадајућом арматуром, циркулационим пумпама, отвореном експанзионом посудом, резервоаром кондензата, два бојлера и остале опреме. У котларници се задржава систем за омекшавање воде и циркулационе пумпе за грану Психијатрије и ОРЛ и грану Управне зграде, као и пумпа за одвод кондензата из резервоара кондензата у котларници до напојног резервоара у гасној котларници. После демонтаже омекшивач и пумпе прегледати и сервисирати, а затим поново монтирати према новопроектованој локацији. Арматуру - вентиле са новог разделника и сабирника испитати и прегледати, констатовати исправност записником и уз сагласност надзора и Инвеститора поново уградити. Опрему демонтирати комплет са прирубницама, контрприрубницама, димњачама, са потребним елементима за монтажу, комплетно са трошковима транспорта до уређене депоније или места које одреди Инвеститор. Позиција обухвата и демонтажу цевних водова за мазут, као и мазутне пумпе.	компл	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.01.06	Санација два резервоара запремине по 50 m ³ за гориво - мазут, због преласка на лако лож уље која обухвата разгревање, препумпавање и транспорт заосталог мазута до овлашћене депоније, чишћење талога из резервоара аутоцистерном и ручно и одвожење талога до одређене депоније, одмашћивање резервоара и довођење у гас-фрее стање под условом да се у резервоару не налазе експлозивне и запаљиве или токсичне материје, са провером концентрације кисеоника у резервоару, одмашћивање хемикалијама за ову врсту посла, испирање водом и поновно ослобађање ваздуха у резервоару од токсичних, запаљивих и експлозивних материја. Позиција обухвата и израду елабората о чишћењу механичком и хемијском. Радове на чишћењу резервоара може да врши само овлашћена институција са програмом заштите на раду, при обављању овакве врсте радова. После чишћења приступити механичким преправкама резервоара сечењу грејалица и др.	компл.	1		
06.01.07	Испуштање воде из инсталације грејања у постојећој инсталацији пре почетка демонтажних радова.	компл.	1		
06.01.08	Радови на новоизведеној инсталацији радијаторског грејања, прилагођавање изведене цевне мреже на пројектовано стање. Цевна мрежа на трећем спрату изведена је по пројекту, а на нижим етажама прикључена на постојеће разводе. Ове везе потребно је демонтирати и прилагодити пројектованом решењу.	компл.	1		
06.01.09	Демонтажа и поновна монтажа циркулационе пумпе за грејаче клима комора ОП блока MAGNA 65-60 F, са испитивањем и подешавањем на пројектоване параметре.	компл.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ

06.01.10	Пре почетка демонтажних радова у просторији котларнице извршити њено чишћење, препумпавање и транспорт заосталог мазута до овлашћене депоније, чишћење талога ручно и одвожење талога до одређене депоније, одмашћивање и довођење у гас-фрее стање, одмашћивање хемикалијама и испирање водом. После чишћења приступити сечењу, брушењу и др.	компл	1		
----------	--	-------	---	--	--

УКУПНО ДЕМОНТАЖА ПОСТОЈЕЋЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ:					
---	--	--	--	--	--

06.02.00	РАДИЈАТОРСКО ГРЕЈАЊЕ, ЦЕВНА МРЕЖА И ПРИБОР				
06.02.01	Испорука и монтажа алуминијумских чланкастих радијатора тип: VOX, произвођач GLOBAL Италија, или одговарајуће. У цену радова урачунато је формирање грејног тела на потребан број чланака. Уз радијаторе се испоручује потребан број радијаторских спојница - ниплова и заптивача, чепова и редукција. -тип VOX 600	члан.	2150		
06.02.02	Испорука и монтажа одстојника за радијаторе.	ком	365		
06.02.03	Испорука и монтажа конзола за ношење радијатора. Конзоле се морају фиксирати цементним малтером.	ком	627		
06.02.04	Испорука и монтажа радијаторских угаоних вентила са двоструком регулацијом и термостатским главама, производ "Herz"- Аустрија, или одговарајуће. TS-90 -R1/2 " TS-90 -R3/4 "	ком ком	244 1		
06.02.05	Испорука и монтажа радијаторских затварајућих угаоних навијака, производ "Herz"- Аустрија, или одговарајуће. RL-1 U - R1/2" RL-1 U - R3/4"	ком ком	244 1		
06.02.06	Испорука и монтажа одзрачних вентила за уградњу на грејним телима. -R3/8"	ком	245		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.02.07	Испорука и монтажа правих славина за пуњење и пражњење са капом и ланцем за уградњу на грејним телима. -R1/2"	ком	245		
06.02.08	Испорука и монтажа бешавних челичних цеви од Č.1212 , СРПС ЕН 10255 и СРПС ЕН 10220 за хоризонтални развод и успонске водове, са израдом конзола, ослонаца од челичних профила, вешаљки, као и чврстих тачака. Све продоре хоризонталне цевне мреже кроз зидове увити таласастим папиром, затворити их дводелним розетнама, а у вертикалне продоре уградити чауре од црних цеви. Ø17,2x2,3 Ø21,3x2,6 Ø26,9x2,6 Ø33,7x3,2 Ø42,4x3,2 Ø48,3x3,2 Ø60,3x2,9 Ø76,1x2,9	m m m m m m m m	150 2500 980 300 300 140 182 100		
06.02.09	За спојне делове, заптивни материјал, фитинг, металне чауре, кудељу, фирнајз, кислген, дисугас, жицу за варење, електроде, чврсте тачке, конзоле и остали ситан потрошан материјал као и израду продора кроз зидове и међуспратне конструкције за пролаз цевне мреже, са затварањем отвора по обављеној монтажи, поникловање дводелне розетне на свим пролазима кроз зидове и заштитне чауре кроз међуспратне конструкције и сав остали ситан материјал. Плаћа се 50% од вредности претходне позиције.		0.5		
06.02.10	Премазивање цевне мреже од челичних цеви (минимизирање) у два премаза, заштитном бојом постојаном на радној температури. Пре наношења заштите, цеви добро очистити од корозије и нечистоће.	m ²	430		
06.02.11	Премазивање цевних водова, са два премаза завршне лак боје постојане на радној температури у тону по избору инвеститора.	m ²	380		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ

06.02.13	Испорука и монтажа цевне изолације дебљине 13 mm за изоловање челичне цевне мреже радијаторског грејања при проласку кроз негрејане просторе. Производ "Armaflex" - Аустрија, или одговарајуће Ø48,3x3,2 Ø60,3x2,9 Ø76,1x2,9	m	140		
		m	182		
		m	100		
06.02.14	Израда, испорука и монтажа ваздушних судова за одзрачивање инсталације комплет са вентилом DN15 за испуст ваздуха, преливном цеви Ø21,3x2,65 -Ø267x6,3, L=300mm				
		ком	3		

УКУПНО РАДИЈАТОРСКО ГРЕЈАЊЕ:					
------------------------------	--	--	--	--	--

06.03.00	КЛИМАТИЗАЦИЈА И ВЕНТИЛАЦИЈА - ВАЗДУШНИ ДЕО				
06.03.03	Испорука и монтажа грејно вентилационе потисне коморе. Клима комора се испоручује комплет са челичним носачима, који су антикорозивно заштићени, антивибрационим ослоњцима и другим елементима за качење и монтажу на под. Производ "CIAT"-Француска или одговарајуће. зимски режим: спољни услови: $t_{sp} = -18^{\circ}\text{C}$, $\phi = 90\%$ температура воде: $90/70^{\circ}\text{C}$ КОМОРА ГВ1-потис Модел: AHU CLIMACIAT airtop 100 -проток: $9400 \text{ m}^3/\text{h}$ -карак. ваздуха у просторији зими: 6°C -димензије коморе: $2450 \times 1516 \times 1046 \text{ mm}$ -тежина: 451 kg -страна опслуживања: десна				

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	<p>Комора у свом саставу има следећу опрему:</p> <p>убацивање:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уисна секција са флексибилном везом за канал и демпером на електромоторни погон. - филтерска секција, следећих карактеристика: <ul style="list-style-type: none"> предфилтер класе G4 пад притиска: 192Pa ревизиони отвор - секција топловодног грејача, следећих карактеристика: <ul style="list-style-type: none"> минимални капацитет: 73,3 kW проток воде: 3,24 m³/h пад притиска: 21,38 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: -18°C/6°C секција за монтажу мраз термостата - секција потисног вентилатора, следећих карактеристика: <ul style="list-style-type: none"> проток: 9400 m³/h пад притиска: 480 kPa електроприкључак: 3,239 kW, 400 V/3ph, 50 Hz - излазна секција са флексибилном везом за канал 	ком	1		
06.03.04	<p>Испорука и монтажа подплафонске потисне коморе за вентилацију и климатизацију. Клима комора се испоручује комплет са челичним носачима, који су антикорозивно заштићени, антивибрационим ослонцима и другим елементима за качење и монтажу на под. Уз комору се испоручују фреквентни регулатори.</p> <p>Производ "CIAT"-Француска или одговарајуће.</p> <p>летњи режим: спољни услови: $t_{sp}=35^{\circ}\text{C}$, $\phi=33\%$ расхладни медијум: гликол 30% и вода температура расхладног медијума: 7/12°C</p> <p>зимски режим: спољни услови: $t_{sp}=-18^{\circ}\text{C}$, $\phi=90\%$ температура воде: 90/70°C</p> <p>КОМОРА К4-потис Модел: AIR COMPACT 60 -проток: 4920 m³/h -карак. ваздуха у просторији зими: 22° С лети 26°C -димензије коморе: 1880x1210x400mm -тежина: 248 kg -страна опслуживања: подплафонска комора - доња страна Комора у свом саставу има следећу опрему:</p>				

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	<p>убацивање:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уисна секција са флексибилном везом за канал и демпером на електромоторни погон - филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе G4 пад притиска: 101 Pa - секција топловодног грејача, следећих карактеристика: минимални капацитет: 65,92 kW проток воде: 2,93 m³/h пад притиска: 7,793 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: -18°C/22°C - секција хладњака, следећих карактеристика: минимални капацитет: 32 kW проток воде: 5,96 m³/h пад притиска: 18,852 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: 35°C/17°C - секција потисног вентилатора (два вентилатора), следећих карактеристика: проток: 4920 m³/h пад притиска: укупни 743 Pa, екстерни 215 Pa електроприкључак: 2x1,5 kW / 3000 Rpm (max 4400 Rpm) Supply 3 Phase / 230 V / 400 V 51 Hz, номинална струја 3,2 A фреквентни инвертер 1,5 kW, IP20 - потисна секција са флексибилном везом за канал <p>КОМОРА К5-потис Модел: AIR COMPACT 40 -проток: 2360 m³/h -карак. ваздуха у просторији зими: 22° C лети 26°C -димензије коморе: 1310x1820x400mm -тежина: 205 kg -страна опслуживања: подплафонска комора - доња страна Комора у свом саставу има следећу опрему:</p> <p>убацивање:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уисна секција са флексибилном везом за канал и демпером на електромоторни погон - филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе G4 пад притиска: 91 Pa 	ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	<p>- секција топловодног грејача, следећих карактеристика: минимални капацитет: 31,6 kW проток воде: 1,4 m³/h пад притиска: 6,208 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: -18°C/22°C</p> <p>- секција хладњака, следећих карактеристика: минимални капацитет: 15 kW проток воде: 2,8 m³/h пад притиска: 14,326 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: 35°C/17°C</p> <p>- секција потисног вентилатора (један вентилатор), следећих карактеристика: проток: 2360 m³/h пад притиска: укупни 842 Pa, екстерни 240 Pa електроприкључак: 1x1,5 kW / 3000 Rpm (max 4400 Rpm) Supply 3 Phase / 230 V / 400 V 51 Hz, номинална струја 3,2 A</p> <p>фреквентни инвертер 1,5 kW, IP20</p> <p>- филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе F9 пад притиска: 190 Pa</p> <p>- потисна секција са флексибилном везом за канал</p> <p>КОМОРА К6-потис Модел: AIR COMPACT 40 -проток: 2250 m³/h -карак. ваздуха у просторији зими: 22° C лети 26°C -димензије коморе: 1310x1820x400mm -тежина: 205 kg -страна опслуживања: подплафонска комора - доња страна Комора у свом саставу има следећу опрему:</p> <p>убацивање: - усисна секција са флексибилном везом за канал и демпером на електромоторни погон</p> <p>- филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе G4 пад притиска: 90 Pa</p> <p>- секција топловодног грејача, следећих карактеристика: минимални капацитет: 30,15 kW проток воде: 1,34 m³/h пад притиска: 5,705 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: -18°C/22°C</p>	ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	<p>- секција хладњака, следећих карактеристика: минимални капацитет: 14,3 kW проток воде: 2,67 m³/h пад притиска: 13,068 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: 35°C/17°C</p> <p>- секција потисног вентилатора (један вентилатор), следећих карактеристика: проток: 2360 m³/h пад притиска: укупни 815 Pa, екстерни 240 Pa електроприкључак: 1x1,5 kW / 3000 Rpm (max 4400 Rpm) Supply 3 Phase / 230 V / 400 V 51 Hz, номинална струја 3,2 A</p> <p>фреквентни инвертер 1,5 kW, IP20</p> <p>- филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе F9 пад притиска: 187 Pa</p> <p>- потисна секција са флексибилном везом за канал</p> <p>КОМОРА К7-потис Модел: AIR COMPACT 60 -проток: 5390 m³/h -карак. ваздуха у просторији зими: 22° C лети 26°C -димензије коморе: 1310x1820x400mm -тежина: 205 kg -страна опслуживања: подплафонска комора - доња страна Комора у свом саставу има следећу опрему:</p> <p>убацавање:</p> <p>- усисна секција са флексибилном везом за канал и демпером на електромоторни погон</p> <p>- филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе G4 пад притиска: 105 Pa</p> <p>- секција топловодног грејача, следећих карактеристика: минимални капацитет: 72,25 kW проток воде: 3,21 m³/h пад притиска: 9,260 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: -18°C/22°C</p> <p>- секција хладњака, следећих карактеристика: минимални капацитет: 35,2 kW проток воде: 6,56 m³/h пад притиска: 22,71 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: 35°C/17°C</p>	ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	<p>- секција потисног вентилатора (два вентилатора), следећих карактеристика:</p> <p>проток: 5390 m³/h пад притиска: укупни 1183 Pa, екстерни 360 Pa електроприкључак: 2x1,5 kW / 3000 Rpm (max 4400 Rpm) Supply 3 Phase / 230 V / 400 V 51 Hz, номинална струја 3,2 А</p> <p>фреквентни инвертер 3 kW, IP20</p> <p>- филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе F9 пад притиска: 221 Pa</p> <p>- потисна секција са флексибилном везом за канал</p> <p>КОМОРА К8-потис Модел: AIR COMPACT 60 - проток: 4900 m³/h - карак. ваздуха у просторији зими: 22° C лети 26° C - димензије коморе: 1880x1820x400mm - тежина: 304 kg - страна опслуживања: подплафонска комора - доња страна Комора у свом саставу има следећу опрему: убацивање: - усисна секција са флексибилном везом за канал и демпером на електромоторни погон - филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе G4 пад притиска: 101 Pa</p> <p>- секција топловодног грејача, следећих карактеристика: минимални капацитет: 65,7 kW проток воде: 2,92 m³/h пад притиска: 7,744 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: -18°C/22°C</p> <p>- секција хладњака, следећих карактеристика: минимални капацитет: 31,8 kW проток воде: 5,93 m³/h пад притиска: 18,623 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: 35°C/17°C</p> <p>- секција потисног вентилатора (два вентилатора), следећих карактеристика:</p> <p>проток: 5390 m³/h пад притиска: укупни 977 Pa, екстерни 240 Pa електроприкључак: 2x1,5 kW / 3000 Rpm (max 4400 Rpm) Supply 3 Phase / 230 V / 400 V 51 Hz, номинална струја 3,2 А</p>	ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	<p>фреквентни инвертер 3 kW, IP20</p> <p>- филтерска секција, следећих карактеристика:</p> <p>филтер класе F9</p> <p>пад притиска: 212 Pa</p> <p>- потисна секција са флексибилном везом за канал</p> <p>КОМОРА К9-потис</p> <p>Модел: AIR COMPACT 25</p> <p>-проток: 1210 m³/h</p> <p>-карак. ваздуха у просторији зими: 22° C лети 26°C</p> <p>-димензије коморе: 750x1820x400mm</p> <p>-тежина: 130 kg</p> <p>-страна опслуживања: подплафонска комора - доња страна</p> <p>Комора у свом саставу има следећу опрему:</p> <p>убацивање:</p> <p>- уисна секција са флексибилном везом за канал и демпером на електромоторни погон</p> <p>- филтерска секција, следећих карактеристика:</p> <p>филтер класе G4</p> <p>пад притиска: 89 Pa</p> <p>- секција топловодног грејача, следећих карактеристика:</p> <p>минимални капацитет: 16,22 kW</p> <p>проток воде: 0,72 m³/h</p> <p>пад притиска: 6,316 kPa</p> <p>карактеристике ваздуха улаз/излаз: -18°C/22°C</p> <p>- секција хладњака, следећих карактеристика:</p> <p>минимални капацитет: 7,6 kW</p> <p>проток воде: 1,42 m³/h</p> <p>пад притиска: 8,815 kPa</p> <p>карактеристике ваздуха улаз/излаз: 35°C/17°C</p> <p>- секција потисног вентилатора (један вентилатор), следећих карактеристика:</p> <p>проток: 1210 m³/h</p> <p>пад притиска: укупни 607 Pa, екстерни 100 Pa</p> <p>електроприкључак: 1x0,55 kW / 3000 Rpm (max 4400 Rpm) Supply 3 Phase / 230 V / 400 V 51 Hz, номинална струја 1,3 A</p> <p>фреквентни инвертер 0,55 kW, IP20</p> <p>- филтерска секција, следећих карактеристика:</p> <p>филтер класе F9</p> <p>пад притиска: 191 Pa</p> <p>- потисна секција са флексибилном везом за канал</p>	ком	1		
		ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	<p>КОМОРА К10-потис Модел: AIR COMPACT 40 -проток: 2750 m³/h -карак. ваздуха у просторији зими: 24° C лети 24°C -димензије коморе: 1310x1820x400mm -тежина: 203 kg -страна опслуживања: подплафонска комора - доња страна Комора у свом саставу има следећу опрему: убацавање: - уисна секција са флексибилном везом за канал и демпером на електромоторни погон - филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе G4 пад притиска: 94 Pa - секција топловодног грејача, следећих карактеристика: минимални капацитет: 44,2 kW проток воде: 1,95 m³/h пад притиска: 3,199 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: -18°C/30°C - секција хладњака, следећих карактеристика: минимални капацитет: 17,5 kW проток воде: 3,26 m³/h пад притиска: 19,274 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: 35°C/17°C - секција потисног вентилатора (један вентилатор), следећих карактеристика: проток: 2750 m³/h пад притиска: укупни 1169 Pa, екстерни 450 Pa електроприкључак: 1x1,5 kW / 3000 Rpm (max 4400 Rpm) Supply 3 Phase / 230 V / 400 V 51 Hz, номинална струја 3,2 A фреквентни инвертер 1,5 kW, IP20 - филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе F9 пад притиска: 199 Pa - потисна секција са флексибилном везом за канал</p>	КОМ	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	<p>КОМОРА К11-потис Модел: AIR COMPACT 40 -проток: 3940 m³/h -карак. ваздуха у просторији зими: 24° C лети 24°C -димензије коморе: 1310x1820x400mm -тежина: 232 kg -страна опслуживања: подплафонска комора - доња страна Комора у свом саставу има следећу опрему: убацивање: - усисна секција са флексибилном везом за канал и демпером на електромоторни погон - филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе G4 пад притиска: 108 Pa - секција топловодног грејача, следећих карактеристика: минимални капацитет: 58,05 kW проток воде: 2,58 m³/h пад притиска: 5,371 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: -18°C/26°C - секција хладњака, следећих карактеристика: минимални капацитет: 26,0 kW проток воде: 4,85 m³/h пад притиска: 41,438 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: 35°C/17°C - секција потисног вентилатора (два вентилатора), следећих карактеристика: проток: 3940 m³/h пад притиска: укупни 1000 Pa, екстерни 240 Pa електроприкључак: 2x1,5 kW / 3000 Rpm (max 4400 Rpm) Supply 3 Phase / 230 V / 400 V 51 Hz, номинална струја 3,2 A фреквентни инвертер 3 kW, IP20 - филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе F9 пад притиска: 231 Pa - потисна секција са флексибилном везом за канал</p>	ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	КОМОРА К12-потис Модел: AIR COMPACT 60 -проток: 4980 m³/h -карак. ваздуха у просторији зими: 24° C лети 24°C -димензије коморе: 1880x1820x400mm -тежина: 304 kg -страна опслуживања: подплафонска комора - доња страна Комора у свом саставу има следећу опрему: убацавање: - уисна секција са флексибилном везом за канал и демпером на електромоторни погон - филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе G4 пад притиска: 102 Pa - секција топловодног грејача, следећих карактеристика: минимални капацитет: 73,4 kW проток воде: 3,26 m³/h пад притиска: 9,528 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: -18°C/26°C - секција хладњака, следећих карактеристика: минимални капацитет: 32,3 kW проток воде: 6,02 m³/h пад притиска: 19,198 kPa карактеристике ваздуха улаз/излаз: 35°C/17°C - секција потисног вентилатора (два вентилатора), следећих карактеристика: проток: 4980 m³/h пад притиска: укупни 991 Pa, екстерни 240 Pa електроприкључак: 2x1,5 kW / 3000 Rpm (max 4400 Rpm) Supply 3 Phase / 230 V / 400 V 51 Hz, номинална струја 3,2 A фреквентни инвертер 3 kW, IP20 - филтерска секција, следећих карактеристика: филтер класе F9 пад притиска: 231 Pa - потисна секција са флексибилном везом за канал	КОМ	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена	Цена (дин)
			на	(дин)	
			А	Б	АхБ
06.03.05	Испорука и монтажа кровног центрифугалног вентилатора. Уз вентилатор се испоручују и одговарајући носачи за монтажу на кров и повезивање на канале. Производ: Solar&Palau, Шпанија или одговарајуће СИСТЕМ Х1-изв. тип: CTVT/6-630 проток ваздуха: 10890 m³/h пад притиска: 530 Pa снага: 3900 W број обртаја: 950 o/min електроприкључак: 8,30 А, 380-415 V, 50 Hz тежина: 168kg СИСТЕМ Х2-изв. тип: CTVT/4-450 проток ваздуха: 3850 m³/h пад притиска: 720 Pa снага: 2100 W број обртаја: 1440 o/min електроприкључак: 4,3 А, 380-415 V, 50 Hz тежина: 75kg СИСТЕМ Х3-изв. тип: CTVT/4-450 проток ваздуха: 1760 m³/h пад притиска: 800 Pa снага: 2100 W број обртаја: 1440 o/min електроприкључак: 4,3 А, 380-415 V, 50 Hz тежина: 75 kg СИСТЕМ Х4-изв. тип: CTVT/6-560 проток ваздуха: 5280 m³/h пад притиска: 520 Pa снага: 2400 W број обртаја: 950 o/min електроприкључак: 5,5 А, 380-415 V, 50 Hz тежина: 129 kg СИСТЕМ В6-изв. тип: CTVT/6-400 проток ваздуха: 2420 m³/h пад притиска: 200 Pa снага: 350 W број обртаја: 930 o/min електроприкључак: 1 А, 380-415 V, 50 Hz тежина: 50 kg СИСТЕМ В9-изв. тип: CTVT/6-315 проток ваздуха: 1540 m³/h пад притиска: 120 Pa снага: 160 W број обртаја: 910 o/min електроприкључак: 0,44 А, 380-415 V, 50 Hz тежина: 39 kg				

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.03.07	Испорука и монтажа in-line каналског вентилатора правоугаоног прикључка. Уз вентилатор се испоручују и одговарајући елементи за монтажу. Производ: Solar&Palau, Шпанија или одговарајуће СИСТЕМ Х1-у6. тип: ILT/6-450 проток ваздуха: 7700 m³/h пад притиска: 120 Pa снага: 5350 W број обртаја: 900 o/min електроприкључак: 10 A, 380-415 V, 50 Hz тежина: 100 kg	ком	1		
	СИСТЕМ Х2-у6. тип: ILT/6-355 проток ваздуха: 2750 m³/h пад притиска: 90 Pa снага: 1380 W број обртаја: 875 o/min електроприкључак: 3 A, 380-415 V, 50 Hz тежина: 65 kg	ком	1		
	СИСТЕМ ГВ1-у6. тип: ILT/6-400 проток ваздуха: 4950 m³/h пад притиска: 260 Pa снага: 3000 W број обртаја: 950 o/min електроприкључак: 6,37 A, 380-415 V, 50 Hz тежина: 80 kg	ком	1		
	СИСТЕМ К4-изв. тип: ILT/6-400 проток ваздуха: 4230 m³/h пад притиска: 340 Pa снага: 3000 W број обртаја: 950 o/min електроприкључак: 6,37 A, 380-415 V, 50 Hz тежина: 80 kg	ком	1		
	СИСТЕМ К5-изв. тип: ILB/6-285 проток ваздуха: 1780 m³/h пад притиска: 100 Pa снага: 660 W број обртаја: 825 o/min електроприкључак: 3,2 A, 380-415 V, 50 Hz тежина: 32 kg	ком	1		
	СИСТЕМ В7-1-изв. тип: ILT/6-400 проток ваздуха: 6110 m³/h пад притиска: 140 Pa снага: 3000 W број обртаја: 950 o/min електроприкључак: 6,37 A, 380-415 V, 50 Hz тежина: 80 kg	ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	СИСТЕМ В8-изв. тип: ILT/6-400 проток ваздуха: 4180m³/h пад притиска: 110 Pa снага: 3000 W број обртаја: 950 o/min електроприкључак: 6,37 A, 380-415 V, 50 Hz тежина: 80 kg СИСТЕМ К10-изв. тип: ILT/4-285 проток ваздуха: 2480 m³/h пад притиска: 140 Pa снага: 1260 W број обртаја: 1070 o/min електроприкључак: 2,4 A, 380-415 V, 50 Hz тежина: 32 kg СИСТЕМ К11-изв. тип: ILT/6-400 проток ваздуха: 3630 m³/h пад притиска: 140 Pa снага: 3000 W број обртаја: 950 o/min електроприкључак: 6,37 A, 380-415 V, 50 Hz тежина: 80 kg СИСТЕМ К12-изв. тип: ILT/6-400 проток ваздуха: 4570 m³/h пад притиска: 180 Pa снага: 3000 W број обртаја: 950 o/min електроприкључак: 6,37 A, 380-415 V, 50 Hz тежина: 80 kg	ком	1		
		ком	1		
		ком	1		
		ком	1		
06.03.08	Испорука и монтажа центрифугалног вентилатора за монтажу у кухињску напу. Уз вентилатор се испоручују и одговарајући елементи за монтажу. Производ: Solar&Palau, Шпанија или одговарајуће СИСТЕМ Х5-изв. тип: СКВ -1200 проток ваздуха: 770 m³/h пад притиска: 70 Pa снага: 300 W број обртаја: 1300 o/min електроприкључак: 1,44 A, 230 V, 50 Hz тежина: 12 kg	ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.03.09	<p>Испорука и монтажа in-line центрифугалног вентилатора. Уз вентилатор се испоручују и одговарајући елементи за монтажу.</p> <p>Производ: Solar&Palau, Шпанија или одговарајуће</p> <p>СИСТЕМ Канцеларија-уб тип: MIXVENT TD-250/100 проток ваздуха: 110 m³/h пад притиска: 90 Pa снага: 39 W број обртаја: 1880 o/min електроприкључак: 0.26 A, 230 V, 50 Hz тежина: 2 kg</p> <p>СИСТЕМ Лабораторија В4-1-изв. тип: MIXVENT TD-800/200N проток ваздуха: 470 m³/h пад притиска: 70 Pa снага: 70 W број обртаја: 2100 o/min електроприкључак: 0.3 A, 230 V, 50 Hz тежина: 4.9 kg</p> <p>СИСТЕМ В7-2-изв. тип: MIXVENT TD-800/200 проток ваздуха: 550 m³/h пад притиска: 100 Pa снага: 96 W број обртаја: 2040 o/min електроприкључак: 0.41 A, 230 V, 50 Hz тежина: 4.9 kg</p> <p>СИСТЕМ Гардероба особља тип: MIXVENT TD-2000/315 проток ваздуха: 820 m³/h пад притиска: 190 Pa снага: 350 W број обртаја: 2760 o/min електроприкључак: 1,3 A, 230 V, 50 Hz тежина: 14 kg</p>	<p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>		
06.03.10	<p>Испорука и монтажа зидног вентилатора у комплекту са самоподизном клапном.</p> <p>Производ: Solar&Palau, Шпанија или одговарајуће</p> <p>тип: EBB-250 проток ваздуха: 80,100,140 m³/h пад притиска: 25 Pa снага: 87 W број обртаја: 2200 o/min електроприкључак: 230 V, 50 Hz тежина: 2,6 kg</p>	ком	4		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.03.11	Испорука и монтажа зидног аксијалног вентилатора у комплекту са самоподизном клапном и заштитном мрежицом. Производ: Solar&Palau, Шпанија или одговарајуће тип: HCM-150N проток ваздуха: 200,300 m³/h снага: 25 W број обртаја: 1900 o/min електроприкључак: 230 V, 50 Hz тежина: 0,9 kg	ком	3		
06.03.12	Испорука и монтажа центрифугалног вентилатора. Уз вентилатор се испоручују и одговарајући елементи за монтажу. Производ: Solar&Palau, Шпанија или одговарајуће СИСТЕМ дигестор-изв. тип: CMPT/2-160 проток ваздуха: 1170 m³/h пад притиска: 260 Pa снага: 370 W број обртаја: 2820 o/min електроприкључак: 1.9 A, 380-415 V, 50 Hz тежина: 10.8 kg	ком	1		
06.03.13	Испорука и монтажа in-line центрифугалног вентилатора кружног прикључка. Уз вентилатор се испоручују и одговарајући елементи за монтажу. Производ: Solar&Palau, Шпанија или одговарајуће СИСТЕМ В5-1-изв. тип: VENT-250B проток ваздуха: 770 m³/h пад притиска: 70 Pa снага: 130 W број обртаја: 2300 o/min електроприкључак: 0,55 A, 230 V, 50 Hz тежина: 6 kg	ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.03.16	<p>Испорука и монтажа каналског топловодног грејача. Кућиште каналског грејача израђено је од поцинкованог челичног лима. Топловодни грејач се уграђује између канала прирубничким спојем.</p> <p>Производ "ТОPIZ"-Србија или одговарајуће.</p> <p>Модел: HW 020124/600-20RL-1R-4K (500)</p> <p>-димензије каналске секције: 600x500mm</p> <p>-проток ваздуха: 6380 m³/h</p> <p>карактеристике ваздуха улаз/излаз: 6°C/20°C</p> <p>минимални топлотни капацитет: 31,17 kW</p> <p>карактеристике воде улаз/излаз: 90°C/70°C</p> <p>проток воде: 1,38 m³/h</p> <p>пад притиска: 13,48 kPa</p>	ком	1		
06.03.17	<p>Испорука и монтажа челичних решетки са хоризонталним покретним ламелама за убацивање ваздуха са уграђеним регулатором протока. Решетке се испоручују у белој боји. Решетке се монтирају на канал.</p> <p>Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће</p> <p>SL-DG/225x125 /M1/0/0/RAL 9010</p> <p>SL-DG/225x225 /M1/0/0/RAL 9010</p> <p>SL-DG/325x125 /M1/0/0/RAL 9010</p> <p>SL-DG/325x225 /M1/0/0/RAL 9010</p> <p>SL-DG/325x325 /M1/0/0/RAL 9010</p> <p>SL-DG/425x225 /M1/0/0/RAL 9010</p> <p>SL-DG/425x325 /M1/0/0/RAL 9010</p> <p>SL-DG/525x225 /M1/0/0/RAL 9010</p> <p>SL-DG/625x325 /M1/0/0/RAL 9010</p> <p>SL-DG/825x225 /M1/0/0/RAL 9010</p>	<p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p>	<p>6</p> <p>3</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>1</p> <p>7</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>		
06.03.18	<p>Испорука и монтажа алуминијумских решетки са хоризонталним покретним ламелама за убацивање ваздуха са уграђеним регулатором протока. Решетке се монтирају на канал.</p> <p>Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће</p> <p>AT-DG 225x125</p> <p>AT-DG 325x125</p> <p>AT-DG 325x225</p> <p>AT-DG 425x225</p> <p>AT-DG 525x225</p>	<p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p> <p>ком</p>	<p>1</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>3</p>		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.03.19	Испорука и монтажа челичних решетки са хоризонталним покретним ламелама за извлачење ваздуха са уграђеним регулатором протока. Решетке се испоручују у белој боји. Решетке се монтирају на канал. Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће SL-AG/225x125 /M1/0/0/RAL 9010 SL-AG/225x225 /M1/0/0/RAL 9010 SL-AG/325x125 /M1/0/0/RAL 9010 SL-AG/325x225 /M1/0/0/RAL 9010 SL-AG/425x225 /M1/0/0/RAL 9010 SL-AG/425x325 /M1/0/0/RAL 9010 SL-AG/525x225 /M1/0/0/RAL 9010 SL-AG/525x325 /M1/0/0/RAL 9010	ком ком ком ком ком ком ком ком	3 5 7 15 8 3 13 2		
06.03.20	Испорука и монтажа алуминијумских решетки са хоризонталним покретним ламелама за извлачење ваздуха са уграђеним регулатором протока. Решетке се монтирају на канал. Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће AT-AG 325x125 AT-AG 325x225 AT-AG 425x225 AT-AG 525x225	ком ком ком ком	3 5 4 1		
06.03.21	Испорука и монтажа челичних решетки са вертикалним покретним ламелама за извлачење ваздуха са уграђеним регулатором протока. Решетке се испоручују у белој боји. Решетке се монтирају на канал. Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће TRS-K-AG 325x225/M1/0/0/RAL 9010 TRS-K-AG 425x225/M1/0/0/RAL 9010 TRS-K-AG 425x325/M1/0/0/RAL 9010 TRS-K-AG 525x325/M1/0/0/RAL 9010	ком ком ком ком	8 4 8 4		
06.03.22	Испорука и монтажа вртложних дифузора за убацивање ваздуха са квадратном иструјном плочом, ручно подесивим усмеривачима ваздуха, кутијом за смирење струје ваздуха, хоризонталним прикључком за ваздух и регулатором протока. Дифузори се испоручују у белој боји са белим усмеривачима ваздуха. Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће VDW-Q-Z-H-M/600x24/RAL 9010 VDW-Q-Z-H-M/600x48/RAL 9010	ком ком	4 20		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.03.23	Испорука и монтажа дифузора са апсолутним филтером (HEPA), пленумском кутијом, хоризонталним прикључком за ваздух и регулатором протока за убацивање ваздуха. Дифузори се испоручују у белој боји. Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће F646L1P	ком	5		
06.03.24	Испорука и монтажа вентилационих вентила са могућношћу регулације протока ваздуха. Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће LVS 100 LVS 125 LVS 160 LVS 200	ком ком ком ком	2 29 10 2		
06.03.25	Испорука и монтажа противпожарних клапни кружног попречног пресека са опружним електромоторним погоном за аутоматско затварање противпожарних одељака испитане према СРПС У.Ј1.174 ватроотпорности од 90 мин и предвиђених за уградњу у зидове и таванице. Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће FKR-TA Ø200x500 / Z43	ком	3		
06.03.26	Испорука и монтажа противпожарних клапни правоугаоног попречног пресека са опружним електромоторним погоном за аутоматско затварање противпожарних одељака испитане према СРПС У.Ј1.174 ватроотпорности од 90 мин и предвиђених за уградњу у зидове и таванице. Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће FK-TA 200x200x240 / Z43 FK-TA 250x200x240 / Z43 FK-TA 250x250x240 / Z43 FK-TA 400x250x240 / Z43 FK-TA 400x300x240 / Z43 FK-TA 500x200x240 / Z43 FK-TA 500x350x240 / Z43 FK-TA 600x300x500 / Z43 FK-TA 600x500x240 / Z43 FK-TA 700x500x240 / Z43 FK-TA 1000x300x240 / Z43 FK-TA 1600x300x240 / Z43	ком ком ком ком ком ком ком ком ком ком ком ком ком	2 3 3 1 2 2 2 2 2 2 1 1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
05.03.27	Испорука и монтажа противкишних алуминијумских решетки за узимање свежег ваздуха за клима коморе и избацивање отпадног ваздуха Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће WG/ 400x495/11 WG/ 585x495/11 WG/ 585x660/11 WG/ 600x1320/11 WG/ 800x825/11 WG/ 800x1320/11 WG/ 985x495/11 WG/ 985x660/11 WG/ 1000x495/11 WG/ 1000x825/11 WG/ 1000x990/11 WG/ 2900x495/11	ком ком ком ком ком ком ком ком ком ком ком ком ком	1 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 1		
06.03.28	Испорука и монтажа заштитних противкишних решетки. Производ: Solar&Palau, Шпанија или одговарајуће GRA-300 GRA-200 GRA-150 GRA-100	ком ком ком ком	1 1 1 1		
06.03.30	Испорука и монтажа самоподизне натпритисне клапне. Производ: VIS COMPANY, Србија или одговарајуће UL-297x315 UL-397x415	ком ком	1 1		
06.03.31	Испорука и монтажа противпожарних решетки за изједначавање притиска између просторија Производ: VIS COMPANY, Србија или одговарајуће POR 350x280x200 S	ком	2		
06.03.32	Испорука и монтажа противпожарних вентилационих вентила. Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће FV-K90/125	ком	12		
06.03.33	Испорука и монтажа регулатора протока правоугаоног попречног пресека за монтажу у вентилационим каналима. Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће JZ-G 200x150 JZ-G 400x250	ком ком	1 1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.03.34	Испорука и монтажа регулатора протока кружног попречног пресека за монтажу у вентилационим каналима. Производ: Трох, Аустрија или одговарајуће Ø250	ком	1		
06.03.36	Испорука и монтажа канала од поцинкованог лима правоугаоног попречног пресека, као и пленума за монтажу на спољне противкишне решетке и коморе, вентилационе луле и фазонских комада, дебљине лима одређене према већој димензији пресека елемента (дефинисано техничким условима пројектне документације) у свему према графичкој документацији, комплет са свим потребним материјалом за вешање, прирубницама, укрућењима и заптивкама. -дебљина 0,6 mm -дебљина 0,8 mm -дебљина 1 mm Укупно:	kg kg kg kg	10000 5500 2000 17500		
06.03.37	Испорука и монтажа канала од поцинкованог лима кружног попречног пресека, као и пленума за монтажу на спољне противкишне решетке и коморе, фазонских комада, дебљине лима према пројектној документацији и у свему према графичкој документацији, комплет са свим потребним материјалом за вешање, прирубницама, укрућењима и заптивкама. -дебљина 0,6 mm Укупно:	kg kg	300 300		
06.03.38	Испорука и монтажа канала израђених од црног челичног лима за вентилацију из кухињских напе, комплет са свим потребним прибором за ослањање и материјалом за заваривање канала и израдом прикључка на напе. У цену је урачуната и израда отвора за чишћење канала од масноћа са поклопцем и све је задихтовано. -дебљина 2 mm	kg	7300		
06.03.39	Испорука и монтажа PVC цеви за одсисну вентилацију са дигестора заједно са фазонским комадима, елементима за спајање, заптивање и вешање. -Ø200 mm	m	25		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.03.40	Испорука и монтажа термичке изолације за канале од поцинкованог лима свих канала за убацивање и канала за извлачење ваздуха у системима са рекуперацијом топлоте, типа "Armaduct", или слична, заједно са лепком и траком за прирубнице "Armaseal" Швајцарска. дебљина изолације 13 mm	m²	1500		
06.03.41	Испорука и монтажа термичке негориве изолације канала при проласку кроз путеве евакуације (ходници, степеништа), комплет са прибором и осталим елементима за монтажу, који чине систем за заштиту вентилационих канала.	m²	200		
06.03.42	Испорука и монтажа атестиране противпожарне изолације за изолацију канала при проласку кроз други пожарни сектор, комплет са прибором и осталим елементима за монтажу, који чине систем за заштиту вентилационих канала. отпорност на пожар 90 минута	m²	200		
06.03.43	Испорука и монтажа термички изолованих флексибилних канала за повезивање анемоштата на вентилационе канале. - Ø150 mm - Ø200 mm - Ø250 mm	m m m	15 40 30		
06.03.44	Испорука и монтажа флексибилних канала за повезивање вентилационих вентила на вентилационе канале. - Ø100 mm - Ø125 mm - Ø160 mm - Ø200 mm	m m m m	5 50 20 5		
06.03.45	Испорука и монтажа апсолутних филтера (HEPA), за замену у постојећим дифузорима са пленумском кутијом. Позиција обухвата и демонтажу постојећих филетра. Производ: Trox, Аустрија или одговарајуће ознака дифузора F643L1P ознака дифузора F646L1C	ком ком	12 29		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.03.46	Сервисирање клима комора система К1 - 11550 м3/х за убацивање и К1 - 8580 м3/х извлачење ваздуха, К2 - 12200 м3/х за убацивање и К2 - 9240 м3/х извлачење ваздуха, К3 - 6820 м3/х за убацивање и К2 - 4290 м3/х извлачење ваздуха. Позиција обухвата преглед, чишћење и прање свих комора које су постављене, али нису пуштене у рад, проверу заптивености, проверу рада жалузина, чишћење и прање решетке на усисним и потисним плenumима, преглед и чишћење измењивачких секција грејача, хладњака и рекуператора, преглед и сервисирање мотора вентилатора и вентилатора, преглед и подешавање аутоматике, замена грубих филтера класе Г4 и финих филтера класе Ф7 или Ф9 и др.	компл.	6		
06.03.47	Машинско чишћење канала са дезинфекцијом, помоћу робота који регулише брзину и смер обртања четке. Позиција обухвата и чишћење вентилационих решетке, дифузора и осталих дистрибутивних елемената на систему, као и елементата у каналу регулатора протока, каналских грејача, противпожарних клапни и др. Позиција обухвата чишћење изведених система К1-уб, К1-изв, К2-уб, К2-изв, као и К3-уб, К3-изв и Санитарне-изв, који нису пуштени у функцију, а изведени су од 2012. па до 2017. год.	м ²	1200		
06.03.48	Сервисирање и провера кровних и каналских вентилатора на системима Сан-изв., ОВ-К2, ОВ-К1, ОВ-К3, Вакум пумпа-изв, Електро просторија-изв.	компл.	6		

Набавка кухињских хауби специфицирана је у оквиру технологије кухиње и није предмет овог пројекта.

Дистрибутивни елементи за простор кардио ангиографије обухваћени су предмером. Каналски развод и положај дистрибутивних елемената одредити по набавци опреме која се смешта у просторију 3.57 кардиоангиографија.

УКУПНО КЛИМАТИЗАЦИЈА И ВЕНТИЛАЦИЈА - ВАЗДУШНИ ДЕО :

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ

06.04.00	КЛИМАТИЗАЦИЈА И ВЕНТИЛАЦИЈА - ВОДЕНИ ДЕО				
06.04.01	<p>Испорука, монтажа и пуштање у рад чилера са ваздухом хлађеним кондензатором у за производњу расхладног медијума, комплет са хидро модулом (циркулациона пумпа 4 kW, манометар, експанзиони суд 35 l, аутоматски одзрачни суд, вентил сигурности 4bar, регулациони вентил за довођење пумпе у радну тачку) са свом аутоматиком за исправан рад (flow switch, main safety switch, електрични панел итд.). Уз уређај се испоручује и елемент за повезивање чилера на ЦСНУ преко ЛОН интерфејса У цену урачунати и израду носача (постоља) уређаја и осталих елемената за монтажу.</p> <p>Производ: CIAT, Француска или одговарајуће тип: AQUACIAT2 800V LDC R410A капацитет хлађења: 205,7 kW проток: 37,1 m³/h расположиви пад притиска: 163 kPa расхладни медијум: гликол 30% и вода температура расхладног медијума: 12/7°C електроприкључак: 73,7 kW, 400V/3ph, 50 Hz, ном. струја 180,5A, стартна струја са SOFT START опцијом 270 A димензије: 3690x2200x2080mm тежина: 2450 kg У контролном орману чилерског постројења уграђен комплет са гејтвејским модулом - ModBus RS485/LonWorks gateway kit "Connect 2" У састав комплета улазе: - DIN монтажна шина - 2-полни прекидач, 1A (230VAc) - трансформатор 230VAc/24VAc, 40VA - модул LON гејтвеја Комплет се испоручује фабрички ожичен. Обавеза испоручиоца чилерског постројења је да испоручи командни орман чилера са фабрички уграђеним и</p>	ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.04.02	<p>Испорука и монтажа затворене мембранске експанзионе посуде са претпритиском.</p> <p>Производ: ELBI, Италија или одговарајуће</p> <p>-тип: ER 5</p> <p>-укупна запремина: 5 l</p> <p>-корисна запремина: 3,1 l</p> <p>-притисак предпуњења 0,5bar (ман.)</p> <p>-димензије Ø204x225 mm</p>	ком	1		
06.04.03	<p>Испорука и монтажа циркулационе пумпе комплет са елементима за монтажу.</p> <p>Производ: GRUNDFOS, Данска или одговарајуће</p> <p>ГРЕЈАЧ КОМОРЕ K1</p> <p>-тип: UPS 40-60/2 F, трофазна</p> <p>-пумпа ради у 2. брзини</p> <p>-проток: 6,12 m³/h</p> <p>-напор: 28,867 kPa</p> <p>-снага (max): 250 W</p> <p>-струја (max): 0,46 A</p> <p>ГРЕЈАЧ КОМОРЕ K4</p> <p>-тип: UPS 32-30 F, монофазна</p> <p>-пумпа ради у 2. брзини</p> <p>-проток: 3,2 m³/h</p> <p>-напор: 12,864 kPa</p> <p>-снага (max): 85 W</p> <p>-струја (max): 0,38 A</p> <p>ГРЕЈАЧ КОМОРЕ K5</p> <p>-тип: UPS 25-40 180, монофазна</p> <p>-пумпа ради у 2. брзини</p> <p>-проток: 1,53 m³/h</p> <p>-напор: 11,715 kPa</p> <p>-снага (max): 45 W</p> <p>-струја (max): 0,2 A</p> <p>ГРЕЈАЧ КОМОРЕ K6</p> <p>-тип: UPS 25-40 180, монофазна</p> <p>-пумпа ради у 2. брзини</p> <p>-проток: 1,46 m³/h</p> <p>-напор: 10,869 kPa</p> <p>-снага (max): 45 W</p> <p>-струја (max): 0,2 A</p> <p>ГРЕЈАЧ КОМОРЕ K7</p> <p>-тип: UPS 32-30 F, монофазна</p> <p>-пумпа ради у 2. брзини</p> <p>-проток: 3,51 m³/h</p> <p>-напор: 14,775 kPa</p> <p>-снага (max): 85 W</p> <p>-струја (max): 0,38 A</p>	ком	2		
		ком	1		
		ком	1		
		ком	1		
		ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	ГРЕЈАЧ КОМОРЕ К8 -тип: UPS 32-30 F, монофазна -пумпа ради у 2. брзини -проток: 3,19 m³/h -напор: 12,583 кПа -снага (max): 85 W -струја (max): 0,38 А	КОМ	1		
	ГРЕЈАЧ КОМОРЕ К9 -тип: UPS 25-30 180, монофазна -пумпа ради у 2. брзини -проток: 0,79 m³/h -напор: 11,719 кПа -снага (max): 55 W -струја (max): 0,24 А	КОМ	1		
	ГРЕЈАЧ КОМОРЕ К10 -тип: UPS 32-25 180, монофазна -пумпа ради у 2. брзини -проток: 2,15 m³/h -напор: 8,069 кПа -снага (max): 85 W -струја (max): 0,28 А	КОМ	1		
	ГРЕЈАЧ КОМОРЕ К11 -тип: UPS 32-25 180, монофазна -пумпа ради у 2. брзини -проток: 2,82 m³/h -напор: 9,341 кПа -снага (max): 65 W -струја (max): 0,28 А	КОМ	1		
	ГРЕЈАЧ КОМОРЕ К12 -тип: UPS 32-30 F, трофазна -пумпа ради у 1. брзини -проток: 3,56 m³/h -напор: 15,171 кПа -снага (max): 115 W -струја (max): 0,5 .А	КОМ	1		
	ГРЕЈАЧ КОМОРЕ ГВ1 -тип: UPS 32-60 F, трофазна -пумпа ради у 1. брзини -проток: 3,56 m³/h -напор: 29,507 кПа -снага (max): 185 W -струја (max): 0,39 .А	КОМ	1		
	ДОГРЕЈАЧ КОМОРЕ ГВ1 -тип: UPS 25-60 180, монофазна -пумпа ради у 2. брзини -проток: 1,51 m³/h -напор: 20,447 кПа -снага (max): 60 W -струја (max): 0,28 .А	КОМ	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.04.04	<p>Испорука и монтажа циркулационе пумпе комплет са елементима за монтажу. Пумпа ради у систему рекуперације клима комора. Радни флуид мешавина 40% гликола и воде.</p> <p>Производ: GRUNDFOS, Данска или одговарајуће</p> <p>КОМОРА К1-РЕКУПЕРАТОР</p> <p>-тип: TP 40-230/2, трофазна</p> <p>-проток: 7,85 m³/h</p> <p>-напор: 188,898 кПа</p> <p>-снага (max): 1100 W</p> <p>-струја (max): 2,55 A</p>	ком	1		
06.04.06	<p>Испорука и монтажа бешавних челичних цеви од Č.1212 , СРПС ЕН 10255 и СРПС ЕН 10220 за цевну мрежу хладне и топле воде клима комора и развод по подстаницама, са израдом конзола, ослонаца од челичних профила, вешалки, као и чврстих тачака. Све продоре хоризонталне цевне мреже кроз зидове увити таласастим папиром, затворити их дводелним розетнама, а у вертикалне продоре уградити чауре од црних цеви.</p> <p>Ø33,7x3,2</p> <p>Ø42,4x3,2</p> <p>Ø48,3x3,2</p> <p>Ø60,3x2,9</p> <p>Ø76,1x2,9</p> <p>Ø88,9x3,2</p> <p>Ø108,0x3,6</p> <p>Ø133,0x4,0</p>	<p>m</p> <p>m</p> <p>m</p> <p>m</p> <p>m</p> <p>m</p> <p>m</p> <p>m</p>	<p>90</p> <p>110</p> <p>50</p> <p>440</p> <p>250</p> <p>40</p> <p>70</p> <p>60</p>		
06.04.07	<p>За спојне делове, заптивни материјал, фитинг, металне чауре, кудељу, фирнајз, кисисен, дисугас, жицу за варење, електроде, чврсте тачке, конзоле и остали ситан потрошан материјал као и израду продора кроз зидове и међуспратне конструкције за пролаз цевне мреже, са затварањем отвора по обављеној монтажи, поникловање дводелне розетне на свим пролазима кроз зидове и заштитне чауре кроз међуспратне конструкције и сав остали ситан материјал. Плаћа се 50% од вредности претходне позиције.</p>		0.5		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.04.08	Премазивање цевне мреже од челичних цеви (минизирање) у два премаза, заштитном бојом постојаном на радној температури. Пре наношења заштите, цеви добро очистити од корозије и нечистоће.	m ²	300		
06.04.09	Испорука и монтажа цевне изолације дебљине 13 mm за изоловање челичне цевне мреже у систему клима комора, као и комплетне цевне мреже и опреме у оквиру подстанице, производ "Armaflex" - Аустрија, или одговарајуће. Ø33,7x3,2 Ø42,4x3,2 Ø48,3x3,2 Ø60,3x2,9 Ø76,1x2,9 Ø88,9x3,2	m m m m m m	90 110 50 440 250 40		
06.04.10	Испорука и монтажа плочасте изолације дебљине 13 mm за изоловање челичне цевне мреже у систему клима комора, као и комплетне цевне мреже и опреме у оквиру подстанице, производ "Armaflex" - Аустрија, или одговарајуће.	m ²	60		
06.04.11	Испорука и монтажа равних запорних вентила за рад са топлем водом комплет са контраприрубницама, према СРПС ЕН1092-1, завртњима, наврткама и заптивачима. Називни притисак је 6 bar. -DN15 -DN20 -DN25 -DN32 -DN40 -DN50 -DN65 -DN80 -DN125	ком ком ком ком ком ком ком ком ком	2 7 19 27 19 80 15 6 2		
06.04.12	Испорука и монтажа равних запорних вентила за рад са топлем водом и прикључком за пражњење, комплет са контраприрубницама према СРПС 1092-1, завртњима, наврткама и заптивачима. Називни притисак је 6 bar. -DN125	ком	4		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.04.13	Испорука и монтажа пригушивача буке и вибрација комплет са контраприрубницама, завртњима, наврткама и заптивачима. Називни притисак је 6 bar. DN25 DN32 DN50 DN65	ком ком ком ком	2 4 14 6		
06.04.14	Испорука и монтажа хватача нечистоће комплет са контраприрубницама, према СРПС ЕН 1092-1, завртњима, наврткама и заптивачима. Називни притисак је 6 bar. -DN25 -DN32 -DN40 -DN50 -DN65 -DN80	ком ком ком ком ком ком	3 4 3 13 1 1		
06.04.15	Испорука и монтажа неповратних клапни комплет са контраприрубницама, према СРПС ЕН 1092-1, завртњима, наврткама и заптивачима. Називни притисак је 6 bar. -DN25 -DN32 -DN50 -DN65	ком ком ком ком	2 3 10 1		
06.04.16	Испорука и монтажа косих регулационих вентила са прикључцима за диференцијални манометар. Коси регулациони вентили су са навојном везом. Производ: Herz, Austrija или одговарајуће тип: 4117M-1" тип: 4117M-5/4" тип: 4117M-6/4" тип: 4117M-2" тип: 4117M-2 1/2" тип: 4117M-3"	ком ком ком ком ком ком	1 5 3 14 2 1		
06.04.18	Испорука и монтажа славина за испуштање. -R 1/2" -R 3/4"	ком ком	48 3		
06.04.19	Испорука и монтажа одзрачних судова са преливном цеви и вентилом за испуштање DN15, за одзрачивање инсталације са комплетним елементима за монтажу на мрежи вентилационе коморе -ø219,1x5,9mm L=250mm	ком	2		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.04.20	Испорука и монтажа вентила сигурности са опругом у кругу рекуперације комплет са контраприрубницама, завртњима, наврткама и заптивачима. -DN25 NP6 p=3,3 bar (ман. вредност)	ком	1		
06.04.21	Испорука и монтажа "хаваријског" вентила сигурности на инсталацији хладне воде -3/4"	ком	1		
06.04.22	Испорука и монтажа термометра у заштитном металном кућишту за опсег мерења 0-120 °C.	ком	43		
06.04.23	Испорука и монтажа манометара комплет са трокраком манометарском славином 0-6bar.	ком	2		
06.04.24	Испорука и монтажа облоге од алуминијумског лима, дебљине 0,55mm, за изоловање разделника и сабирника и опреме у подстаници као и делова цевне мреже према у оквиру ових просторија.	m ²	70		
06.04.25	Пуњење инсталације гликолом. Позиција обухвата прво пуњење расхладне инсталације и инсталације у кругу рекуператора топлоте уз проверу концентрације гликола, као и резерву за допуну која се складишти у пластичном бурету.	lit	1200		
06.04.28	Испорука и монтажа пластичних канализационих цеви, димензије 32mm, за одвод кондензата из подплафонских клима комора. Позиција обухвата сав спојни, заптивни и помоћни материјал потребан за монтажу пластичних цеви, пробијање отвора за пролаз цевне мреже, са затварањем отвора по обављеној монтажи.	m	250		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.04.29	Сервисирање и пуштање у рад чилера са ваздухом хлађеним кондензатором у за производњу расхладног медијума, комплет са хидро модулом (циркулациона пумпа 4 kW, манометар, експанзиони суд 35 l, аутоматски одзрачни суд, вентил сигурности 4bar, регулациони вентил за довођење пумпе у радну тачку) са свом аутоматиком за исправан рад (flow switch, main safety switch, електрични панел итд.). Позиција обухвата замену или допуну уља у компресорима, замену филтера, контролу количине и притиска фреона и евентуалну допуну, преглед измењивача, вентилатора и довођење у стање поузданог рада и др. тип: AQUACIAT2 800V LDC R410A	ком	1		
06.04.30	Сервисирање циркулационих пумпи за грејаче комора K1, K2 и K3, као и пумпи у кругу рекуператора K2 и K3	ком	6		

УКУПНО КЛИМАТИЗАЦИЈА И ВЕНТИЛАЦИЈА - ВОДЕНИ ДЕО:

06.05.00	КОТЛАРНИЦА				
06.05.01	Испорука и монтажа челичног специјалног нискотемпературног котла према DIN EN303 на лако лож уље. Котао се испоручује комплет са термоизолацијом од минералне вуне и лименом облогом, свим потребним прикључцима за контролу нивоа воде, температуре, притиска. Производ: Buderus, Немачка или одговарајуће тип: LOGANO SK 745-1400 Номинална снага котла 1400kW Степен искоришћења 90% Мах. дозв. радна температура 120°C Димензије котла 1760x1395x2906mm Нето маса 2690kg Дозвољени радни притисак 6bar Прикључак за димњачу 400mm	ком	2		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	<p>Аутоматика котла: Logomatic R4321 за управљање радом котла која обухвата следећи обим испоруке: дигитални регулатор Logomatic 4321 са јединицом за управљање MEC2 сензор за спољну температуру FA сензор за температуру воде у котлу FK дигитални температурски сензор FZ као сензор температуре повратне воде кабл за други степен горионика</p>	ком	1		
	<p>Logomatic R4322 за управљањем радом котла која обухвата следећи обим испоруке: дигитални регулатор Logomatic 4322 са дисплејом котла сензор за температуру воде у котлу FK дигитални температурски сензор FZ као сензор температуре повратне воде</p>	ком	1		
	<p>Функцијски модул FM458 за каскадну регулацију рада постројења са до 4 стојећа котла, који обухвата следећи обим испоруке: функцијски модул FM458 сензор температуре излазне воде FV/FZ (као стратегијски сензор за темп.излазне воде FVS)</p>	ком	1		
	<p>Осигурање од недостатка воде тип SRY 933.1 Buderus max притисак 10 bar max температура 120°C прикључци DN20</p>	ком	2		
	<p>Пресостат високог притиска тип DSH 143-F001 Buderus подручје рада 0.5 – 6 bar</p>	ком	2		
	<p>Пресостат ниског притиска тип DSL 143-F001 Buderus подручје рада 0 – 6 bar</p>	ком	2		
	Пригушни вентил DN150 - 6 bar	ком	2		
	Носач арнатуре за SK kotlove - 6 bar	ком	2		
	Пуштање у рад и повезивање елемената аутоматске регулације у котларници	ком	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.05.02	<p>Испорука и монтажа горионика на лако лож-уље са тростепеном регулацијом снаге. Горионик одговара прописима и смерницама EN 267, EN 676 (емисиона класа 2), директива за ниски напон 2006/95/EG, директива за уређаје под притиском 97/23/EG, поседује CE-ознаку и CE-PIN ознаке 90/396/EWG. Горионик је израђен у компактној изведби и састоји се од следећих важнијих делова: Кућишта горионика за отварање лево и десно, закретне прирубнице са крајњим прекидачем, поклопца са отвором за гледање, мотора горионика, пумпе за ложуље, кућишта за регулацију ваздуха, вентилаторског кола, -weishaupt електронског програматора W-FM 50 за оптималну регулацију сагоревања, са дигитално вођеним сервомотором за ваздух, пламене главе, сензора пламена, трансформатора за паљење, каблова за паљење, електрода за паљење, магнетних вентила за ложуље, црева за лож-уље, прикључних стезалки, дихтунга за прирубницу, причврслних вијака.</p> <p>Произвођач Weishaupt - Немачка или одговарајуће тип: WM - L20/3-A T маса: 80 kg топлотни учинак: 800-2600 W снага мотора: 4,5 kW, трофазни</p> <p>Утикачи за повезивање горионика са тип: LSL2-46</p> <p>Моторна заштита D112 уграђена на клемберт мотора</p> <p>Опрема на страни уља Филтер за уље, месингана чаша уљног филтера за довод уља под притиском/вакуумом, манометар са арматурим за уградњу на уљни вод горионика 0-25bar, манометар са арматуром за уградњу на уљни вод горионика 1+9bar.</p> <p>Мерење потрошње уља Мерач протока уља са комплетом делова за монтажу на горионик у тростепеној изведби, са давачем импулса за даљински приказ мерења.</p>	ком	2		
		ком	2		
		ком	2		
		ком	2		
		ком	2		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	Дотурни уљни вод Дупли пумпни агрегат који се састоји од комплет 2 пумпе са ел.моторима и филтерима, заједничког излазног кућишта са аутоматском неповратном клапном за пребацивање радна-резервна, мановакуметрима са славинама, контраприрубницама PN16 са сетом, сигурносног вентила, филтерима, манометра са славином, запорних вентила, све на заједничком постољу - тацни. Заштита IP55	ком	1		
	Филтер за уље, дупли, тип 2.04.5, DN25, кућиште GGG40, сито од нерђајућег челика са отворима 0,32 mm, површина сита 652 cm ² , за протоке лож уља до 3000 l/h, са контраприрубницама.	ком	1		
	Одвајач гасова и ваздуха	ком	2		
	Запорна комбинација за истовремено затварање довода и поврата са крајњим прекидачима.	ком	2		
	Вентил за регулацију притиска уљног циркулационог вода	ком	1		
	Манометар са арматуром за уградњу на дотурни циркулациони уљни вод.	ком	1		
06.05.03	Испорука и монтажа уређаја за одржавање притиска у постројењима централног грејања са свом пратећом опремом за правилан и безбедан рад уређаја. Уређај се састоји од: контролне јединице са електро орманом, пумпе за одржавање притиска, отвореног експанзионог суда, електронског мерача притиска, електромагнетног преструјног вентила, електромагнетног вентила за допуњавање, сигурносног вода, вода за довод воде, електронског мерача нивоа воде, манометара, манометарских славина и друге арматуре и опреме. Производ "TRACO" - Београд, или одговарајуће. - тип: OP2 3000-6 AD Запремина експ. суда: 3000 lit Пумпа: 2x CR3-15, 1,1kW, Grundfos, Данска сигурносни вод DN40 преструјни - електромагнетни вентил DN20 Димензије: 1400x2250x2750 mm	ком	1		

[illegible]

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.05.07	<p>Испорука и монтажа разделника и сабирника топле воде са потребним прикључцима према шеми у графичкој документацији, комплет са постољем од челичних профилисаних носача. Разделник и сабирник израдити од челичних бешавних цеви према СРПС ЕН 10255 и СРПС ЕН 10220.</p> <p>у котларници за све потрошаче: разделник: Ø419x9,5 L=4100 mm сабирник: Ø419x9,5 L=2600 mm</p> <p>у котларници за објекат хирургије: разделник: Ø368x8 L=4000 mm сабирник: Ø368x8 L=2400 mm</p>	компл.	1		
		компл.	1		
06.05.08	<p>Испорука и монтажа циркулационе пумпе комплет са елементима за монтажу.</p> <p>Производ: GRUNDFOS, Данска или одговарајуће</p> <p>ПРИМАРНА ПУМПА - КОТАО 1 И 2 -тип: TP 100-60/4, трофазна -проток: 62,17 m³/h -напор: 18,425 kPa -снага (max): 1100 W -струја (max): 2,7 A</p> <p>ИЗ ИЗМЕЊИВАЧА ТОПЛОТЕ ПАРА-ВОДА -тип: UPS 80-120 F, трофазна -проток: 36,43 m³/h -напор: 27,756 kPa -снага (max): 1500 W -струја (max): 2,75 A</p> <p>ГРАНА ЗА ХИРУРГИЈУ -тип: NK100-160/163, трофазна -проток: 88,14 m³/h -напор: 9,980 kPa -снага (max): 750 W -струја (max): 2 A</p> <p>ПУМПА ЗА ЗАШТИТУ ХЛАДНОГ КРАЈА КОТЛА -тип: UPS 65-30 180, трофазна -пумпа ради у 2. брзини -проток: 19,27 m³/h -напор: 4,315 kPa -снага (max): 215 W -струја (max): 0,52 A</p> <p>БОЈЛЕР САНИТАРНЕ ПОТРОШНЕ ВОДЕ - ГРАНА ЗА КУХИЊУ -тип: UPS 32-30 F, трофазна -пумпа ради у 1. брзини -проток: 3,55 m³/h -напор: 17,474 kPa -снага (max): 115 W -струја (max): 0,5 A</p>	ком	4		
		ком	1		
		ком	2		
		ком	2		
		ком	2		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
	БОЈЛЕР САНИТАРНЕ ПОТРОШНЕ ВОДЕ - ГРАНА ЗА ОБЈЕКАТ				
	-тип: UPS 65-120 F, трофазна -пумпа ради у 1. брзини -проток: 17,24 m³/h -напор: 48,778 kPa -снага (max): 1200 W -струја (max): 5,5 A	ком	2		
06.05.09	Испорука и монтажа циркулационе пумпе са фреквентном регулацијом комплет са елементима за монтажу. Производ: GRUNDFOS, Данска или одговарајуће				
	РАДИЈАТОРСКО ГРЕЈАЊЕ КРИЛО А -тип: MAGNA 40-120 F, монофазна -проток: 12,33 m³/h -напор: 36,629 kPa -снага (max): 450 W -струја (max): 2 A	ком	2		
	РАДИЈАТОРСКО ГРЕЈАЊЕ КРИЛО Б -тип: MAGNA 40-120 F, монофазна -проток: 11,16 m³/h -напор: 46,900 kPa -снага (max): 450 W -струја (max): 2 A	ком	2		
	ЗБИРНА ПУМПА ЗА ГРЕЈАЧЕ КОМОРА У ОБЈЕКТУ -тип: UPE 80-120 F, трофазна -проток: 27,29 m³/h -напор: 23,620 kPa -снага (max): 1550 W -струја (max): 2,56 A	ком	2		
06.05.10	Испорука и монтажа бешавних челичних цеви од Č.1212 , СРПС ЕН 10255 и СРПС ЕН 10220 за цевну мрежу топле воде и развод по подстаници и котларници, са израдом конзола, ослонаца од челичних профила, вешаљки, као и чврстих тачака. Све продоре хоризонталне цевне мреже кроз зидове увити таласастим папиром, затворити их дводелним розетнама, а у вертикалне продоре уградити чауре од црних цеви.				
	Ø21,3x2,6	м	25		
	Ø26,9x2,6	м	25		
	Ø60,3x2,9	м	130		
	Ø76,1x2,9	м	105		
	Ø88,9x3,2	м	30		
	Ø108,0x3,6	м	95		
	Ø133,0x4,0	м	130		
	Ø159,0x4,5	м	80		
	Ø219,1x5,9	м	80		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.05.11	За спојне делове, заптивни материјал, фитинг, металне чауре, кудељу, фирнајз, кисисен, дисугас, жицу за варење, електроде, чврсте тачке, конзоле и остали ситан потрошан материјал као и израду продора кроз зидове и међуспратне конструкције за пролаз цевне мреже, са затварањем отвора по обављеној монтажи, поникловање дводелне розетне на свим пролазима кроз зидове и заштитне чауре кроз међуспратне конструкције и сав остали ситан материјал. Плаћа се 50% од вредности претходне позиције.		0.5		
06.05.12	Премазивање цевне мреже од челичних цеви (минизирање) у два премаза, заштитном бојом постојаном на радној температури. Пре наношења заштите, цеви добро очистити од корозије и нечистоће.	m ²	300		
06.05.13	Испорука и монтажа цевне изолације дебљине 13 mm за изоловање челичне цевне мреже у систему клима комора, као и комплетне цевне мреже и опреме у оквиру подстаница и котларнице, производ "Armaflex" - Аустрија, или одговарајуће. Ø21,3x2,6 Ø26,9x2,6 Ø60,3x2,9 Ø76,1x2,9 Ø88,9x3,2	m m m m m	25 25 130 105 30		
06.05.14	Испорука и монтажа плочасте изолације дебљине 13 mm за изоловање челичне цевне мреже и опреме у оквиру подстанице и котларнице, производ "Armaflex" - Аустрија, или одговарајуће.	m ²	195		
06.05.15	Испорука и монтажа равних запорних вентила за рад са топлом водом комплет са контраприрубницама, према СРПС ЕН1092-1, завртњима, наврткама и заптивачима. Називни притисак је 6 bar. -DN50 -DN65 -DN80 -DN100 -DN125 -DN150 -DN200	ком ком ком ком ком ком ком	8 9 8 7 5 12 4		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количи на	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.05.16	Испорука и монтажа равних запорних вентила за рад са топлом водом и прикључком за пражњење, комплет са контраприрубницама према СРПС 1092-1, завртњима, наврткама и заптивачима. Називни притисак је 6 bar. -DN50 -DN65 -DN80 -DN100 -DN125 -DN150 -DN200	ком ком ком ком ком ком ком	3 6 4 6 5 2 7		
06.05.17	Испорука и монтажа пригушивача буке и вибрација комплет са контраприрубницама, завртњима, наврткама и заптивачима. Називни притисак је 6 bar. DN50 DN65 DN80 DN100 DN125 DN150 DN200	ком ком ком ком ком ком ком	4 6 8 10 6 8 4		
06.05.18	Испорука и монтажа хватача нечистоће комплет са контраприрубницама, према СРПС ЕН 1092-1, завртњима, наврткама и заптивачима. Називни притисак је 6 bar. -DN65 -DN125	ком ком	2 2		
06.05.19	Испорука и монтажа неповратних клапни комплет са контраприрубницама, према СРПС ЕН 1092-1, завртњима, наврткама и заптивачима. Називни притисак је 6 bar. -DN50 -DN65 -DN80 -DN100 -DN125 -DN150 -DN200	ком ком ком ком ком ком ком	2 2 4 4 2 4 4		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.05.20	Испорука и монтажа косих регулационих вентила са прикључцима за диференцијални манометар. Коси регулациони вентили су са навојном везом. Производ: Herz, Austriја или одговарајуће тип: 4117М-2" тип: 4117М-2 1/2"	ком ком	1 2		
06.05.21	Испорука и монтажа косих регулационих вентила са прикључцима за диференцијални манометар комплет са контраприрубницама, према СРПС ЕН 1092-1, завртњима, наврткама и заптивачима. Називни притисак је 6 bar. Производ: Herz, Austriја или одговарајуће -DN100 -DN125 -DN150 -DN150	ком ком ком ком	2 1 2 1		
06.05.22	Испорука и монтажа славина за испуштање. -R 1/2" -R 3/4"	ком ком	2 6		
06.05.23	Испорука и монтажа одзрачних судова са преливном цеви и вентилом за испуштање DN15, за одзрачивање инсталације са комплетним елементима за монтажу на мрежи вентилационе коморе -Ø108x3,6mm L=150mm -Ø219,1x5,9mm L=250mm -Ø267x6,3mm L=300mm	ком ком ком	4 6 4		
06.05.24	Испорука и монтажа вентила сигурности опругом комплет са контраприрубницама, завртњима, наврткама и заптивачима. -DN50 NP6 p=5,3bar (ман. вредност)	ком	2		
06.05.25	Испорука и монтажа термометра у заштитном металном кућишту за опсег мерења 0-120 °C.	ком	16		
06.05.26	Испорука и монтажа манометара комплет са трокраком манометарском славинам 0-6bar.	ком	4		
06.05.27	Испорука и монтажа облоге од алуминијумског лима, дебљине 0,55mm, за изоловање разделника и сабирника и опреме у подстаницама и котларници као и делова цевне мреже према у оквиру ових просторија.	m²	195		
УКУПНО КОТЛАРНИЦА:					

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ

06.06.00	РАСХЛАДНА ТЕЛА И ПРИБОР				
06.06.01	<p>Испорука и монтажа зидног сплит система, комплет унутрашња и спољашња јединица, са елементима за монтажу, са свом локалном аутоматиком и бежичним даљинским управљачем.</p> <p>Производ: Toshiba, Јапан или одговарајуће за просторију 3.60 соба за технику тип: RAS-B22SKVP-E / RAS-22SAVP-E расхладни капацитет: 6kW капацитет грејања: 7kW електроприкључак: 2,05 kW, 220-240 V, 50 Hz, монофазни подручје рада лети од -5 до 46°C подручје рада зими од -15 до 24°C димензије ун./сп.: 1050x320x228/780x550x290mm</p> <p>тип: RAS-B13SKVP-E / RAS-13SAVP-E расхладни капацитет: 3,5kW капацитет грејања: 4,2kW електроприкључак: 1,08 kW, 220-240 V, 50 Hz, монофазни подручје рада лети од -5 до 46°C подручје рада зими од -15 до 24°C димензије ун./сп.: 790x250x208/550x780x290mm</p>	ком	1		
		ком	7		
06.06.02	<p>Испорука и монтажа бакарних цеви, димензија Ø6,35-Ø9,52 mm, за повезивање унутрашњих са спољном јединицом, комплет са изолацијом сунђерастог типа, дебљине 9 mm. Позиција обухвата сав спојни, заптивни и помоћни материјал потребан за монтажу бакарних цеви, пробијање отвора за пролаз цевне мреже, са затварањем отвора по обављеној монтажи.</p>	m	80		
06.06.03	<p>Испорука и монтажа пластичних цеви, димензије Ø18x2,5 mm, за одвод кондензата. Позиција обухвата сав спојни, заптивни и помоћни материјал потребан за монтажу пластичних цеви, пробијање отвора за пролаз цевне мреже, са затварањем отвора по обављеној монтажи.</p>	m	50		

Потребан капацитет клима уређаја предвиђеног за просторију 3.60 соба за технику проверити по набавци опреме која се смешта у њу.

УКУПНО РАСХЛАДНА И ПРИБОР:	
----------------------------	--

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ

06.07.00	АУТОМАТИКА - ПРИМАРНА ОПРЕМА У ПОЉУ				
	<p>Јединичне цене обухватају монтажу елемената аутоматске регулације (опреме у пољу) према спецификацији. Монтажа цевних елемената - чаура цевних сензора температуре и притиска, термостата и тела регулационих вентила обавеза је извођача цевних инсталација.</p> <p>Примарна опрема у пољу је производње "Schneider Electric", или одговарајуће</p>				
06.07.01	Систем К1				
06.07.01.01	<p>Електромоторни покретач жалужине (3-тачкасто или on/off управљање) обртни моменат: 20Nm макс. површина пресека канала: 1m² напон напајања: 230 V AC ±20%, 50–60 Hz тип MD20B-230 "Schneider Electric", или одговарајуће</p>	ком.	1		
06.07.01.02	<p>Помоћни контакти крајњих положаја електромоторног покретач жалужине из претходне позиције, са 2xSPDT 1mA...3(0.5)A, 250V AC тип MD-S2, "Schneider Electric", или одговарајуће</p>	ком.	1		
06.07.01.03	<p>Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће</p>	ком.	3		
06.07.01.04	<p>Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN40, Kvs25m³/h, ΔP=4,95kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/40/25 "Schneider Electric", или одговарајуће</p>	ком.	1		
06.07.01.05	<p>Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће</p>	ком.	3		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количи на	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.01.06	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.07	Термостат за заштиту од мраза, са прибором за уградњу, капиларни дужине 6 m, опсера -10...+15°C, тип Forta STT913 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.08	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN40, Kvs25m³/h, ΔP=31,5kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/40/25 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.09	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.01.10	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.11	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсера 40...600 Pa, са 1NO/NC тип SPD910-500Pa "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.12	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсера 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.13	Каналски сензор рел. вл. и температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсера 0-95%RH / -40...+150°C тип SHD100-T "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.14	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсера 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	4		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.01.15	Собни сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), опсега - 0...+50°C тип STR100 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	2		
06.07.01.16	Каналски сензор рел. вл. и температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега 0-95%RH / -40...+150°C тип SHD100-T "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.17	Каналски сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега - 40...+150°C тип STD100-250 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.18	Електромоторни покретач жалужине (3-тачкасто или on/off управљање) обртни моменат: 20Nm макс. површина пресека канала: 1m² напон напајања: 230 V AC ±20%, 50–60 Hz тип MD20B-230 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.19	Помоћни контакти крајњих положаја електромоторног покретач жалужине из претходне позиције, са 2xSPDT 1mA...3(0.5)A, 250V AC тип MD-S2, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.20	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.21	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN25, Kvs10m³/h, ΔP=51kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/25/10 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.22	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.01.23	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.01.24	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 40...600 Pa, са 1NO/NC тип SPD910-500Pa "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.01.25	Каналски сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега - 40...+150°C тип STD100-250 "Schneider Electric", или с	ком.	1		
06.07.01.26	Трансмисер диференцијалног притиска за ваздух, IP54, Мерни опсег: 0-100 Pa, 0-300 Pa, 0-500 Pa, 0-1000 Pa, Изл. сигнал: 0...10Vdc Напајање: 24 Vac/dc тип SPD310-100/300/500/1000Pa "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	8		
06.07.01.27	Каналски регулациони гранични термостат за ваздух, IP20, Регулациони опсег: 10-74°C, Тип ресета: ручни Тип контакта: 1xNC Напајање: 4A@230 Vac Дужина сонде: 292 mm тип L4064K-1006 "Honeywell", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.04	Систем K4				
06.07.04.01	Електромоторни покретач жалужине (3-тачкасто или on/off управљање) обртни моменат: 5Nm макс. површина пресека канала: 1m ² напон напајања: 230 V AC ±20%, 50–60 Hz тип MD5B-230 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.04.02	Помоћни контакти крајњих положаја електромоторног покретач жалужине из претходне позиције, са 2xSPDT 1mA...3(0.5)A, 250V AC тип MD-S2, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.04.03	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.04.04	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN32, Kvs16m ³ /h, ΔP=3,31kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/32/16 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.04.05	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.04.06	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.04.07	Термостат за заштиту од мрза, са прибором за уградњу, капиларни дужине 6 m, опсега -10...+15°C, са 1NO/NC контактом и ручним ресетом тип Forta STT913 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.04.08	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN25, Kvs10m³/h, ΔP=37,6kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/25/10 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.04.09	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.04.10	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.04.11	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 40...600 Pa, са 1NO/NC тип SPD910-500Pa "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.04.12	Каналски сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега - 40...+150°C тип STD100-250 "Schneider Electric", или с	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.05	Систем К5				
06.07.05.01	Електромоторни покретач жалужине (3-тачкасто или on/off управљање) обртни моменат: 5Nm макс. површина пресека канала: 1m² напон напајања: 230 V AC ±20%, 50–60 Hz тип MD5B-230 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.05.02	Помоћни контакти крајњих положаја електромоторног покретач жалужине из претходне позиције, са 2xSPDT 1mA...3(0.5)A, 250V AC тип MD-S2, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.05.03	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.05.04	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN20, Kvs6,3m³/h, ΔP=4,87kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/20/6.3 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.05.05	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.05.06	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.05.07	Термостат за заштиту од мраза, са прибором за уградњу, капиларни дужине 6 m, опсега -10...+15°C, тип Forta STT913 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.05.08	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN20, Kvs6,3m³/h, ΔP=20,8kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/20/6.3 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.05.09	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.05.10	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.05.11	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.05.12	Каналски сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега - 40...+150°C тип STD100-250 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.06	Систем К6				
06.07.06.01	Електромоторни покретач жалужине (3-тачкасто или on/off управљање) обртни моменат: 5Nm макс. површина пресека канала: 1m ² напон напајања: 230 V AC ±20%, 50–60 Hz тип MD5B-230 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.06.02	Помоћни контакти крајњих положаја електромоторног покретач жалужине из претходне позиције, са 2xSPDT 1mA...3(0.5)A, 250V AC тип MD-S2, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.06.03	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.06.04	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN20, Kvs6,3m³/h, ΔP=4,46kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/20/6.3 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.06.05	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN20 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.06.06	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.06.07	Термостат за заштиту од мраза, са прибором за уградњу, капиларни дужине 6 m, опсега -10...+15°C, тип Forta STT913 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.06.08	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN20, Kvs6,3m³/h, ΔP=18,9kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/20/6.3 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.06.09	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.06.10	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.06.11	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 40...600 Pa, са 1NO/NC тип SPD910-500Pa "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.06.12	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.06.13	Каналски сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега -40...+150°C тип STD100-250 "Schneider Electric", или с	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.07	Систем К7				
06.07.07.01	Електромоторни покретач жалужине (3-тачкасто или on/off управљање) обртни моменат: 5Nm макс. површина пресека канала: 1m² напон напајања: 230 V AC ±20%, 50–60 Hz тип MD5B-230 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.07.02	Помоћни контакти крајњих положаја електромоторног покретач жалужине из претходне позиције, са 2xSPDT 1mA...3(0.5)A, 250V AC тип MD-S2, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.07.03	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.07.04	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN32, Kvs16m³/h, ΔP=3,98kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/32/16 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.07.05	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.07.06	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.07.07	Термостат за заштиту од мрза, са прибором за уградњу, капиларни дужине 6 m, опсега -10...+15°C, тип Forta STT913 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.07.08	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN25, Kvs10m³/h, ΔP=45,4kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/25/10 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.07.09	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.07.10	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.07.11	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 40...600 Pa, са 1NO/NC тип SPD910-500Pa "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.07.12	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.07.13	Каналски сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега - 40...+150°C тип STD100-250 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.08	Систем К8				
06.07.08.01	Електромоторни покретач жалужине (3-тачкасто или on/off управљање) обртни моменат: 5Nm макс. површина пресека канала: 1m² напон напајања: 230 V AC ±20%, 50–60 Hz тип MD5B-230 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.08.02	Помоћни контакти крајњих положаја електромоторног покретач жалужине из претходне позиције, са 2xSPDT 1mA...3(0.5)A, 250V AC тип MD-S2, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.08.03	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.08.04	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN32, Kvs16m³/h, ΔP=3,29kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/32/16 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.08.05	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.08.06	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vас, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.08.07	Термостат за заштиту од мраза, са прибором за уградњу, капиларни дужине 6 m, опсега -10...+15°C, са 1NO/NC контактом и ручним ресетом тип Forta STT913 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.08.08	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN25, Kvs10m³/h, ΔP=37,1kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/25/10 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.08.09	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.08.10	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vас, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.08.11	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 40...600 Pa, са 1NO/NC тип SPD910-500Pa "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.08.12	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.08.13	Каналски сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега - 40...+150°C тип STD100-250 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.08.14	Сензор спољашње температуре (IP 55) Опсег сензора температуре -40...+90°C Назидна монтажа Сензорски елемент: NTC, 1,8 kOhm at +25 °C тип STO100, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.09	Систем К9				
06.07.09.01	Електромоторни покретач жалужине (3-тачкасто или on/off управљање) обртни моменат: 5Nm макс. површина пресека канала: 1m² напон напајања: 230 V AC ±20%, 50–60 Hz тип MD5B-230 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.09.02	Помоћни контакти крајњих положаја електромоторног покретач жалужине из претходне позиције, са 2xSPDT 1mA...3(0.5)A, 250V AC тип MD-S2, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.09.03	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.09.04	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN15, Kvs4m³/h, ΔP=3,24kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/15/4 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.09.05	Холендер с ниплом 1/2", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN15 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.09.06	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.09.07	Термостат за заштиту од мраза, са прибором за уградњу, капиларни дужине 6 m, опсега -10...+15°C, са 1NO/NC контактом и ручним ресетом тип Forta STT913 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.09.08	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN15, Kvs4m³/h, ΔP=13,3kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/15/4 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.09.09	Холендер с ниплом 1/2", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN15 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.09.10	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.09.11	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 40...600 Pa, са 1NO/NC тип SPD910-500Pa "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.09.12	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.09.13	Каналски сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега -40...+150°C тип STD100-250 "Schneider Electric", или с	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.10	Систем К10				
06.07.10.01	Електромоторни покретач жалужине (3-тачкасто или on/off управљање) обртни моменат: 5Nm макс. површина пресека канала: 1m² напон напајања: 230 V AC ±20%, 50–60 Hz тип MD5B-230 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.10.02	Помоћни контакти крајњих положаја електромоторног покретач жалужине из претходне позиције, са 2xSPDT 1mA...3(0.5)A, 250V AC тип MD-S2, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.10.03	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.10.04	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN25, Kvs10m³/h, ΔP=3,8kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/25/10 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.10.05	Холендер с ниплом 1", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN25 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.10.06	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.10.07	Термостат за заштиту од мраза, са прибором за уградњу, капиларни дужине 6 m, опсега -10...+15°C, тип Forta STT913 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.10.08	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN20, Kvs6,3m³/h, ΔP=28,3kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/20/6.3 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количи на	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.10.09	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN20 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.10.10	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.10.11	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 40...600 Pa, са 1NO/NC тип SPD910-500Pa "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.10.12	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.10.13	Каналски сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега - 40...+150°C тип STD100-250 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.11	Систем K11				
06.07.11.01	Електромоторни покретач жалужине (3-тачкасто или on/off управљање) обртни моменат: 5Nm макс. површина пресека канала: 1m ² напон напајања: 230 V AC ±20%, 50–60 Hz тип MD5B-230 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.11.02	Помоћни контакти крајњих положаја електромоторног покретач жалужине из претходне позиције, са 2xSPDT 1mA...3(0.5)A, 250V AC тип MD-S2, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.11.03	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.11.04	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN32, Kvs16m³/h, ΔP=2,56kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/32/16 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.11.05	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.11.06	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vас, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.11.07	Термостат за заштиту од мраза, са прибором за уградњу, капиларни дужине 6 m, опсега -10...+15°C, са 1NO/NC контактом и ручним ресетом тип Forta STT913 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.11.08	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN20, Kvs6,3m³/h, ΔP=62,5kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/20/6.3 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.11.09	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN20 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.11.10	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vас, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.11.11	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 40...600 Pa, са 1NO/NC тип SPD910-500Pa "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.11.12	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.11.13	Каналски сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега - 40...+150°C тип STD100-250 "Schneider Electric", или с	ком.	1		
06.07.12	Систем K12				
06.07.12.01	Електромоторни покретач жалужине (3-тачкасто или on/off управљање) обртни моменат: 5Nm макс. површина пресека канала: 1m ² напон напајања: 230 V AC ±20%, 50–60 Hz тип MD5B-230 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.12.02	Помоћни контакти крајњих положаја електромоторног покретач жалужине из претходне позиције, са 2xSPDT 1mA...3(0.5)A, 250V AC тип MD-S2, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.12.03	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.12.04	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN32, Kvs16m ³ /h, ΔP=4,1kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/32/16 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.12.05	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.12.06	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.12.07	Термостат за заштиту од мрза, са прибором за уградњу, капиларни дужине 6 m, опсега -10...+15°C, са 1NO/NC контактом и ручним ресетом тип Forta STT913 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.12.08	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN25, Kvs10m³/h, ΔP=38,3kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/25/10 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.12.09	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.12.10	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.12.11	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 40...600 Pa, са 1NO/NC тип SPD910-500Pa "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.12.12	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.12.13	Каналски сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега -40...+150°C тип STD100-250 "Schneider Electric", или с	ком.	1		
06.07.13	Систем ГВ1				
06.07.13.01	Електромоторни покретач жалужине (3-тачкасто или on/off управљање) обртни моменат: 5Nm макс. површина пресека канала: 1m² напон напајања: 230 V AC ±20%, 50–60 Hz тип MD5B-230 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.13.02	Помоћни контакти крајњих положаја електромоторног покретач жалужине из претходне позиције, са 2хSPDT 1mA...3(0.5)A, 250V AC тип MD-S2, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.13.03	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.13.04	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN25, Kvs10m³/h, ΔP=4,8kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/32/16 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.13.05	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN40 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.13.06	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.13.07	Термостат за заштиту од мраза, са прибором за уградњу, капиларни дужине 6 m, опсега -10...+15°C, са 1NO/NC контактом и ручним ресетом тип Forta STT913 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.13.08	Диференцијални пресостат за ваздух, са прибором за уградњу, опсега 20...300 Pa, са 1NO/NC контактом, IP54 тип SPD 910-300 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.13.09	Каналски сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm (25°C), са сондом дужине 250mm, опсега -40...+150°C тип STD100-250 "Schneider Electric", или с	ком.	1		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.13.10	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN20, Kvs6,3m³/h, ΔP=4,1kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: спољни навој тип Venta V341/20/6.3 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.13.11	Холендер с ниплом 3/4", поцинковани, за монтажу регулационог вентила DN20 тип Connection std. set, "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	3		
06.07.13.12	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.13.13	Каналски регулациони гранични термостат за ваздух, IP20, Регулациони опсег: 10-74°C, Тип ресета: ручни Тип контакта: 1xNC Напајање: 4A@230 Vac Дужина сонде: 292 mm тип L4064K-1006 "Honeywell", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.14	ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА				
06.07.14.01	Цевни сензор температуре, са мерним елементом 1800ohm, са сондом дужине 100mm, опсег -40...+150°C, IP65 тип STP100-100 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	12		
06.07.14.02	Месингана заштитна чаура за цевни сензор температуре, R1/2" тип Pocket STP 100mm Brass "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	12		
06.07.14.03	Трансмисер притиска за течност, IP65 Мерни опсег: 0...16bar Изл. сигнал: 0...10Vdc температурни радни опсег -40...+105°C прикључак: сп. навој 1/2" (са адаптером за 1/2") Напајање: 24VAC ± 10% / 15...36 VDC тип SPP110-1600kPa "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	2		

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.07.14.04	Трансмисер диференцијалног притиска за течност, IP54, Макс. статички притисак: 16bar Мерни опсег: 0...4bar/0...6bar Изл. сигнал: 0...10Vdc/4-20mA Дозвољена темп. амбијента/медијума: -20...+70°C / -20...+100°C прикључак: бакарне цевчице Ø8mm Напајање: 24 Vac/dc тип VPEL 4.0/6.0 "Produal" или одговарајуће	ком.	2		
06.07.14.05	Крилна склопка за течност за цеви пречника 1"-6" са степаном мех заштите IP65 Флуид: вода, неутрални раствори Струја: 15A (8A) @ 24 - 250Vac Тип контакта: NC/NO Темп. флуида: -20...+85°C Прикључак: сп. навој 1" тип SFW1251 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	2		
06.07.14.06	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN65, Kvs49m³/h, ΔP=5,25kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: прирубница тип Venta VG311F-65C "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.14.06	Трокраки регулациони вентил PN16 за воду DN65, Kvs49m³/h, ΔP=4,28kPa; maxΔPm 600kPa EQ% карактеристика прикључак: прирубница тип Venta VG311F-65C "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	1		
06.07.14.07	Електромоторни покретач регулационог вентила Управљачки сигнал: 0..10Vdc, Напајање: 24Vac, 6VA Сила на вретену: 400N Ручица за ручни погон тип Forta M400 "Schneider Electric", или одговарајуће	ком.	2		

УКУПНО АУТОМАТИКА:

Напомена: Управљачке јединице, електрично повезивање ормана аутоматског управљања, апликативни софтвер и пуштање у рад елемената аутоматског управљања обрађени су у електро пројекту аутоматике.

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ

06.08.00	ПОДЕШАВАЊА, ИСПИТИВАЊА, МЕРАЊА И БАЛАНСИРАЊА				
06.08.01	Радови на механичком испирању инсталације са контролом запрљаности и састављењем записника о извршености радова.	компл.	1		
06.08.02	Подешавање уграђених радијаторских вентила на предвиђене позиције регулације у складу постојећом инсталацијом радијаторског грејања	компл.	1		
06.08.03	Подешавање уграђених косих регулационих вентила на позиције предвиђене пројектом.	компл.	1		
06.08.04	Радови на испитивању инсталације централног грејања на притисак и заптивеност у складу са СРПС М.Е6.012 .	компл.	1		
06.08.05	Урегулисавање инсталација ваздушног грејања, хлађења и вентилације са водене и ваздушне стране помоћу диференцијалног манометра и других атестираних инструмената са мерењем температуре ваздуха и протока ваздуха климатизованих и вентилираних просторија као и надпритиска између просторија у оквиру операционог блока. Израда елабората о извршеном мерењу и регулацији.	компл.	1		
06.08.06	Испитивање функционалности комплетираних кругова аутоматске регулације система са израдом извештаја који потписују присутна службена лица: надзорни орган, представник произвођача аутоматике и руководиоца радова.	компл.	1		

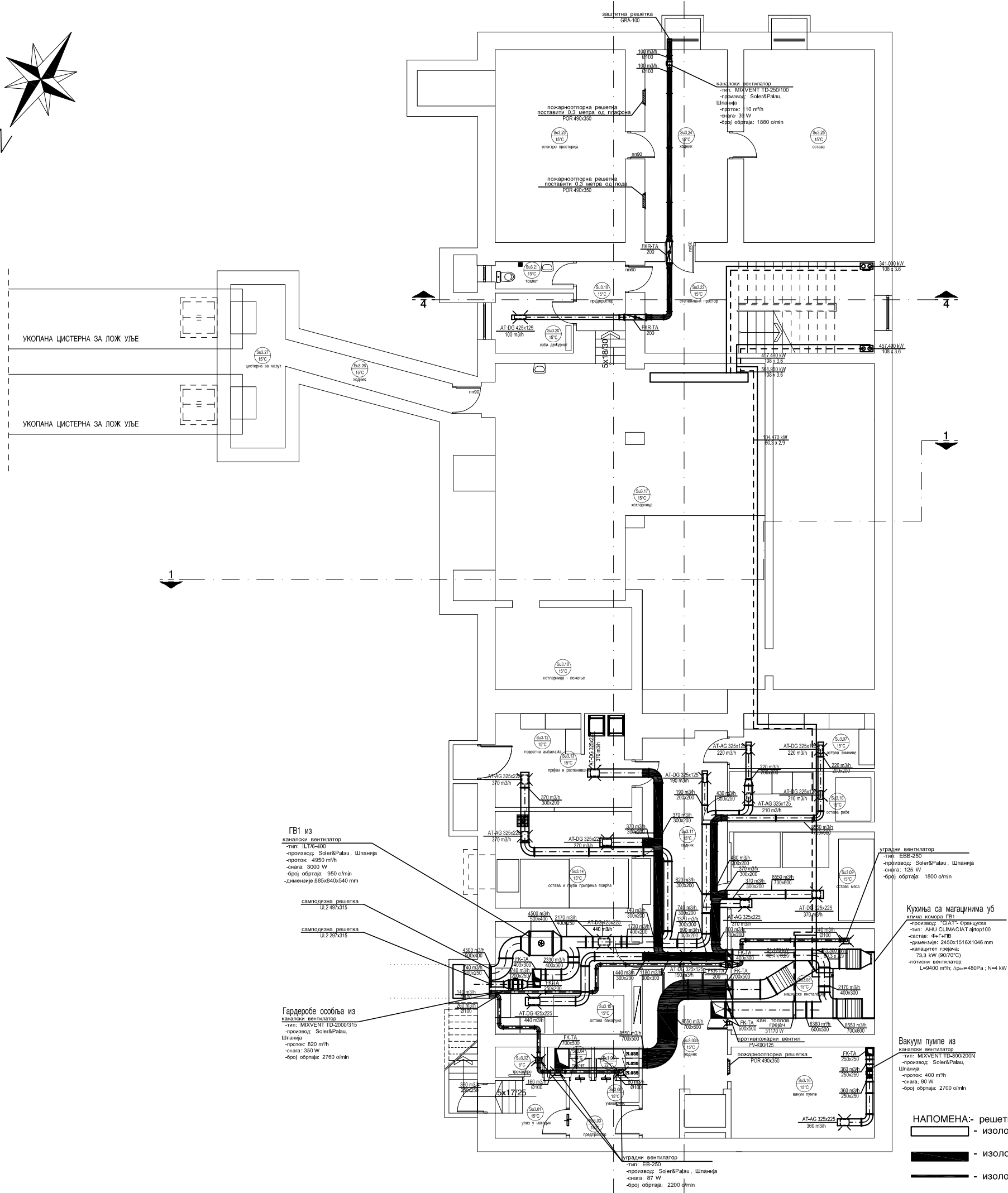
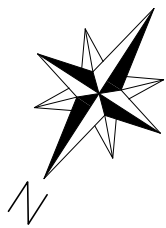
УКУПНО ПОДЕШАВАЊА, ИСПИТИВАЊА, МЕРАЊА И БАЛАНСИРАЊА:					
--	--	--	--	--	--

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
06.09.00	ПРИПРЕМНИ И ЗАВРШНИ РАДОВИ				
06.09.01	Припремни радови: упознавање са објектом, мерења и обележавање, транспорт материјала и алата, ситни грађевински радови, организовање градилишта и упознавање са техничком документацијом.		0.01		
06.09.02	Завршни радови: пробна испитивања, пуњење инсталације, пробни погон инсталације у трајању од 7 (седам) дана, израда упутства за руковање и одржавање инсталације у три примерка, обележавање елемената инсталације, рашчишћавање градилишта и примопредаја радова.		0.02		
06.09.03	Израда пројекта изведеног стања комплетне инсталације. Инвеститору се предаје 3 примерка елабората.		0.01		
06.09.04	Бушење отвора за пролаз цевне мреже у зидовима и међуспратним конструкцијама и њихово крпљење по извршеној монтажи. Позиција обухвата грађевинске отворе који нису обухваћени АГ пројектом.	компл.	1		
06.09.05	Извођење накнадних радова као и непредвиђених радова који се морају извести ради усклађивања новопроектваног и постојећег стања на објекту, а који се нису могли сагледати током израде пројектне документације, нити анализом достављених ситуација	компл.	1		
УКУПНО ПРИПРЕМНИ И ЗАВРШНИ РАДОВИ:					

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

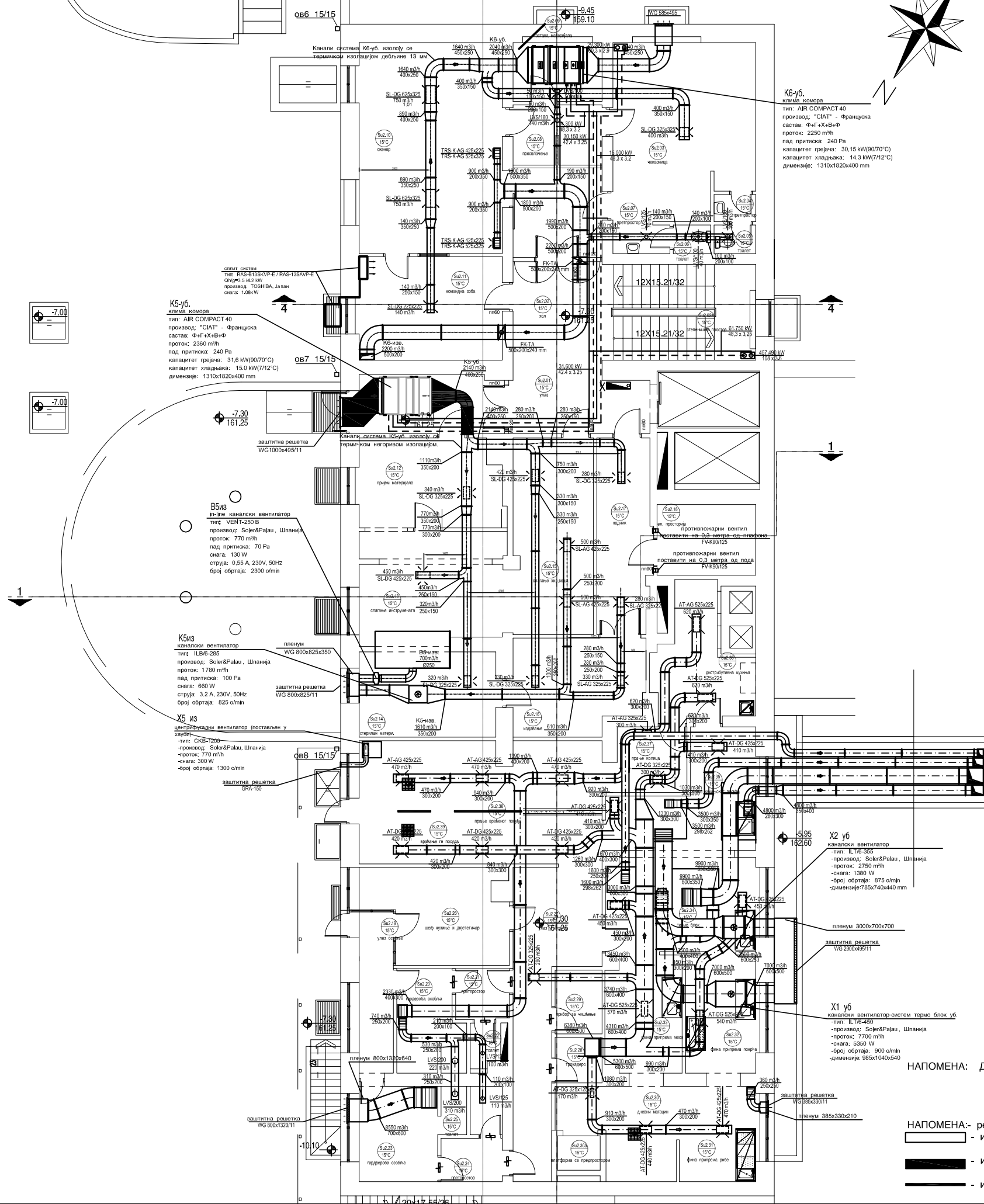
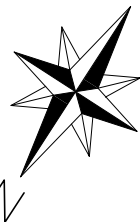
06.01.00	ДЕМОНТАЖА ПОСТОЈЕЋЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ	
06.02.00	РАДИЈАТОРСКО ГРЕЈАЊЕ, ЦЕВНА МРЕЖА И ПРИБОР	
06.03.00	КЛИМАТИЗАЦИЈА И ВЕНТИЛАЦИЈА - ВАЗДУШНИ ДЕО	
06.04.00	КЛИМАТИЗАЦИЈА И ВЕНТИЛАЦИЈА - ВОДЕНИ ДЕО	
06.05.00	КОТЛАРНИЦА	
06.06.00	РАСХЛАДНА ТЕЛА И ПРИБОР	
06.07.00	АУТОМАТИКА - ПРИМАРНА ОПРЕМА У ПОЉУ	
06.08.00	ПОДЕШАВАЊА, ИСПИТИВАЊА, МЕРАЊА И БАЛАНСИРАЊА	
06.09.00	ПРИПРЕМНИ И ЗАВРШНИ РАДОВИ	

УКУПНО БЕЗ ПДВ (дин):	
УКУПНО ПДВ (дин):	
УКУПНО СА ПДВ (дин):	



Инвеститор:	Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Објекат:	КСЦ "Др Довалин Милошевић" ЗГРАДА ХИРУРГИЈЕ Београд
Део пројекта:	6. ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
Цртеж бр 1	ОСНОВА СУТЕРЕНА 3 вентилација - распоред канала и отворе

КРИЛО А



НАПОМЕНА: Димензије хауби преузете су из технолошког пројекта кухиње.
Набавка хауби специфицирана је у оквиру технологије кухиње и није предмет овог пројекта.

НАПОМЕНА:- решетке у вратима су предмет АГ пројекта
- изоловати термичком изолацијом канале за убацивање ваздуха и цевну мрежу топле и хладне воде.
- изоловати термичком негоривом изолацијом канале и цевну мрежу при проласку кроз путеве евакуације (ходници, степеништа)
- изоловати атестираном противпожарном изолацијом канале при проласку кроз други пожарни сектор

Извршилац:	Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Објект:	КСЦ "Др Драгана Милошевић" Зграда Јуришић Београд
Део пројекта:	6. ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
Цртеж бр 2	ОСНОВНА СУПЕРЕНА 2 климатизација - дислокација канала и опреме

крило А
радиолошка дијагностика

радиолошка дијагностика

КРИЛО Б
лабораторијска дијагностика



К7-уб,
канализациони вентилатор
тип: АВ СОМРАСТ 60
производ: "СНАТ" - Француска
систем: ФНГ-ХиФ
проток: 5000 m³/h
над. притисак: 360 Pa
капацитет климатик: 72.25 kW(0/70°C)
капацитет климатик: 35.2 kW(12°C)
димензије: 1880x1620x400 mm

Б7-1 изв.
канализациони вентилатор
тип: ВЛТ-400
производ: SöfveBjörns, Шведска
проток: 6110 m³/h
над. притисак: 140 Pa
снага: 3000 W
број обртаја: 950 o/min

Б4-2 изв.
канализациони вентилатор
тип: СМР12-180
производ: SöfveBjörns, Шведска
проток: 1170 m³/h
над. притисак: 260 Pa
снага: 370 W
струјак: 1.9 A, 230V, 50Hz
број обртаја: 2820 o/min

К4-уб,
канализациони вентилатор
тип: АВ СОМРАСТ 60
производ: "СНАТ" - Француска
систем: ФНГ-ХиФ
проток: 4600 m³/h
над. притисак: 368 Pa
капацитет климатик: 85.60 kW(0/70°C)
капацитет климатик: 32 kW(12°C)
димензије: 1880x1210x400 mm

Б7-2 изв.
канализациони вентилатор
тип: МДХВЕНТ 1000/200 N
производ: SöfveBjörns, Шведска
проток: 550 m³/h
над. притисак: 100 Pa
снага: 96 W
струјак: 0.41 A, 230V, 50Hz
број обртаја: 2040 o/min

Б4-1 изв.
канализациони вентилатор
тип: МДХВЕНТ 1000/200 N
производ: SöfveBjörns, Шведска
проток: 470 m³/h
над. притисак: 70 Pa
снага: 70 W
струјак: 0.3 A, 230V, 50Hz
број обртаја: 2180 o/min

Б4-3 изв.
канализациони вентилатор
тип: МДХВЕНТ 1000/200 N
производ: SöfveBjörns, Шведска
проток: 470 m³/h
над. притисак: 70 Pa
снага: 70 W
струјак: 0.3 A, 230V, 50Hz
број обртаја: 2180 o/min

Б4-4 изв.
канализациони вентилатор
тип: МДХВЕНТ 1000/200 N
производ: SöfveBjörns, Шведска
проток: 470 m³/h
над. притисак: 70 Pa
снага: 70 W
струјак: 0.3 A, 230V, 50Hz
број обртаја: 2180 o/min

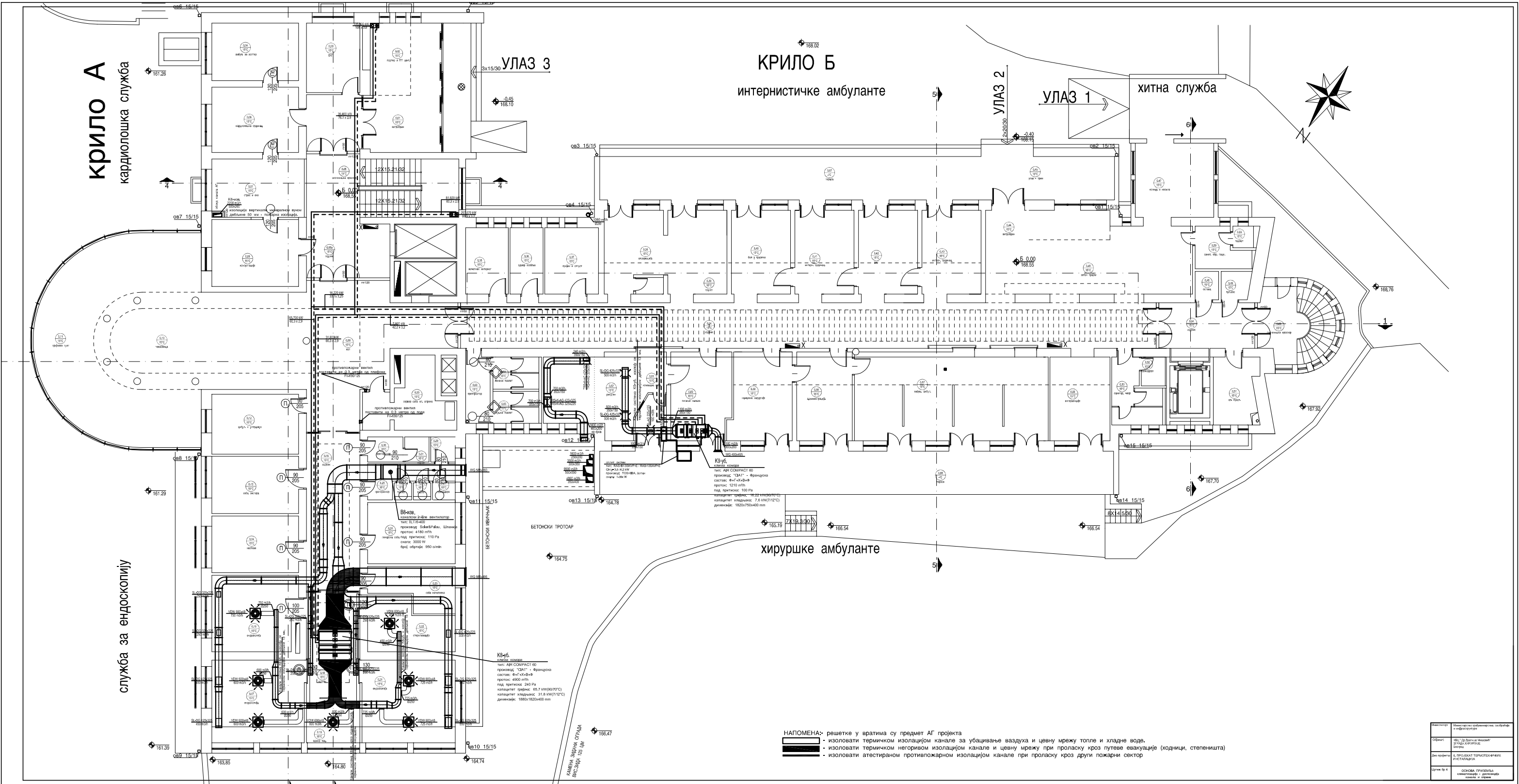
Б4-5 изв.
канализациони вентилатор
тип: МДХВЕНТ 1000/200 N
производ: SöfveBjörns, Шведска
проток: 470 m³/h
над. притисак: 70 Pa
снага: 70 W
струјак: 0.3 A, 230V, 50Hz
број обртаја: 2180 o/min

Б4-6 изв.
канализациони вентилатор
тип: МДХВЕНТ 1000/200 N
производ: SöfveBjörns, Шведска
проток: 470 m³/h
над. притисак: 70 Pa
снага: 70 W
струјак: 0.3 A, 230V, 50Hz
број обртаја: 2180 o/min

НАПОМЕНА: решетке у вратима су предмет АГ пројекта

- изоловати термичком изолацијом канале за убацивање ваздуха и цевну мрежу топле и хладне воде.
- изоловати атестираном противпожарном изолацијом канале при проласку кроз други пожарни сектор

Извршила:	Инженерски пројекатни центар "ИНЖЕНЕРИ"
Пројекат:	МЗ-10 Директорат Зграда Корупције Београд
Датум пројекта:	1. ПРОЈЕКАТ ТЕХНИЧКИХ РАСТАЈАЊА
Листак број:	ОСНОВА СУПЕРИОРА 1 Канализација - дренажни систем у згради

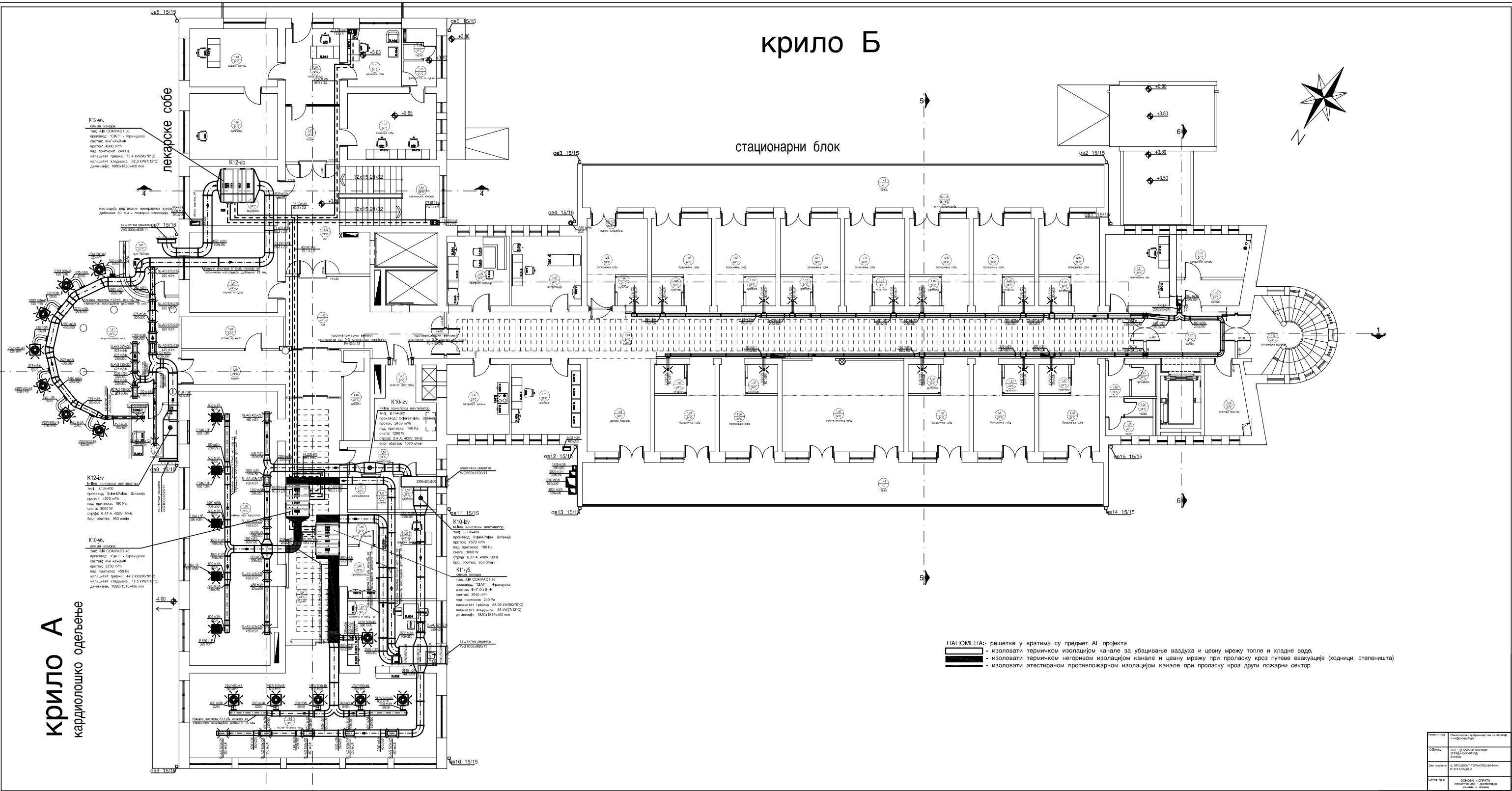


Извршилац:	Инженерско-проектна служба "Информација"
Објект:	МЗ "Државна болница Зграда хируршких болница"
Датум пројекта:	5. ПРОЈЕКАТ ТЕХНИЧКИХ МЕРА ЗА ИНСТАЛАЦИЈА
Листак 19-8	ОСНОВА ПРИКЉАКА климатизације - димензије и ознаке

крило А
кардиолошко одељење

крило Б

стационарни блок



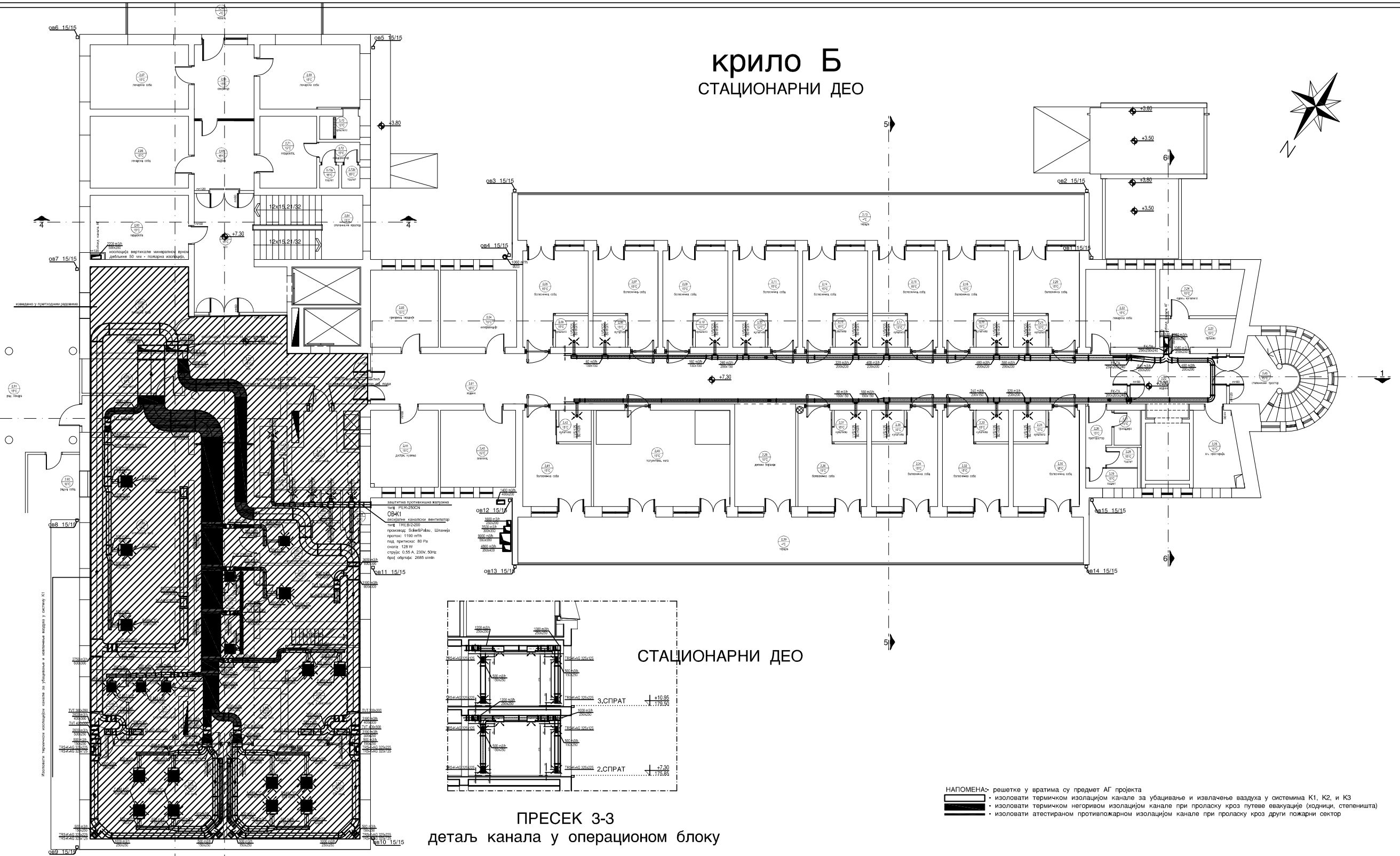
инвеститор	Министерство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Одговор:	«В.Д. Др Драгана Милошевић» ЗГРАДА ЈУРИДИЧЕ СЕКЦИЈЕ
на пројекат	6. ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
укуп бр 6	ОСНОВА 1. ЗГРАДА КОМПЛЕКСИЗАЦИЈА - дислокација квалитета и опреме

крило Б
СТАЦИОНАРНИ ДЕО



ЛЕКАРСКИ ДЕО

крило А
ОПЕРАЦИОНИ БЛОК



ПРЕСЕК 3-3
деталъ канала у операционом блоку

НАПОМЕНА:- решетке у вратима су предмет АГ пројекта

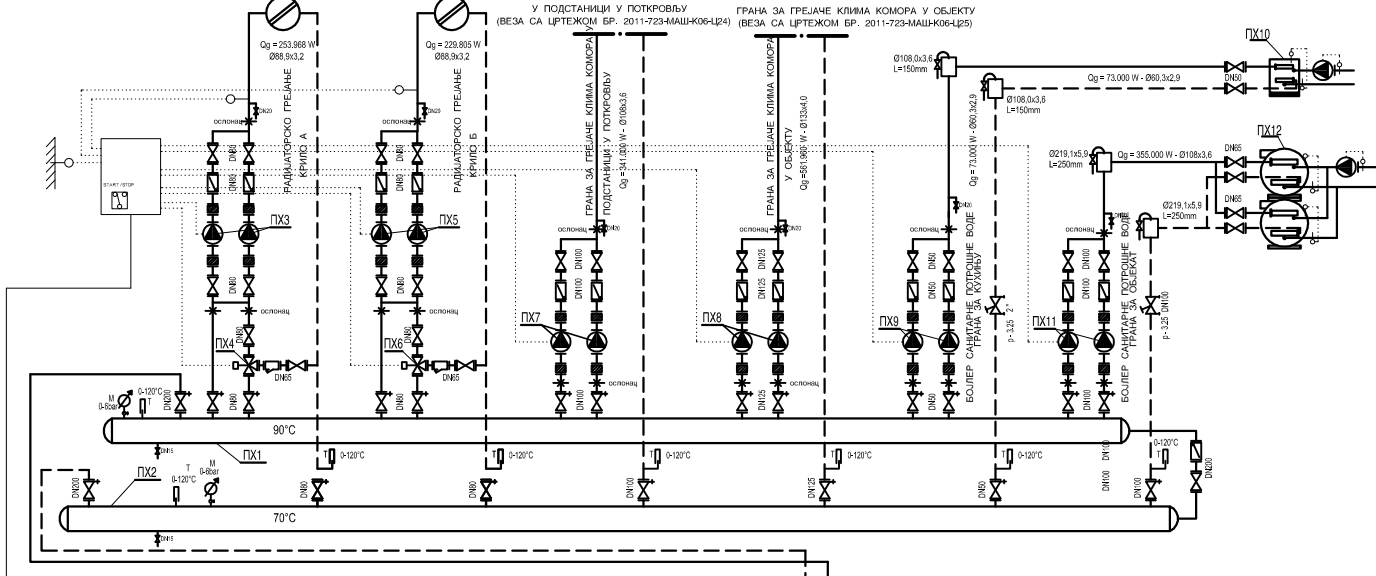
- ☐ - изоловати теричком изолацијом канале за убацивање и извлачење ваздуха у системима К1, К2, и К3
- ☐ - изоловати теричком негоривом изолацијом канале при проласку кроз путеве евакуације (ходници, степеништа)
- ☐ - изоловати атестираном противпожарном изолацијом канале при проласку кроз други пожарни сектор

изведеници	Министарство привредности, енергетике и инфраструктуре
издавач	"НБ" Др Драгана Милошевић ЗГРАДА УЛ. РУРКУЈЕ Београд
на пројекат	6. ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
лист бр 6	ОСНОВА ЗАПРАТА КЛИМАТИЗАЦИЈА - ДИСТАНЦИЈА НАСТАВКА И ОПШЕ

ПОДСТАНИЦА ЗА ПОТОШАЧЕ У ОБЈЕКТУ ХИРУРГИЈЕ

ГРАНА ЗА ГРЕЈАЧЕ КЛИМА КОМОРА
У ПОДСТАНИЦИ У ПОТКРОВЉУ
(ВЕЗА СА ЦРТЕЖОМ БР. 2011-723-МАШ-КОБ-ЦР4)

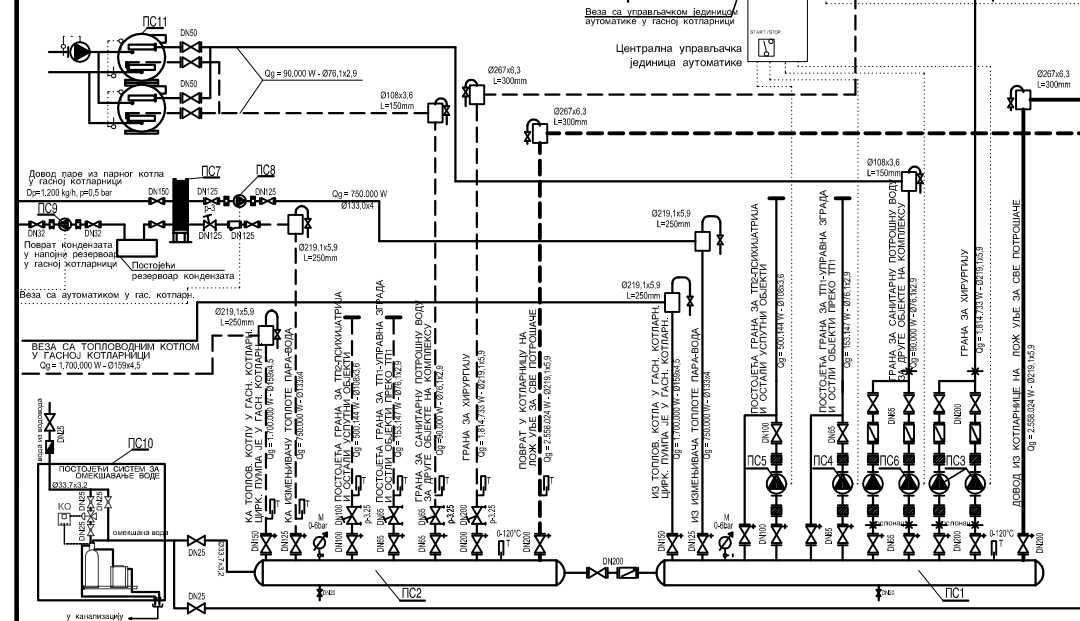
ГРАНА ЗА ГРЕЈАЧЕ КЛИМА КОМОРА
У ОБЈЕКТУ
(ВЕЗА СА ЦРТЕЖОМ БР. 2011-723-МАШ-КОБ-ЦР5)



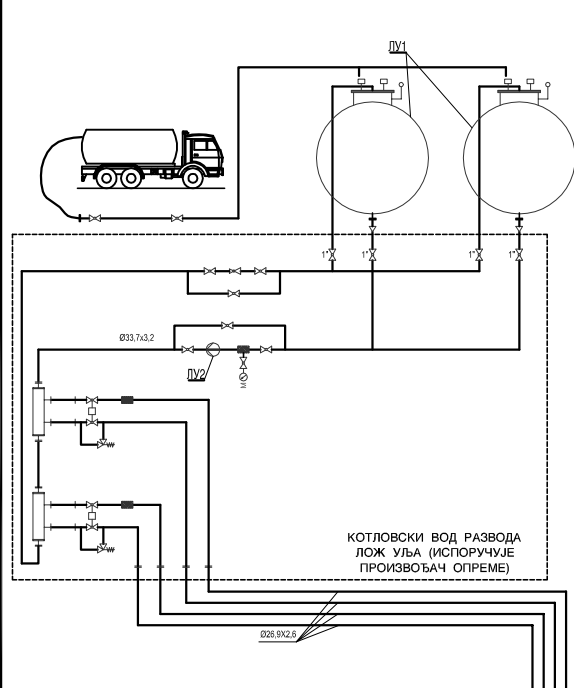
ПОДСТАНИЦА У ОБЈЕКТУ ХИРУРГИЈЕ ЗА РАЗВОД ДО СВИХ ПОТРОШАЧА ПРИКЉУЧЕНИХ НА КОТЛАРНИЦУ

Веза са управљачком јединицом
аутоматике у гасној котларници

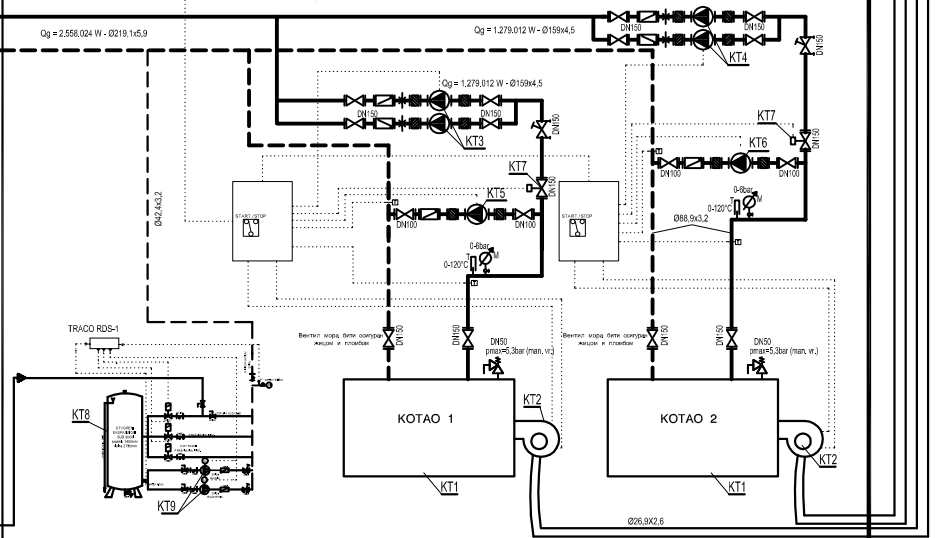
Централна управљачка
јединица аутоматике



ОПРЕМА И ИНСТАЛАЦИЈЕ ЗА ЛОЖ УЉЕ



КОТЛАРНИЦА НА ЛАКО ЛОЖ УЉЕ У ОБЈЕКТУ ХИРУРГИЈЕ



ЛЕГЕНДА

ОПРЕМА И ИНСТАЛАЦИЈЕ ЗА ЛАКО ЛОЖ УЉЕ ПОДСТАНИЦА ЗА СВЕ ПОТРОШАЧЕ

Комплетну опрему, арматуру, инсталацију,
елементе сигурносне техничке заштите, мерне
елементе и сл. испоручује изабрани произвођач

опреме

ПУ1: Постојећи резервоари

ПУ2: Дупли пумпни апарат за лако ложило

тип: ZAS 850F

- капацитет: 857 l/h

- снага: 0.55 kW

КС1: Челични топоводни котло на лако уље

- тип: LOGANO SK 745-1400

- номинални капацитет: 1070-1400 kW

- макс. радна температура: 120 °C

- димензије: 1700x1360x2900 mm

- тежина: 2690 kg

- прикључак на димењу: 400 mm

КС2: Горелник на лако ложило са просторном

регулацијом снаге

- тип: "WEISHAUPT" - Немачка

- тип: WM4.20/3

- маса: 80 kg

- топлотни учинак: 800-2600 W

- снага мотора: 4.5 kW, трофазни

КС3: Примарна циркулациона пумпа (котао 1)

- тип: GRUNDFOS, Данска

- тип: TP 100-60/4 F, трофазна

- V = 62.17 m³/h

- ΔP = 18.426 kPa

- P_{max} = 1100 W

- I_{max} = 2.7 A

КС4: Примарна циркулациона пумпа (котао 2)

- тип: GRUNDFOS, Данска

- тип: TP 100-60/4 F, трофазна

- V = 62.17 m³/h

- ΔP = 18.426 kPa

- P_{max} = 1100 W

- I_{max} = 2.7 A

КС5: Циркулациона пумпа за заштиту хладног

краја котла 1

- тип: GRUNDFOS, Данска

- тип: UPS 65-30 180, монофазна

- V = 19.27 m³/h

- ΔP = 4.315 kPa

- P_{max} = 215 W

- I_{max} = 0.52 A

КС6: Циркулациона пумпа за заштиту хладног

краја котла 2

- тип: GRUNDFOS, Данска

- тип: UPS 65-30 180, монофазна

- V = 19.27 m³/h

- ΔP = 4.315 kPa

- P_{max} = 215 W

- I_{max} = 0.52 A

КС7: Прикупача калупа

- тип: SU750

- дим. батерије: 1200x2405x2430 mm

- капацитет: 750 l

- тежина батерије: 319 kg

- ук. запремина: 3000 l

КС8: Отворени експанзионни су диктор система

- тип: GRUNDFOS, Данска

- димензије: Ø1400x2750 mm

- тип: CR3-15

КС9: Циркулациона пумпа диктор система

- тип: GRUNDFOS, Данска

- тип: CR3-15

КС10: Постојећа циркулациона пумпа за поврат

конденсата

- тип: GRUNDFOS, Данска

- тип: UPS 65-30 180, монофазна

- V = 3.55 m³/h

- ΔP = 47.724 kPa

- P_{max} = 250 W

- I_{max} = 2.14 A

КС11: Бојлер санитарне воде (за објекат)

- тип: "Buderus" - Немачка

- тип: L2TN 3000

- капацитет: 2x1500 l = 3000 l

- дим. батерије: 1200x2405x2430 mm

- тежина батерије: 319 kg

- ук. запремина: 3000 l

КС12: Бојлер санитарне воде (за објекат)

- тип: "Buderus" - Немачка

- тип: L2TN 3000

- капацитет: 2x1500 l = 3000 l

- дим. батерије: 1200x2405x2430 mm

- тежина батерије: 319 kg

- ук. запремина: 3000 l

ПОДСТАНИЦА ЗА ПОТРОШАЧЕ У ХИРУРГИЈИ

ПК1: Раздвојник топле воде

- димензија: Ø368x8 mm; L=4000 mm

ПК2: Сабирник топле воде

- димензија: Ø368x8 mm; L=2400 mm

ПК3: Циркулациона пумпа

(грава за радиј. грејање - крило А)

- производ: GRUNDFOS, Данска

- тип: MAGNA 40-120 F, монофазна

- V = 12.33 m³/h

- ΔP = 36.029 kPa

- P_{max} = 450 W

- I_{max} = 2 A

ПК4: Трокраки регулациони вентил - рад. грејање -

крило А

- производ: "Schneider Electric", Француска

- тип: VENTA V311F-65-C

- називни отвор DN 65

- I_{max} = 49 m³/h

ПК5: Циркулациона пумпа

(грава за радиј. грејање - крило Б)

- производ: GRUNDFOS, Данска

- тип: MAGNA 40-120 F, монофазна

- V = 11.16 m³/h

- ΔP = 45.9 kPa

- P_{max} = 450 W

- I_{max} = 2 A

ПК6: Трокраки регулациони вентил - рад. грејање -

крило Б

- производ: "Schneider Electric", Француска

- тип: VENTA V311F-65-C

- називни отвор DN 65

- I_{max} = 49 m³/h

ПК7: Циркулациона пумпа

(грава за грејање клима комора у подстан. у

поткровљу)

- производ: GRUNDFOS, Данска

- тип: MAGNA 65-80 F, монофазна

- V = 16.56 m³/h

- ΔP = 16.585 kPa

- P_{max} = 450 W

- I_{max} = 2 A

ПК8: Циркулациона пумпа

(грава за грејање клима комора у објекту)

- производ: GRUNDFOS, Данска

- тип: UPS 65-30 180, монофазна

- V = 27.29 m³/h

- ΔP = 23.020 kPa

- P_{max} = 1550 W

- I_{max} = 2.56 A

ПК9: Циркулациона пумпа

(грава за бојлер санит. воде за кухињу)

- производ: GRUNDFOS, Данска

- тип: TP 32-80/4, монофазна

- V = 3.55 m³/h

- ΔP = 47.724 kPa

- P_{max} = 250 W

- I_{max} = 2.14 A

ПК10: Бојлер санитарне воде (за кухињу)

- производ: "Buderus" - Немачка

- тип: L2TN 3000

- капацитет: 2x1500 l = 3000 l

- дим. батерије: 1200x2405x2430 mm

- тежина батерије: 319 kg

- ук. запремина: 3000 l

ПК11: Циркулациона пумпа

(грава за бојлер санит. воде за објекат)

- производ: GRUNDFOS, Данска

- тип: UPS 65-120 F, монофазна

- пумпа ради у 1. брани

- V = 17.24 m³/h

- ΔP = 46.79 kPa

- P_{max} = 1050 W

- I_{max} = 5.1 A

ПК12: Бојлер санитарне воде (за објекат)

(батерија 2 бојлера)

- производ: "Buderus" - Немачка

- тип: L2TN 3000

- капацитет: 2x1500 l = 3000 l

- дим. батерије: 1200x2405x2430 mm

- тежина батерије: 319 kg

- ук. запремина: 3000 l

НАПОМЕНА:

- Сва арматура је РМБ.
- Регулационе пумпе санитарне воде и одговарајући термостат су предмет Главног пројекта хидроенергетских инсталација.
- Улине вод извести према препорукама испоручиоца опреме.

СИМБОЛИ

ТЕРИМЕТАР

МАНОМЕТАР

НЕПОВРАТНИ ВЕНТИЛ

ОДВАЈАЧ НЕЧИСТОТА

РАВНИ ПРОЛАЗНИ ВЕНТИЛ

РАВНИ ПРОЛ. ВЕНТ. СА ПРИКЉ. ЗА ПУЊЕЊЕ И ПРАЖЊЕЊЕ

ТРОКРАКИ РЕГУЛАЦИОНИ ВЕНТИЛ

ТРОКРАКИ ВЕНТИЛ ON-OFF

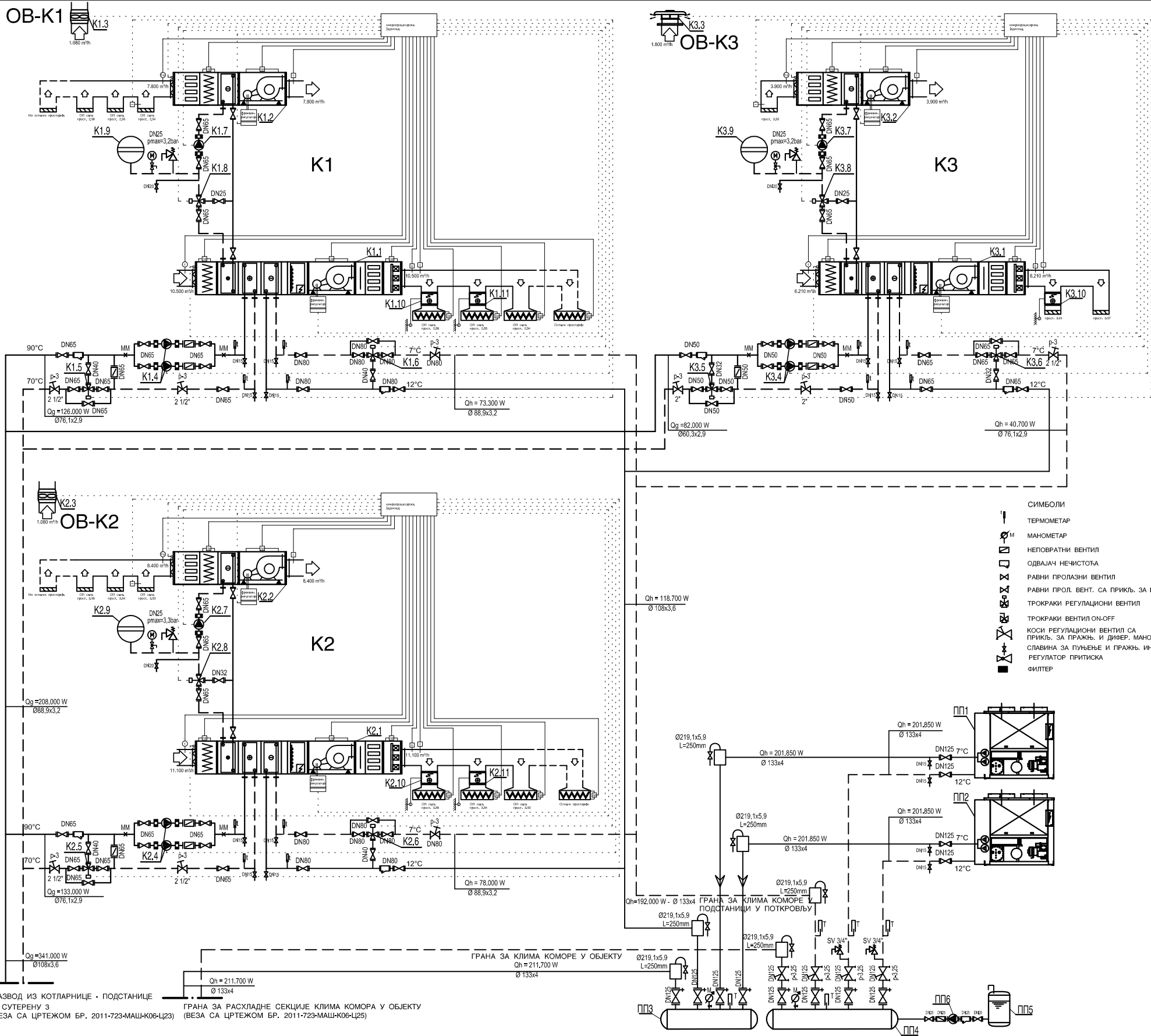
КОСИ РЕГУЛАЦИОНИ ВЕНТИЛ СА ПРИКЉ. ЗА ПУЊЕЊЕ И ПРАЖЊЕЊЕ

СЛАВИНА ЗА ПУЊЕЊЕ И ПРАЖЊЕЊЕ

РЕГУЛАТОР ПРИТИСКА

ФИТЕР

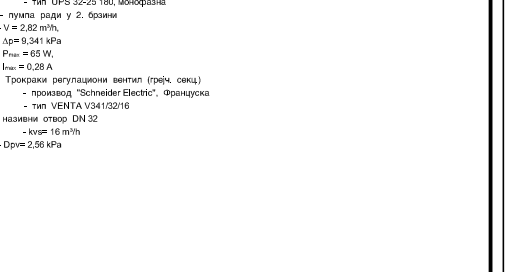
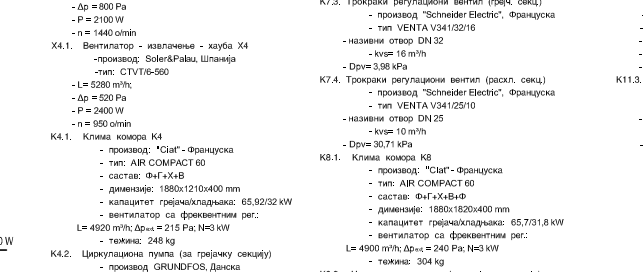
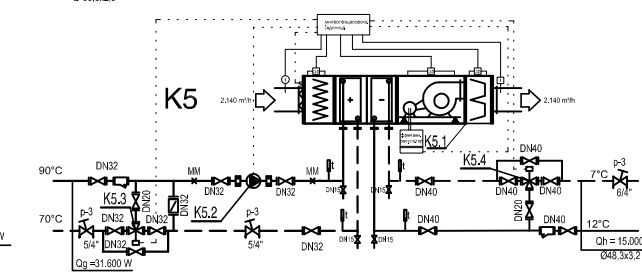
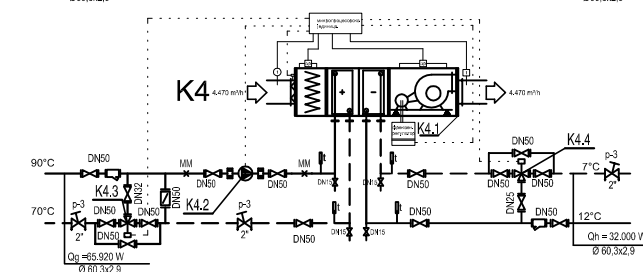
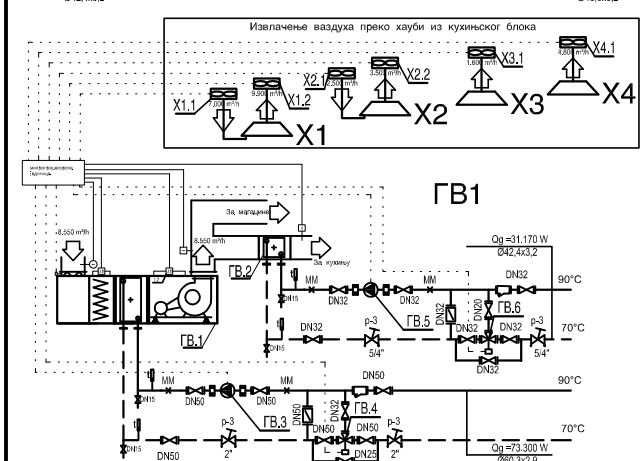
Симбол	Назив симбола	Назив симбола
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10



ЛЕГЕНДА

ПП1. Чишљ са хидромоделом - производ: "Ciat" - Француска - тип: AQUACIAT2 800V LDC R410A - капацитет: QH=205,7 kW - апсорбована онага: P= 73,7 kW - номинална струја: I= 180,5 A - стартна струја: I= 378 A - димензија: 3690x2200x2080 mm - тежина (при раду): 2450 kg - експанзиона посуда: 35 l - центрифугална пумпа: 4 kW	K2.1. Клима комора K2 - УБ - производ: "Ciat" - Француска - тип: ANU CLIMACIAT airtech 100 - састав: Ф+РТ+Г+Х+ПВ+ПБ+В+Ф РТ-рекуператор топлоте	K3.1. Клима комора K3 - УБ - производ: "Ciat" - Француска - тип: ANU CLIMACIAT airtech 100 - састав: Ф+РТ+Г+Х+ПВ+ПБ+В+Ф РТ-рекуператор топлоте
гликолини - димензије: 1516x6480x1336 mm - капацитет грејача/хладњача: 133/78	гликолини - димензије: 1516x4780x1046 mm - капацитет грејача/хладњача: 82/40,7	гликолини - димензије: 875x2680x995 mm - капацитет рекул. топл.: 25,7 kW - вентилатор са фреквентним рег.: L= 6820 m³/h; Др ек = 480 Pa; N=3 kW
KW - вентилатор са фреквентним рег.: L= 12200 m³/h; Др ек = 960 Pa; N=9,2 kW	K2.2. Клима комора K2 - И3В - производ: "Ciat" - Француска - тип: ANU CLIMACIAT airtech 100 - састав: ПБ+Ф+РТ+В РТ-рекуператор топлоте	K3.2. Клима комора K3 - И3В - производ: "Ciat" - Француска - тип: ANU CLIMACIAT airtech 100 - састав: ПБ+Ф+РТ+В РТ-рекуператор топлоте
гликолини - димензије: 1516x3080x1046 mm - капацитет рекул. топл.: 47 kW - вентилатор са фреквентним рег.: L= 9240 m³/h; Др ек = 480 Pa; N=4 kW	гликолини - димензије: 875x2680x995 mm - капацитет рекул. топл.: 25,7 kW - вентилатор са фреквентним рег.: L= 6820 m³/h; Др ек = 480 Pa; N=3 kW	гликолини - димензије: 875x2680x995 mm - капацитет рекул. топл.: 25,7 kW - вентилатор са фреквентним рег.: L= 6820 m³/h; Др ек = 480 Pa; N=3 kW
ПП2. Чишљ са хидромоделом - производ: "Ciat" - Француска - тип: AQUACIAT2 800V LDC R410A - капацитет: QH=205,7 kW - апсорбована онага: P= 73,7 kW - номинална струја: I= 180,5 A - стартна струја: I= 378 A - димензија: 3690x2200x2080 mm - тежина (при раду): 2450 kg - експанзиона посуда: 35 l - центрифугална пумпа: 4 kW	K2.3. Кровни вентилатор - систем OВK2 - производ: Soler&Palau, Шпанија - тип: TREB/2-250	K3.3. Кровни вентилатор - систем OВK3 - производ: Soler&Palau, Шпанија - тип: TREB/4-560-B
ПП3. Разделник хладне воде - димензија Ø368x8,5 mm; L=1300 mm	- L= 1190 m³/h; - Др = 80 Pa	- L= 1980 m³/h; - Др = 250 Pa
ПП4. Сабирник хладне воде - димензија Ø368x8,5 mm; L=1500 mm	- Др = 80 Pa	- Др = 250 Pa
ПП5. Пластично буре са мешавином 35% гликола и воде за допуну инсталације, V = 200 l	- P = 128 W - n = 2685 o/min	- P = 1210 W - n = 1320 o/min
ПП6. Самоуисна мембранска пумпа за допуну инсталације мешавином 35% гликола и воде - производ WILLO, Немачка, тип WJ 202X - V = 2,0 m³/h, Дрв= 192 kPa, P = 550 W	K2.4. Циркулациона пумпа (за грејачку секцију) - производ GRUNDFOS, Данска - тип UPS 40-60/2, F трофазна - пумпа ради у 1. бразни	K3.4. Циркулациона пумпа (за грејачку секцију) - производ GRUNDFOS, Данска - тип UPS 32-30/F, монофазна - пумпа ради у 1. бразни
- V = 6,46 m³/h - Др= 19,574 kPa - Pmax = 155 W - Imax = 0,25 A	- V = 3,98 m³/h - Др= 12,576 kPa - Pmax = 85 W - Imax = 0,38 A	- V = 3,98 m³/h - Др= 12,576 kPa - Pmax = 85 W - Imax = 0,38 A
K1.1. Клима комора K1 - УБ - производ: "Ciat" - Француска - тип: ANU CLIMACIAT airtech 100 - састав: Ф+РТ+Г+Х+ПВ+ПБ+В+Ф РТ-рекуператор топлоте	K2.5. Трокраки регулациони вентил (грејч. секц.) - производ "Schneider Electric",	K3.5. Трокраки регулациони вентил (грејч. секц.) - производ "Schneider Electric",
Француска - тип VENTA V341/40/25 - називни отвор DN 40 - kvs= 25 m³/h - Дрв= 5,51 kPa	Француска - тип VENTA V341/32/16 - називни отвор DN 32 - kvs= 16 m³/h - Дрв= 5,12 kPa	Француска - тип VENTA V341/32/16 - називни отвор DN 32 - kvs= 16 m³/h - Дрв= 5,12 kPa
гликолини - димензије: 1516x6480x1336 mm - капацитет грејача/хладњача: 126/73,3	K2.6. Трокраки регулациони вентил (расхл. секц.) - производ "Schneider Electric",	K3.6. Трокраки регулациони вентил (расхл. секц.) - производ "Schneider Electric",
KW - вентилатор са фреквентним рег.: L= 11550 m³/h; Др ек = 960 Pa; N=9,2 kW	Француска - тип VENTA V341/40/25 - називни отвор DN 40 - kvs= 25 m³/h - Дрв= 35,7 kPa	Француска - тип VENTA V341/32/16 - називни отвор DN 32 - kvs= 16 m³/h - Дрв= 23,8 kPa
K1.2. Клима комора K1 - И3В - производ: "Ciat" - Француска - тип: ANU CLIMACIAT airtech 100 - састав: ПБ+Ф+РТ+В РТ-рекуператор топлоте	K2.7. Циркулациона пумпа (круг рекулације) - производ GRUNDFOS, Данска - тип TP 40-240/2, трофазна	K3.7. Циркулациона пумпа (круг рекулације) - производ GRUNDFOS, Данска - тип TP 40-230/2, трофазна
гликолини - димензије: 1516x3080x1046 mm - капацитет рекул. топл.: 43,8 kW - вентилатор са фреквентним рег.: L= 8580 m³/h; Др ек = 480 Pa; N=4 kW	- V = 11,00 m³/h - Др= 180,735 kPa - Pmax = 2200 W - Imax = 4,45 A	- V = 8,32 m³/h - Др= 189,035 kPa - Pmax = 2,55 W - Imax = 1,100 A
K1.3. Аксијални вентилатор - систем OВK1 - производ: Soler&Palau, Шпанија - тип: TREB/2-250	K2.8. Трокраки регулациони вентил (круг рекул.) - производ "Schneider Electric",	K3.8. Трокраки регулациони вентил (круг рекул.) - производ "Schneider Electric",
- L= 1190 m³/h; Др = 80 Pa - P = 128 W, n = 2685 o/min	Француска - тип VENTA V341/32/16 - називни отвор DN 32 - kvs= 16 m³/h - Дрв= 39,1 kPa	Француска - тип VENTA V341/25/10 - називни отвор DN 25 - kvs= 10 m³/h - Дрв= 31,5 kPa
K1.4. Циркулациона пумпа (за грејачку секцију) - производ GRUNDFOS, Данска - тип UPS 40-60/2, трофазна - пумпа ради у 2. бразни	K2.9. Експанзиона посуда - производ: "Eib" - Италија, тип: ER 5 - укупна запремина: V=5 l - димензије: Ø204 mm; H=225 mm	K3.9. Експанзиона посуда - производ: "Eib" - Италија, тип: ER 5 - укупна запремина: V=5 l - димензије: Ø204 mm; H=225 mm
- V = 6,12 m³/h, Др= 28,867 kPa - Pmax = 250 W, Imax = 0,46 A	K2.10. Каналски електрогрејач - производ: "Vis Company" - Србија, - тип: EG - N=2000 W	K3.10. Каналски електрогрејач - производ: "Vis Company" - Србија, - тип: EG - N=2000 W
K1.5. Трокраки регулациони вентил (грејч. секц.) - производ "Schneider Electric",	K2.11. Каналски електрогрејач - производ: "Vis Company" - Србија, - тип: EG - N=2000 W	
Француска - тип VENTA V341/40/25 - називни отвор DN 40 - kvs= 25 m³/h - Дрв= 4,95 kPa		
K1.6. Трокраки регулациони вентил (расхл. секц.) - производ "Schneider Electric",		
Француска - тип VENTA V341/40/25 - називни отвор DN 40 - kvs= 25 m³/h - Дрв= 31,5 kPa		
K1.7. Циркулациона пумпа (круг рекулације) - производ GRUNDFOS, Данска - тип TP 40-230/2, трофазна		
- V = 7,85 m³/h, Др= 188,898 kPa - Pmax = 1100 W, Imax = 2,55 A		
K1.8. Трокраки регулациони вентил (круг рекул.) - производ "Schneider Electric",		
Француска - тип VENTA V341/25/10 - називни отвор DN 25 - kvs= 10 m³/h, Дрв= 5,1 kPa		
K1.9. Експанзиона посуда - производ: "Eib" - Италија, тип: ER 5 - укупна запремина: V=5 l - димензије: Ø204 mm; H=225 mm		

Инвеститор:	Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Објект:	НБЦ "Др Драгана Милошевић" ЗГРАДА ХИРУРГИЈЕ БЕОГРАД
Дело пројекта:	6. ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
Цртеж бр 9	ШЕМА БЕЗЕ У ПОДСТАНИЦИ У ПОТКРОВЉУ



ГРАНА ЗА ГРЕЈАЧКЕ СЕКЦИЈЕ КЛИМА КОМОРА У ОБЈЕКТУ
ИЗВОД ИЗ ПОДСТАНИЦЕ У СУТЕРЕНУ - ВЕЗА СА ЦРТЕЖОМ БР. 2011-723-МАШ-КОБ-Ц23)
(начин и редослед повезивања грејачких секција клима комора
приказан је на цртежима основа одговарајућих етажа)

ЛЕГЕНДА:

- G1.1. Клима комора G11
- производ: "Clat" - Француска
- тип: ANU CLIMACIAT 400 100
- састав: $\Phi 4 \times \Phi 4 \times B$
- димензије: 1516x2450x1046 mm
- капацитет грејања: 73,3 kW
- вентилатор са фреквенцијом рег.:
- $\dot{V} = 8400 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_{\text{в}} = 400 \text{ Pa}$, $\dot{W}_{\text{в}} = 4 \text{ kW}$
- тежина: 451 kg

G2.2. Топлогрејни капацитет грејач
- производ: Tomix, Србија
- тип: HW 02124860-20-RL-IR-K1111CUA10
- $\dot{V} = 31170 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 13,48 \text{ kPa}$
- $\dot{W}_{\text{в}} = 1 \text{ kW}$

G3.3. Циркулациона пумпа (за грејачу секцију)
- производ: GRUNDFOS, Данска
- тип: UPS 32-30 F, трофазна
- пумпа ради у 2. брани
- $\dot{V} = 3,26 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 20,507 \text{ kPa}$
- $P_{\text{в}} = 185 \text{ W}$
- $\dot{W}_{\text{в}} = 0,39 \text{ A}$

G4.4. Трокарски регулациони вентил (грејч. секц.)
- производ: "Schneider Electric", Француска
- тип: VENTA V341/206/3
- називни отвор DN 32
- $\dot{V}_{\text{в}} = 16 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 4,1 \text{ kPa}$

G5.5. Циркулациона пумпа (за каналиони топлот. грејач)
- производ: GRUNDFOS, Данска
- тип: UPS 25-60 180, монофазна
- пумпа ради у 2. брани
- $\dot{V} = 1,81 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 20,447 \text{ kPa}$
- $P_{\text{в}} = 60 \text{ W}$
- $\dot{W}_{\text{в}} = 0,26 \text{ A}$

G6.6. Трокарски регулациони вентил (кан. топл. грејач)
- производ: "Schneider Electric", Француска
- тип: VENTA V341/206/3
- називни отвор DN 20
- $\dot{V}_{\text{в}} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 4,8 \text{ kPa}$

X1.1. Вентилатор - ушачица - хауба X1
- производ: Sotef/Palau, Шпанија
- тип: LT/6-450
- $\dot{V} = 7700 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p = 120 \text{ Pa}$
- $P = 630 \text{ W}$
- $\dot{W}_{\text{в}} = 900 \text{ m}^3/\text{h}$

X1.2. Вентилатор - излучачица - хауба X1
- производ: Sotef/Palau, Шпанија
- тип: CVT/6-430
- $\dot{V} = 10800 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p = 530 \text{ Pa}$
- $P = 390 \text{ W}$
- $\dot{W}_{\text{в}} = 550 \text{ m}^3/\text{h}$

X2.1. Вентилатор - ушачица - хауба X2
- производ: Sotef/Palau, Шпанија
- тип: LT/6-335
- $\dot{V} = 2750 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p = 90 \text{ Pa}$
- $P = 130 \text{ W}$
- $\dot{W}_{\text{в}} = 875 \text{ m}^3/\text{h}$

X2.2. Вентилатор - излучачица - хауба X2
- производ: Sotef/Palau, Шпанија
- тип: CVT/4-450
- $\dot{V} = 3650 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p = 720 \text{ Pa}$
- $P = 210 \text{ W}$
- $\dot{W}_{\text{в}} = 1440 \text{ m}^3/\text{h}$

X3.1. Вентилатор - излучачица - хауба X3
- производ: Sotef/Palau, Шпанија
- тип: CVT/4-450
- $\dot{V} = 1760 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p = 800 \text{ Pa}$
- $P = 210 \text{ W}$
- $\dot{W}_{\text{в}} = 1440 \text{ m}^3/\text{h}$

X4.1. Вентилатор - излучачица - хауба X4
- производ: Sotef/Palau, Шпанија
- тип: CVT/6-560
- $\dot{V} = 5280 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p = 820 \text{ Pa}$
- $P = 240 \text{ W}$
- $\dot{W}_{\text{в}} = 550 \text{ m}^3/\text{h}$

K4.1. Клима комора K4
- производ: "Clat" - Француска
- тип: AIR COMPACT 60
- састав: $\Phi 4 \times \Phi 4 \times B$
- димензије: 1880x1210x400 mm
- капацитет грејања/лађања: 65,02/32 kW
- вентилатор са фреквенцијом рег.:
- $\dot{V} = 4920 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_{\text{в}} = 215 \text{ Pa}$, $\dot{W}_{\text{в}} = 3 \text{ kW}$
- тежина: 248 kg

K4.2. Циркулациона пумпа (за грејачу секцију)
- производ: GRUNDFOS, Данска
- тип: UPS 32-30 F, монофазна
- пумпа ради у 2. брани
- $\dot{V} = 3,26 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 12,864 \text{ kPa}$
- $P_{\text{в}} = 85 \text{ W}$
- $\dot{W}_{\text{в}} = 0,38 \text{ A}$

K4.3. Трокарски регулациони вентил (грејч. секц.)
- производ: "Schneider Electric", Француска
- тип: VENTA V341/20/6
- називни отвор DN 32
- $\dot{V}_{\text{в}} = 16 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 3,31 \text{ kPa}$

K4.4. Трокарски регулациони вентил (распл. секц.)
- производ: "Schneider Electric", Француска
- тип: VENTA V341/25/10
- називни отвор DN 25
- $\dot{V}_{\text{в}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 27,6 \text{ kPa}$

K5.1. Клима комора K5
- производ: "Clat" - Француска
- тип: AIR COMPACT 40
- састав: $\Phi 4 \times \Phi 4 \times B$
- димензије: 1310x1820x400 mm
- капацитет грејања/лађања: 31,6/15 kW
- вентилатор са фреквенцијом рег.:
- $\dot{V} = 2360 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_{\text{в}} = 240 \text{ Pa}$, $\dot{W}_{\text{в}} = 1,5 \text{ kW}$
- тежина: 205 kg

K5.2. Циркулациона пумпа (за грејачу секцију)
- производ: GRUNDFOS, Данска
- тип: UPS 25-60 180, монофазна
- пумпа ради у 2. брани
- $\dot{V} = 1,81 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 17,175 \text{ kPa}$
- $P_{\text{в}} = 45 \text{ W}$
- $\dot{W}_{\text{в}} = 0,2 \text{ A}$

K5.3. Трокарски регулациони вентил (грејч. секц.)
- производ: "Schneider Electric", Француска
- тип: VENTA V341/20/6,3
- називни отвор DN 20
- $\dot{V}_{\text{в}} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 4,87 \text{ kPa}$

K5.4. Трокарски регулациони вентил (распл. секц.)
- производ: "Schneider Electric", Француска
- тип: VENTA V341/20/6,3
- називни отвор DN 20
- $\dot{V}_{\text{в}} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 20,9 \text{ kPa}$

K6.1. Клима комора K6
- производ: "Clat" - Француска
- тип: AIR COMPACT 40
- састав: $\Phi 4 \times \Phi 4 \times B$
- димензије: 1310x1820x400 mm
- капацитет грејања/лађања: 30,15/14,3 kW
- вентилатор са фреквенцијом рег.:
- $\dot{V} = 2250 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_{\text{в}} = 240 \text{ Pa}$, $\dot{W}_{\text{в}} = 1,5 \text{ kW}$
- тежина: 205 kg

K6.2. Циркулациона пумпа (за грејачу секцију)
- производ: GRUNDFOS, Данска
- тип: UPS 25-60 180, монофазна
- пумпа ради у 2. брани
- $\dot{V} = 1,86 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 1,899 \text{ kPa}$
- $P_{\text{в}} = 45 \text{ W}$
- $\dot{W}_{\text{в}} = 0,2 \text{ A}$

K6.3. Трокарски регулациони вентил (грејч. секц.)
- производ: "Schneider Electric", Француска
- тип: VENTA V341/20/6,3
- називни отвор DN 20
- $\dot{V}_{\text{в}} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 4,48 \text{ kPa}$

K6.4. Трокарски регулациони вентил (распл. секц.)
- производ: "Schneider Electric", Француска
- тип: VENTA V341/20/6,3
- називни отвор DN 20
- $\dot{V}_{\text{в}} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{\text{в}} = 18,9 \text{ kPa}$

K7.1. Клима комора K7
- производ: "Clat" - Француска
- тип: AIR COMPACT 60
- састав: $\Phi 4 \times \Phi 4 \times B$
- димензије: 1880x1210x400 mm
- капацитет грејања/лађања: 72,25/35,2 kW
- вентилатор са фреквенцијом рег.:
- $\$

- | | | |
|--|---|--|
| <p>K9.4. Трокарски регулациони вентил (раскл. секц.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ "Schneider Electric", Француска - тип VENTA V341/25/10 - називни отвор DN 25 - квал. 10 m³/h - Дрм= 0,7 kPa <p>K9.1. Клима комора K9</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ: "Ciat", Француска - тип: AIR COMPACT 25 - састав: ФпГ+х+ВпФ - димензије: 750x1820x400 mm - капацитет грејања/хладњања: 16,22/7,6 kW - вентилатор са фреквентним рег. L= 1210 m³/h; Δp_{вн} = 100 Pa; N=0,55 kW - тежина: 130 kg - напомена: пушта (за грејању секцију) <p>K9.2. Циркулациона пушта (за грејању секцију)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ GRUNDFOS, Данска - тип UPS 32-25 180, монофазна - пушта ради у 2. брани - V = 0,75 m³/h - Δp= 11,719 kPa - P_{вн} = 55 W - I_{вн} = 0,24 A <p>K9.3. Трокарски регулациони вентил (грејч. секц.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ "Schneider Electric", Француска - тип VENTA V341/15/4 - називни отвор DN 15 - квал. 4 m³/h - Дрм= 0,26 kPa <p>K9.4. Трокарски регулациони вентил (раскл. секц.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ "Schneider Electric", Француска - тип VENTA V341/15/4 - називни отвор DN 15 - квал. 4 m³/h - Дрм= 13,3 kPa <p>K10.1. Клима комора K10</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ: "Ciat", Француска - тип: AIR COMPACT 40 - састав: ФпГ+х+ВпФ - димензије: 1310x1820x400 mm - капацитет грејања/хладњања: 44,2/17,5 kW - вентилатор са фреквентним рег. L= 2750 m³/h; Δp_{вн} = 200 Pa; N=1,5 kW - тежина: 458 kg <p>K10.2. Циркулациона пушта (за грејању секцију)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ GRUNDFOS, Данска - тип UPS 32-25 180, монофазна - пушта ради у 2. брани - V = 2,15 m³/h - Δp= 0,099 kPa - P_{вн} = 65 W - I_{вн} = 0,28 A <p>K10.3. Трокарски регулациони вентил (грејч. секц.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ "Schneider Electric", Француска - тип VENTA V341/25/10 - називни отвор DN 25 - квал. 10 m³/h - Дрм= 3,8 kPa <p>K10.4. Трокарски регулациони вентил (раскл. секц.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ "Schneider Electric", Француска - тип VENTA V341/20/6,3 - називни отвор DN 20 - квал. 6,3 m³/h - Дрм= 28,3 kPa <p>K11.1. Клима комора K11</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ: "Ciat", Француска - тип: AIR COMPACT 40 - састав: ФпГ+х+ВпФ - димензије: 1310x1820x400 mm - капацитет грејања/хладњања: 58,05/26 kW - вентилатор са фреквентним рег. L= 3940 m³/h; Δp_{вн} = 240 Pa; N=5 kW - тежина: 232 kg <p>K11.2. Циркулациона пушта (за грејању секцију)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ GRUNDFOS, Данска - тип UPS 32-25 180, монофазна - пушта ради у 2. брани - V = 2,82 m³/h - Δp= 0,241 kPa - P_{вн} = 65 W - I_{вн} = 0,28 A <p>K11.3. Трокарски регулациони вентил (грејч. секц.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ "Schneider Electric", Француска - тип VENTA V341/02/16 - називни отвор DN 32 - квал. 16 m³/h - Дрм= 2,56 kPa | <p>K11.4. Трокарски регулациони вентил (раскл. секц.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ "Schneider Electric", Француска - тип VENTA V341/20/6,3 - називни отвор DN 20 - квал. 6,3 m³/h - Дрм= 62,5 kPa <p>K12.1. Клима комора K12</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ: "Ciat", Француска - тип: AIR COMPACT 60 - састав: ФпГ+х+ВпФ - димензије: 1880x1820x400 mm - капацитет грејања/хладњања: 73,4/32 kW - вентилатор са фреквентним рег. L= 4980 m³/h; Δp_{вн} = 240 Pa; N=3 kW - тежина: 304 kg - напомена: пушта (за грејању секцију) <p>K12.2. Циркулациона пушта (за грејању секцију)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ GRUNDFOS, Данска - тип UPS 32-30 F, трофазна - пушта ради у 1. брани - V = 3,26 m³/h - Δp= 15,171 kPa - P_{вн} = 115 W - I_{вн} = 0,5 A <p>K12.3. Трокарски регулациони вентил (грејч. секц.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ "Schneider Electric", Француска - тип VENTA V341/02/16 - називни отвор DN 32 - квал. 16 m³/h - Дрм= 4,1 kPa <p>K12.4. Трокарски регулациони вентил (раскл. секц.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - производ "Schneider Electric", Француска - тип VENTA V341/25/10 - називни отвор DN 25 - квал. 10 m³/h - Дрм= 38,3 kPa <p>2,56 kPa</p> | <p>Извршилац:</p> <p>Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре</p> <p>Одговор:</p> <p>Кат' др Јасмина Мухомовић
УПРАВА ГОРВЕ/ТНД
Београд</p> <p>Датум израде:</p> <p>6. ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТИХИЈА 400x</p> |
| | | |

Универзитет:	Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Објект:	КСЦ "Др Драгана Милошевић" ЗГРАДА ХИРУРГИЈЕ Београд
Део пројекта:	6. ПРОЈЕКАТ ТЕРМОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
Цртач бр 10:	ШЕМА ВЕЗЕ ОСТАЛИ СИСТЕМИ

