

## 6.5.2.ТЕХНИЧКИ ОПИС

### *уз пројекат за извођење*

Објекат: ***Реконструкција и побољшање енергетске ефикасности вртића „Бамби“ у Врањској бањи***

Инвеститор: ***Град Врање у корист вртића „Бамби,, у Врањској бањи***

#### **А. ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ**

На основу расположиве документације –увидом у постојеће стање утврђени су инсталисана снага котларнице и топлотни конзум.

Постојећа опрема у подстаници је дотрајала и на граници употребљивости. Грејање објекта је недовољно и непоуздано. Због дотрајалости опреме у подстаници потребно је извршити потпуну реконструкцију и уместо постојеће транспортне топоводне пумпе испројектовати нове високофреквентне пумпе.

Постојећи измењивач који је у лошем стању прво мора да се одвоји од инсталацију која је смештена у сам базен. Након одвајања измењивач се извлачи напоље и одлаже на место где одреди инвеститор.

#### **Б. НОВО СТАЊЕ**

##### **Топловодни измењивач**

Испројектован је вишепролазни топоводни измењивач топлоте и који треба да се уради по пројектној документацији која је саставни део овог пројекта. Пројектовани измењивач топлоте ради на принципу са четири пролаза воде за грејање, стим што измењивач потопљен у топлој води која нон стоп циркулише у базену. Измењивач топлоте испројектован је од нерђајућег лима и цеви који су постојани на повишеним температурама. Челичне цеви су  $\text{Ø}60,3 \times 3,2 \text{ mm}$  од следећег материјала X5CrNi18-10. Челичне цеви се заварују за носаче цеви. Након заваривање цеви са леве и десне стране се формирају пролазне кутије од нерђајућег лима дебљине 8mm и квалитета материјала X5CrNi18-10. Након израде измењивача врши се испитивање измењивача на водонепропусност притиска од 4 бара. Када је извршено испитивање измењивач се затвара са горње и бочне стране.

Постојећи колектори (разделник и сбирник)топле воде у котларници мењају се новима, према новопроектваној инсталацији централног грејања. Нови су такође пречника  $\text{Ø}114 \text{ mm}$  разделник дужине 1850 mm, а сабирник 1500 mm. На разделнику са горње стране постављен је један прикључак R6/4“, и по два прикључка R1/2“ и три прикључка 5/4“, а са доње стране по један прикључак R3/4“ и DN80NP6,. Што се тиче сабирника на њему постоје са горње стране један прикључак R6/4“, два прикључка R1/2“ и три прикључка 5/4“, а са доње стране један прикључак R3/4“ и један прикључак DN80.

Новопроектвана инсталација ради у температурном режиму 80/60°C.

Транспорт грејног флуида у систему испројектоване су високофреквентне циркулационе пумпе MAGNA3 40-80(F); MAGNA32-80(N) и MAGNA1 25-80(N) са максималним напором 80 000Pa.Заштита целог система од хидрауличког раста предвиђен је систем TRACO-OP 250.

Фреквентне пумпе су димензионисане су за радни режиму 80/60°C, као и према потребном напору како би савладала отпоре арматуре, локалне отпоре трења у цевоводу, као и падове притисака у измењивачу, топоводним бојлерима. Пумпе су опремљене фреквентним регулаторима (електронске пумпе) чиме се постиже оптимални рад при различитим температурским режимима као и уштеда електричне енергије.

За несметану и правилну циркулацију воде су предвиђени запорни елементи ,неповратне клапне и филтери као и мерни инструменти-термометри и манометри. За одржавање одговарајућег притиска у систему предвиђена је затворена мембранска експанзиона посуда.

**Хемиска припрема** треба да обезбеди воде тврдоће мање од 11°dH, а према стандарду EN 12828 за исправан рад котлова. За потребе напајања топловодне инсталације неопходно је обезбедити прикључење на водоводну мрежу или други извор свеже воде: Усвојена је хемиска припрема са двоструким јоноизмењивачким филтером и посудом за со, капацитета  $V=1,7-2,3\text{m}^3/\text{h}$ ;  $P=4$  до 8 бара тип OVS 180, производ „Техника КВ“, са посудом за растварање соли за регенерацију и пратећом арматуром и аутоматским регулатором рада. Судови су повезани ПВЦ цевоводима и челичном арматуром, а за челичне цевоводе се повезују одговарајућим прелазним комадима.

Уређај за хемијску припрему воде ради у аутоматском режиму рада јер је опремљен аутоматским управљачким вентилом, који омогућава аутоматски ток филтрације, а затим регенерацију масе за филтрирање. Ова управљачка јединица је најважнији део уређаја јер осигурава исправну регенерацију, као и стално враћање апарата у пуну функцију и одржаваје економичног рада. Детаљно упутство о начину програмирања, пуштање у погон и рад постројења за хемијску припрему воде даје испоручилац постројења. Неопходно је да се достави анализа свеже воде која ће се користити у котларници, како би се обезбедио уређај који ће гарантовати квалитет омекшане воде на излазу из постројења за ХПВ, дефинисан стандардом и захтевима произвођача котла

### **Акумулатор топлоте**

Минимална укупна запремина акумулатора топлоте је  $1,5\text{m}^3$ . Због висине простора усвојен је један акумулатор запремине 1500 l. Он служи за складиштење топлотне енергије у прелазном периоду и обезбеђују топлотну енергију у случају повећане потребе за њом. Њихова улога је вишеструка омогућавају резерву топле воде којом ће се снабдевати потрошачи приликом чишћења котлова у паузи ( у тренутку када котлови не раде); и обезбеђују рад са 100% оптерећењем котлова, када је степен ефикасности највећи.

Акумулатори су вертикалне посуде са прикључцима за улаз/излаз топле воде (потис/поврат) и са прикључцима за сонде. Акумулатори су термоизоловани каменом вуном са дебљином изолације минимум 100 mm.

Топла вода из котлова се одводи у акумулаторе топле воде, у горњу, топлију зону, а из акумулатора се враћа у котлове из доње хладније зоне. Сваки од котлова има засебан прикључак на акумулаторима. Акумулатор топле воде има двојну функцију. У њима се врши акумулација топлоте (топле воде) а истовремено служе и као хидрауличка скретница . Обзиром на тромост рада котлова на pellet, односно немогућност брзе промене продукције котлова, а сходно захтевима грејног система, предвиђено је да се загрејана вода из котлова акумулира у акумулатор топле воде, а одатле дистрибуира на разделник топле воде.

Из акумулатора топле воде се вода из горње, топлије зоне, одводи у разделник топле воде, одакле се дистрибуира у потисни део топловода. Такође се из сабирника топле воде, повратна вода враћа у акумулатор у доњој, хладнијој зони.

Циркулацију воде у кругу котлови-акумулатори остварују котловске циркулационе пумпе ( за сваки котло по једна). Заштита хладног краја котла остварује се трокраким мешним вентилом тако да се одржава минимална улазна температура воде од 65°C.

Из акумулатор топлоте вода константне температуре 80°C циркулише кроз нови цевни систем до радијатора односно калорифера.

Акумулатор топле воде се израђује од челичног лима P235GH или P265GH , цилиндричне конструкције , вертикалног типа, са ослонцима (ногама).

Акумулатор топле воде се израђује у складу са радионичком документацијом испоручиоца.

Оквирни габарити:

Димензија пречник и висина :  $\text{Ø}1150\text{mm} \times 2350\text{mm}$

Мах дозвољени притисак. 6 бар

Мах дозвољена температура : 110°C

Прикључци: DN80

Број комада: 1

### **Топловодно грејање просторија**

За загревање просторија боравка, канцеларије и осталих просторија у приземљу и пратећих просторија задржани су постојећи челични ливени радијатори тип "Радијатор" Зрењанин, највећи број димензија 200/250, уз поједине 600/110. Задржани су сви ливени радијатори како су били предходно постављени, само што се сада скидају, испирају се под водени притисак и опет се враћају на старо место стим што се повезију са новом цевном мрежом. Димензије радијатора одређени су на бази термичког прорачуна, услова арх.грађевинског пројекта и пројекта ентеријера. Како висина објекта не прелази 40 m то се могу уградити радијатори испитани фабрички са гаранцијом. Радијатори се постављају тако да су подигнути од пода 70-120 mm, одстојање од зида 50 mm. Број радијатора и величина по просторијама дато је у графичкој документацији овог пројекта. У просторијама где нису били инсталирани радијатори а нова ситуација захтева испројектовани су челични панелни радијатори одговарајућих величина. Примењене су и додатне мере унапређења енергетске ефикасности система грејања у виду **термостатских вентила** на свим радијаторима. Вертикалну и хоризонталну цевну мрежу урдити од бешавне цеви одговарајућег пречника као што је дато на цртежу. - Цевна мрежа ће бити изведена од првокласних шавних угљеничних челичних цеви, израђених према SRPS EN 10220 облика и мера према SRPS EN 10255 (DIN2448), затезне чврстоће од мин 235 N/mm<sup>2</sup>. Извођач мора доставити оверену потврду о квалитету уграђених цеви, са атестом произвођача. Цеви морају бити положене са потребним нагибом и причвршћене вешаљкама од пласнатога гвожђа, обујмицама конзолама. Колена треба да буду од челика Č.1212 у складу са СРПС М.Б6.821 и DIN2605, радијуса кривине  $R=1,0xD$  и дебљине зида према SRPS С.В5.026. Размак између ослонаца цевовода усвојити према важећим прописима за инсталацију грејања. Заварени спојеви не смеју лежати на ослонцима. Арматура не сме имати фабричких недостатака и не сме бити порозна. Извођач мора доставити атесте о квалитету уграђене арматуре. Сви елементи арматуре који се испоручују морају бити обележени са: - називном величином - називним притиском - стрелицом за смер струјања флуида. Вентили и славине морају стопроцентно да затварају воде у које се уграђују. Прирубнице морају бити од челика, у складу са стандардима ЈУС ИСО 7005-1. Прирубнице се на цевовод заварују сучеоним спојем у складу са DIN2632, DIN2633 и DIN2634. Прирубнице и контраприрубнице морају бити истог квалитета, класе притиска и одговарајућег пречника.

Хоризонталну цевну мрежу један део видно поставити испод плафона основе подрума, а један део цевне мреже се поставља испод плафона приземља. На сва места где је то потребно поставити озрачне лонце. Све хоризонталне цеви поставити са падом од 0,2-2% према котларници. Одзрачивање цевне мреже испројектовано је преко озрачних водова, а одзрачивање радијатора урађено је преко механичких озрака.

За пролазе цевних водова кроз конструктивне елементе обавезно користити отворе израђене при монтажи бетонских елемената. Накнадни отвори могу се пробијати по одобрењу надзорног органа и пројектанта конструкције објекта. Приликом проласка цеви кроз зидове цеви обавити ребрастом хартијом два пута и повезати жицом. Цевне воде положити тако да је омогућена компензација термичких дилатација. Траса вођења цевних водова и распоред ослонаца не смеју се мењати без сагласности пројектанта. Пре монтаже све ослонце цевних водова пажљиво заштитити од корозије. Након завршене монтаже и инсталације грејања извршити испитивање инсталације "на хладно" воденим притиском од 4(бар).

### ***Заптивке, завртњеве и навртке:***

Заптивачи треба да буду без азбеста, прописане дебљине и да одговарају притиску и температури. Пречник заптивача мора одговарати пречнику прирубнице. Завртњеве и навртке треба да буду квалитета 8.8A3E у складу са ISO 898 и ISO 4042. Навоји треба да буду одговарајуће величине у складу са ISO 68, ISO 261, ISO 262, ISO724, ISO 965/1 и ISO 965/3. Завртке и навртке треба да буду од нерђајућег челика, или поцинковане када се употребљавају у систему са топлим водом. Завртњи морају бити тако изабрани да њихово максимално напрезање не прелази половину вредности почетног издужења материјала под истим радним условима.

### ***Антикорозивна заштита и изолација цевовода и арматуре***

- Све цеви морају бити заштићене антикорозивном бојом, отпорном на температуру до 120°C. Заштитна боја се мора нанети на потпуно суве и очишћене цеви, при температури ваздуха

изнад 5°C и влажности испод 95% у два премаза. Гаранција за заштиту мора бити најмање 1,5 година, а постојаност премаза најмање 5 година. Све цеви и основни део морају бити изоловани. Изолациони материјал мора бити од кружног обликобане минералне облоге и монтажних колена у складу са пречником цевовода и опреме и то:

- Изолација мора бити прописане дебљине, тако да површина изолације не прелази 35°C при радној температури
- Коефицијент провођење топлоте мора бити мања или једнака 0,041 Wm<sup>2</sup>/K на 10°C просечне температуре односно 0,061 Wm<sup>2</sup>/K при 100°C просечне температуре
- Изолацију поставити тако да буде омогућен прилаз мерној опреми и таблицама за обележавање опреме.
- Изолациони материјал не сме да садржи азбест и компоненте које могу да узрокују појаву корозије на цевима или опреми.
- изолациони материјал мора бити отпоран на влагу и да буде самогасив

Елементе аутоматске регулације испоручити и монтирати у потпуности према овом пројекту. Извођач је дужан да при куповини ових елемената обезбеди од испоручиоца све потребне шеме и упутства, и представника произвођача који врши контролу монтираних елемената. Након завршене монтаже врши се испитивање функционалности регулационе опреме о чему се сачињава писмени извештај, оверен од стране производјача, руководиоца радова и надзорног органа. Извођач радова је обавезан да уређаје, цевоводе и арматуру подвргне испитивању према упутству које је дато у прилогу.

Пројекат је урађен према свим домаћим и страним прописим и нормама за ове врсте инсталација и опремљен свом потребном рачунском, графичком и описном документацијом неопходном за извођење и уговарање предвиђених радова.

Све оно што није дефинисано графичком документацијом и техничким описом изводи се сагласно важећим прописима и нормативима.

*Врање  
јун, 2020. год.*



*Одговорни пројектант*

*Миодраг Анђелковић дип. маш. инж.  
број лиценце 330 А800 04*