

## СЪДЪРЖАНИЕ

### **А. Текстова част**

- I.       Обяснителна записка*
- II.      Количествена сметка*

### **Б. Графична част**

Чертеж 1 ОВ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ЕТАЖ 1  
Чертеж 2 ОВ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ЕТАЖ 2  
Чертеж 3 ОВ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ЕТАЖ 3  
Чертеж 4 ОВ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ЕТАЖ 4  
Чертеж 5 Щранг схема отоплителна инсталация

### **В. Приложение**

1. Топлинни загуби на помещенията

## I. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

### 1. Основание за проектиране

Настоящият проект е разработен въз основа на задание на Инвеститора, обследване за енергийна ефективност, архитектурни чертежи.

### 2. Изходни данни

Предвидените в проекта инсталации отговарят на действащите в страната нормативни изисквания, отразени в:

“ Технически правила и нормативи за проектиране ”, Наредба 15 от 2006г. . изм. и доп., бр. 6/2016 г.);

НАРЕДБА № Из-1971 (СТПНОБПП), издан. 2009 г. " (изм. и доп. ДВ. бр.1 от 3 Януари 2017г.); издадена от МВР и министерството на регионалното развитие и благоустройството.

Наредба за изменение и допълнение на Наредба №7 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (изм. и доп. ДВ, бр.85 от 2009г.) - ДВ, бр. 2 от 2010г. изм. и доп. ДВ. бр.90 от 20 Ноември 2015г.

### 3. Обща част

Обектът се намира в пределите на гр. София

Параметри на външния въздух

Зимен режим:

- температура на външния въздух

- 12° C

Температурите в помещенията са приети съгласно Наредба 15 от 2006г.

При огражденията на сградата са предвидени високо ефективни изолации.

### 4. Описание на сградата.

Предмет на настоящия проект е енергийно обновяване на сградата на 5-то ОУ „Иван Вазов“, гр. София, кв. „Павлово“, ул. „Симеон Радев“ №31

Съгласно регулационния план на гр. София, сградата се намира в ПИ с идентификатор 68134.1930.467.1 и сгради с идентификатори: 68134.1930.467.3 и 68134.1930.467.5, по КК на гр. София. Построена е и е въведена в експлоатация през 1921 година. Сградата е монолитна, изпълнена от стоманобетонени стени и стени с плътни тухли. Върху фасадата е положена топлоизолация, спрямо предписаните мерки за Енергийна ефективност – топлоизолация EPS с дебелина 8см и коеф. на топлопроводност  $\lambda=0.035\text{W/m}^2\text{K}$ . Покрива на основната сграда е с въздушна междина от 200см. Покрива на физкултурния салон се топлоизолира от вътрешната страна с полагане на топлоизолация минерална вата с дебелина 10см и коеф. на топлопроводност  $\lambda=0.037\text{W/m}^2\text{K}$ . Дограмата на училището е подменена с нова. Коефициентите на ограждащите елементи на сградата са:

Ограждащи елементи	Изчислен коеф. на топлопреминаване
	W/m <sup>2</sup> K
Външни стени	0,28
Покрив основна сграда	0,30
Покрив салон	0,31
Под граничещ със земя	0,30
Под върху неотопляем сутерен	0,30
Прозорец	2,2

В сградата на училището са обособени два корпуса. Основният корпус е на три етажа с отопляем партерен етаж, където се намира и котелното помещение на кота -2,19. В другия корпус са поместени спомагателни помещения и складове, физкултурен салон със санитарни възли и съблекални.

## **ОПИСАНИЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩОТО ПОЛОЖЕНИЕ НА ИНСТАЛАЦИИТЕ**

В сградата има изградена отоплителна инсталация. Отоплителната инсталация е отворена, двутръбна система. Отворения разширителен съд е монтиран в подпокривното пространство и е добре изолиран. Циркулацията на топлоносителя се осъществява с помощта на помпа. Системата е реализирана при построяването на сградата. Разпределителната мрежа е разположена в сутерена. Тръбната разводка е от стоманени тръби. Инсталацията започва от един клон, непосредствено след което се разклонява като се разделя на два щранга – за основния и спомагателния корпуси. Отоплителните тела са чугунени радиатори. Отоплителните тела са оборудвани само със спирателна арматура и няма регулиране на топлоподаването с термовентили.

Топлоизточник са 2бр. газови водогрейни котли, разположени в предвидено за целта помещение, в нивото на партера на сградата. Направен е доклад за проверка на енергийна ефективност на водогрееен котел. Двата котела са в много добро технически състояние се запазват заедно с димоходната система за отвеждане на димни газове. Има монтирани ефективни регулатори за контрол на отоплението, монтирани на всеки котел. Тръбната мрежа в котелното е добре изолирана и се запазва.

Хидравлично котлите се свързват към разпределителни колектори. Всеки колектор е снабден с необходимата спирателна, дренажна арматура. Водосъбирателят и водоразпределителят към разпределителната мрежа се запазват, както и помпената група към отоплителния клон.

### **5. Техническо решение.**

Настоящият проект е за обновяване на отоплителната инсталация на сградата на на 5-то ОУ „Иван Вазов“, гр. София,

Разработени са следните ОВ – инсталации:

- вътрешна отоплителна инсталация на помещенията – воднопомпни отоплителни инсталации;

### **6. Описание на инсталациите.**

#### **Отопление**

За осигуряване на необходимите параметри на микроклимата в помещенията се предвижда изграждане на отоплителна инсталация с радиатори. За топлоизточник на сградата са два броя съществуващи водогрейни котли на природен газ, разположени в котелно помещение под сутерена на сградата. Същите осигуряват топлоносител с температура 60/40°C за двата отоплителни клона на сградата.

Проектираната инсталация е с долно разпределение. Хоризонталната тръбна мрежа ще се изпълни от цинковани тръби изпълнени на пресфининги, които се

топлоизолират в зоните, преминаващи в неотопляеми помещения. Вертикалните участъци ще се изпълнят също поцинковани тръби комплект с пресфитинг.

Отоплителните тела са алуминиеви глидерни радиатори. Оразмерени са за открит монтаж. Монтажната височина на радиатор от котла готов под е мин 150 мм. За всеки радиатор е предвиден радиаторен вентил с термоглава административен тип и секретен вентил за хидравлична настройка, ръчен обезвъздушител. Монтирането на радиаторни вентили с термоглави позволява регулиране на температурата на въздуха в помещенията, което от своя страна води до намаляване разхода на енергия за отопление. За всеки щранг се предвижда монтаж на спирателен кран на едната линия и независим от налягането регулиращ вентил с филтър и спирателен кран с изпускатели за отцепване и източване на щранга на другата линия.

Обезвъздушаването на инсталацията се извършва непрекъснато - чрез автоматични обезвъздушители монтирани в най-високите точки на разпределителната мрежа и инцидентно – чрез секретни обезвъздушители, монтирани на всички отоплителни тела.

Пълненето на инсталацията с вода ще става от водопроводната мрежа със спирателен кран и филтър. Поддържането на налягането в системата ще се осъществява от автоматична група за допълване 1/2" с манометър.

### **Поемане на топлинното разширение на водата в инсталацията**

Циркулационният контур в котелното и на консуматорите е разработен като затворена система. Топлинното разширение на водата в инсталацията ще се поема от два броя затворени мембранни разширителни съда с сместимост от 200l/всеки, монтирани в близост до топлоизточника. Разширителните съдове ще работят с предварително налягане в него 1,5 bar. Инсталацията ще работи с максимално налягане 2 bar при нормален работен режим. Към разширителния съд се предвижда монтаж на предпазен вентил.

### **Топлоизолация на тръбопроводите**

След приемане на хидравличната проба, всички тръбопроводи в котелното помещение трябва да се грундират и топлоизолират.

За топлоизолация на тръбопроводите за гореща вода да се използват топлоизолационни тръбни профилни елементи от топлоизолационен материал микропореста гума с дебелина съответстваща на диаметър а на тръбата:

За водосъбирателите и водоразпределителите, които са с диаметри до ф 76,1mm да се ползва изолация от микрорпореста гума на рулони с дебелина 13 mm.

За водопроводните тръби за студена вода, с цел да се избегне кондензация по тяхната повърхност да се изпълни топлоизолация с топлоизолационни тръбни профилни елементи от топлоизолационен материал микрорпореста гума с дебелина 9mm.

За тръбната разводка в отопляемите помещения не се предвижда топлоизолация.

Тръбната разводка може да се осъществи с тръби по желание на инвеститора, като се запази вътрешния им диаметър, които да отговарят на изискванията на инсталацията и параметрите на топлоносителя.

### **Изисквания към материалите и комплектацията**

За всички използвани материали е необходимо да се изискват сертификати за качество. Материалите и заготовките, които ще се ползват при реализацията на проекта, са съобразени с работните параметри на флуидите.

Комплектоващите съоръжения и измервателните прибори трябва да съответстват на посочените в спецификациите към проекта.

## **Избор на разширителен съд при съществуващата инсталирана мощност**

Воден обем на инсталацията

$$V_n = (v_{об} + v_{гр} + v_{тб}) Q_n = (4,5 + 8,5 + 9) \cdot 1060 = 23320 \text{ dm}^3$$

$Q_n = 2 \cdot 530 \text{ kW}$  – топлинна мощност на водогрейния котел

$v_{об}$ ,  $v_{гр}$ ,  $v_{тб}$  – специфичният обем на отоплителните тела, тръбопроводите, и топлообменниците за 1 kW монтирана мощност.

нарастване на обема на водата в системата –

$$\Delta V = 0,0433 \cdot V_n = 0,0433 \cdot 23320 = 1002,76 \text{ dm}^3$$

$$V_{рс} = \Delta V \Delta P_{\max} / \Delta P_n = 1002,76 / (0,2 - 0,1) = 2005 \text{ dm}^3$$

За обезопасяване на инсталацията се предвижда монтаж на 2бр. разширителни съдове с обем 1000л/всеки.

## **ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ ПО ОХРАНА НА ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ МОНТАЖА**

При извършването на монтажни работи да се ползват изправни инструменти, подемни съоръжения, лични предпазни средства - очила, шлемове, дрехи, ръкавици и др. Особено внимание да се обърне на изправността на електрожезовите апарати и ръкохватките към тях, на ацетиленовите апарати, горелките и резачите към тях, при газокислородно рязане и заваряване.

Всички заварки трябва да се изпълняват от правоспособни заварчици.

Преносимите лампи, които се ползват да бъдат с напрежение 24 волта и да имат механичен предпазител.

Преди да започне изпълнението на монтажните работи работниците трябва да бъдат инструктирани по въпросите на охрана на труда и пожарна безопасност. След изслушване на инструктажа да се състави протокол и участниците да се подпишат.

Стриктно да се спазват противопожарните инструкции при изпълнението на т.н. "огневи работи" - рязане и заваряване, с цел да не се допусне пожар при тяхното изпълнение.

Да се вземат специални предпазни мерки при изпълнение на височинни работи. Да се подготвят подходящи и обезопасени работни площадки и да се ползват лични предпазни средства.

## **БЕЗОПАСНОСТ, ХИГИЕНА НА ТРУДА, ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ (БХТПБ)**

Исходни данни и документи:

Изисквания, дадени в техническото задание;

“Наредба No15 за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия”;

НАРЕДБА № Из-1971 (СТПНОБПП), издан. 2009 г;

Правилник за прилагане на Закона за противопожарните охрана (ДВ бр. 42/1980 г.);

БДС 5044-73 – “Тръбопроводи. Цветно означение в зависимост от протичащите вещества”;

Наредба за устройството, безопасната експлоатация и техническия надзор на съоръженията под налягане.

Неизпълнени изисквания по нормативните документи – няма.

Обезопасяване на елементите на отоплителната инсталация:

Заварки от паспортчик;

Топлинна изолация;

Хидравлична проба;

Спирателна, дренажна и предпазна арматура.

Предвидени решения за осигуряване нормативните параметри на работната среда, микроклимат.

Отоплителна система: водна конвективна отоплителна система с топлоносител вода 60/40°C.

Шум и вибрации:

Връзки между подвижни елементи – антивибрационни.

Мероприятия предвидени по пожарна безопасност:

Топлоизолация на високотемпературни повърхности;

Капсуловани ел.мотори;

Спазване на нормативни разстояния при успоредно монтиране или пресичане на ОВ инсталации и електропроводи;

При пресичане на огнепреградни стени с вентилационните инсталации се предвижда монтаж на огнепреградни клапи, с огнеустойчивост равна на тази на стената.

Подготовка на работния персонал:

Преди въвеждането на инсталацията в експлоатация, работния персонал трябва да бъде инструктиран за особеностите на инсталациите, при нормална работа, в аварийни случаи и използване на личните предпазни средства. По време на експлоатацията следва да се предвижда периодичен инструктаж по БХТПБ и курсове за експлоатация.

Екипът, експлоатиращ и поддържащ инсталацията, следва да изготви инструкции за безопасна експлоатация, поддържане и ремонт на:

Табла-управление; пускане и спиране на съоръженията, регулиране и поддръжка на автоматиката, проверка на предпазния вентил, регулиране на въздушния баланс, режим на работа;

Водни отоплителни инсталации – пускане и спиране на системите, регулиране, почистване на филтри;

### **III. Опазване и възпроизводство на околната среда**

#### **Обща част**

Използвани нормативни документи.

При разработката са ползвани следните нормативни документи:

Наредба No 1з – 1971 от 29 октомври 2009 г. За строително – технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

2. Състояние на околната среда.

В настоящия момент около съществуващите инсталации в сградата няма оборудване и технология, които да водят до замърсяване на околната среда.

3. Изменения, настъпващи след въвеждане в експлоатация на проектираните инсталации.

Изграждането на проектираната инсталация при експлоатация не предизвиква процеси, които да са свързани с отделянето на вредности и замърсяване на околната среда. Предвидените решения не унищожават обработваемите площи, паркинги и гаражи.

Неизпълнени изисквания по нормативните документи - няма.

Съставил:

/инж. И. Петрунова/