**ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**„Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки и проверка за енергийна ефективност на отоплителни инсталации с изготвяне на доклади за тях на сгради в експлоатация (училища и детски градини) собственост на Община Раковски по две обособени позиции“**

**Обособена позиция № 1 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки с изготвяне на доклади“**

**Общи положения:** За сградите има извършено енергийно обследване на база на което са изпълнени предписаните енергоспестяващи мерки. Настоящата обществена поръчка, включва следните дейности:

* + *Обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сгради в експлоатация, собственост на община Раковски. Резултатите от обследването следва да се отразят в доклад и резюме за всеки обект.*
	+ *Издаване на сертификати за сгради в експлоатация.*
	+ *Изготвяне оценки за постигнати енергийни спестявания в сгради след изпълнени енергоспестяващи мерки.*
	+ *Изготвяне на заявления за издаване на удостоверения за енергийни спестявания от страна на Агенцията за устойчиво енергийно развитие.*

**Изисквания към изпълнението:**

**Общи изисквания:**

С обследването за енергийна ефективност на сграда в експлоатация се установява нормализираното (базово) потребление на енергия на сграда при съществуващото й състояние към момента на обследването, определят се специфичните възможности за намаляване на нормализираното потребление на енергия при гарантирано поддържане на нормативните параметри на микроклимата, извършва се техническа и икономическа оценка на мерките за повишаване на енергийната ефективност на сградата.

При обследването на сгради в експлоатация се прилагат и разпоредбите на наредбата по чл.56 ЗЕЕ.

Сертификатът за енергийни характеристики на сграда в експлоатация удостоверява енергийните характеристики при нормализирано потребление на енергия в съществуващото състояние на сградата към момента на обследването, прогнозираното ниво на потребление на енергия след прилагане на избран пакет от енергоспестяващи мерки и съответстващия му клас на енергопотребление по скалата на класовете на енергопотребление от наредбата по чл. 31, ал. 3 от ЗЕЕ.

С оценката на енергийни спестявания се доказват действително постигнати спестявания на енергия в резултат на изпълнението на една или повече мерки за повишаване на енергийната ефективност в сградите.

**Предмет и обхват на обследването за енергийна ефективност:**

***Обследването за енергийна ефективност на сграда в експлоатация има за предмет:***

1. идентификация на сградните ограждащи конструкции и елементи и системите за осигуряване на микроклимата, измерване и изчисляване на енергийните характеристики, анализ и определяне на потенциала за намаляване на разхода на енергия;

2. разработване на мерки за повишаване на енергийната ефективност;

3. технико-икономическа оценка на мерките за повишаване на енергийната ефективност и на съотношението "разходи-ползи";

4. оценка на емисиите CO2, които ще бъдат спестени в резултат на прилагането на мерки за повишаване на енергийната ефективност;

5. анализ на възможностите за използване на енергия от възобновяеми източници за доказване на техническа възможност и икономическа целесъобразност; анализът на възможностите за използване на енергия от възобновяеми източници е част от оценката на показателите за годишен разход на енергия в сградата.

***Обследването на сграда в експлоатация обхваща:***

1. средствата за измерване и контрол на енергийните потоци в сградата;

2. системите за изгаряне на горива и преобразуване на входящите в сградата енергийни потоци, в т.ч. от възобновяеми източници;

3. топлопреносните системи - водни, парокондензни, въздушни;

4. електроснабдителните системи;

5. осветителните системи;

6. системите за осигуряване на микроклимата;

7. системите за гореща вода за битови нужди;

8. сградните ограждащи конструкции и елементи.

***Резултатите от обследването за енергийна ефективност се отразяват в доклад и резюме, както следва:***

***Докладът следва да съдържа:***

1. обща информация за историята на сградата и собствеността, местоположението и адреса, собственика на сградата, лицето, отговорно за възлагане на обследването, неговата длъжност и данни за контакт;

2. подробно описание на сградата, включително режими на обитаване, брой обитатели, конструкция, енергоснабдяване, информация за извършвани ремонти, когато е приложимо, история за извършени предходни обследвания и за изпълнени енергоспестяващи мерки, когато е приложимо;

3. анализ и оценка на състоянието на енергийните им характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи;

4. данни и доказателства за извършени измервания, анализ и оценка на енергийните характеристики при съществуващото състояние на системите за производство, пренос, разпределение и потребление на енергия в количество и обем, съответстващи на сложността на системите и необходими за установяване на техническото им състояние и ефективност;

5. енергиен баланс на сградата и базово енергопотребление за основните енергоносители;

6. клас на енергопотребление въз основа на изчислената стойност на интегрирания енергиен показател "специфичен годишен разход на първична енергия" в kWh/m2 по базово енергопотребление;

7. клас на енергопотребление въз основа на изчислената стойност на интегрирания енергиен показател "специфичен годишен разход на първична енергия" в kWh/m2 в резултат от прилагането на всеки предложен пакет от енергоспестяващи мерки;

8. заключение и препоръки, когато е приложимо.

Обследването за енергийна ефективност цели доказване на постигнати енергийни спестявания, следователно докладът следва да съдържа и оценка на количеството спестена енергия в сградата в резултат на изпълнение на енергоспестяващи мерки, предписани с предходно обследване, прието за базово.

***Резюмето на доклада от извършеното обследване се изготвя по образец съгласно действащото законодателство и съдържа информация относно:***

1. общи идентификационни данни за сградата, вида собственост, данни за контакт със собственика, клас на енергопотребление, специфичен годишен разход на енергия в kWh/m2, основни геометрични характеристики, брой обитатели и брой етажи;

2. идентификация на изпълнителя на обследването за енергийна ефективност;

3. състоянието на сградата към момента на обследването;

4. разпределение на потреблението на потребна енергия по видове горива и енергии и по видове системи, потребяващи енергия;

5. базово енергопотребление и особености на енергийния баланс на сградата;

6. клас на енергопотребление, съответстващ на базовото енергопотребление на сградата и клас след изпълнение на пакета от енергоспестяващи мерки, въз основа на който е издаден сертификатът за енергийни характеристики;

7. предлаганите мерки за повишаване на енергийната ефективност, включени в избрания пакет за изпълнение в сградата;

8. основни параметри на технико-икономическия анализ на мерките за енергоспестяване;

9. консултантите по енергийна ефективност, извършили обследването (име и фамилия, специалност), дата на изготвяне на резюмето.

***Сертификатът за енергийни характеристики на сгради в експлоатация съдържа:***

1. пореден номер, дата на издаване и срок на валидност на сертификата;

2. означение, идентифициращо сградата като такава с близко до нулата потребление на енергия;

3. годината на въвеждане на сградата в експлоатация;

4. срок за освобождаване от данък сгради върху недвижимите имоти по Закона за местните данъци и такси;

5. общи геометрични характеристики, включително разгъната застроена площ, отопляваната площ и площта на охлаждания обем;

6. клас на енергопотребление, съответстващ на базовото енергопотребление на сградата и клас, съответстващ на прогнозираното ниво на енергопотребление след изпълнение на енергоспестяващи мерки в сградата;

7. стойност на интегрираната енергийна характеристика на сградата на годишна база по потребна и по първична енергия в kWh/m2, специфичния разход на потребна енергия за отопление, вентилация и битово горещо водоснабдяване в kWh/m2, общия годишен разход на енергия в MWh, изразен като първична енергия, генерираните от сградата емисии СО2 към момента на издаване на сертификата, еквивалентни на годишния разход на потребна енергия;

8. разпределение в относителен дял на годишния разход на потребна енергия по компоненти на енергийния баланс на сградата, вкл. дял на енергията от възобновяеми източници;

9. площ на плътните и прозрачните ограждащи конструкции и елементи, коефициентите на топлопреминаване през ограждащите елементи преди и след изпълнение на енергоспестяващи мерки, включително референтните им стойности за сравнение;

10. специфични показатели на енергопреобразуващите системи за осигуряване на микроклимата, включително показатели за технологичните процеси за отопление и вентилация, ефективностите на генераторите на топлина и студ в сградата и приложимите норми за сравнение;

11. дял на енергията от възобновяеми източници, оползотворена и предвидена за оползотворяване в сградата;

12. използваните енергийни ресурси и генераторите на топлина и студ по видове системи за поддържане на микроклимата в сградата, в системата за осветление и за уредите, потребяващи енергия;

13. разпределението на годишния разход на потребна енергия по основни компоненти на енергийния баланс на сградата - специфичния годишен разход на потребна енергия за отопление, вентилация, охлаждане, гореща вода, осветление и уреди, потребяващи енергия, в kWh/m2 и kWh/год.;

14. отоплителни денградуси;

15. общ годишен специфичен разход на енергия за отопление и вентилация, изразен като kWh/m3DD;

16. базово енергопотребление, представено графично чрез базова линия;

17. годишно разпределение на специфичното енергийно потребление, представено графично по компоненти на енергийния баланс на сградата;

18. технически и икономически параметри на оценените за сградата единични енергоспестяващи мерки и групирането им в пакет, оценените инвестиции, спестена потребна енергия, спестени емисии СО2, разходноефективен пакет, избран от собственика на сградата пакет, специфичен и общ годишен разход на потребна и на първична енергия след изпълнение на избрания пакет от енергоспестяващи мерки, генерирани емисии СО2 от сградата след изпълнение на мерките от избран пакет;

19. други данни и препоръки за сградата - по преценка на лицето, което издава сертификата;

20. наименованието на лицето, издало сертификата и регистрационен номер на удостоверението за вписването му в публичния регистър по чл. 44, ал. 1 от ЗЕЕ, име и фамилия на физическото лице с представителна власт, подписало сертификата.

***Оценката за постигнати енергийни спестявания в сграда*** следва да бъде изготвена съгласно чл. 23 от Наредба № Е-РД-04-1 от 22 януари 2016 г. за обследване за енергийна ефективност, сертифициране и оценка на енергийните спестявания на сгради.

Резултатите от оценката за постигнати енергийни спестявания се оформят във вид на протокол за потвърдени количества спестена енергия в сграда, който съдържа информацията, необходима за издаване на удостоверения за енергийни спестявания по чл. 74 от ЗЕЕ.

Протоколът се съставя на хартиен носител и в електронен формат по образец, утвърден от изпълнителния директор на АУЕР, подписва се от изпълнителя и от възложителя на оценката и се предоставя на възложителя. Образецът на електронния формат на протокола се публикува на [електронната страницата](http://www.seea.government.bg/bg/) на АУЕР.

При оценка на постигнати енергийни спестявания чрез обследване за енергийна ефективност задължително се извършва проверка за съответствие на постигнатия клас на енергопотребление след изпълнение на пакет от мерки, чийто енергоспестяващ ефект е обект на оценяване.

Когато при обследване се установи, че не е достигнат класът на енергопотребление, прогнозиран въз основа на мерките, обхванати от оценката на енергийните спестявания, АУЕР извършва контролна проверка по чл. 90 ЗЕЕ на верността на резултатите в използваните при оценката доклади от предходни обследвания, включително проверка за достоверност на извършената оценка на енергийните спестявания.

За издаване на удостоверения за енергийни спестявания по чл. 74 от ЗЕЕ електронната форма на протокола по чл. 25, ал. 6 от Наредба № Е-РД-04-1 от 22 януари 2016 г. за обследване за енергийна ефективност, сертифициране и оценка на енергийните спестявания на сгради се представя в АУЕР от собственика на сградата или от лицето, желаещо да придобие удостоверение за енергийни спестявания при условията и по реда на наредбата по чл. 18, ал. 2 от ЗЕЕ.

**Информация за отделните обекти:**

**Обект № 1 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация - ДГ „Синчец”, с. Белозем“**

**Описание на обекта:** Обектът представлява сграда на ДГ „Синчец” построена през 1964г. с две масивни постройки, едната от които е на един етаж, а другата на два етажа. Двете постройки са свързани с топла връзка.

Двуетажната постройка има един основен вход и седем допълнителни. Двата етажа са свързани със стълбище и асансьор.

На първия етаж са разположени четири коридора, медицински кабинет, офис, дирекция, стая за домакин, две гардеробни, две дневни\спални, три склада и два санитарни възли. Двете дневни/спални, двете гардеробни и стаята на домакина имат отделен изход към терасата.

На втория етаж са разположени следните помещения - две гардеробни, един офис, три дневни\спални, един музикален кабинет, два склада, три санитарни възли и коридор със стълбище водещо към първия етаж. Трите дневни\спални имат изход към тераси.

Едноетажната постройка има един основен вход. На етажа са разположени следните помещения: кухня, две стаи за кухненска подготовка, стая за домакин, пет склада, пералня/сушилня, стая за персонала, стая за огняр, котелно, санитарен възел и два коридора. Котелното и кухнята имат и отделен вход/изход. Единият склад до котелното има самостоятелен вход.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Дограма** |
| * Прозорци, врати и витрини
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерлна мазилка по каталог и мостра |
| **Покривни работи** |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0.5 мм |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери, аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с топлинна мощност 80 kW |
| * серпентина
 |  |
| * термостатен регулатор
 |  |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * стоманени панелни радиатори
 | Голяма топлообменна повърхност, с H=500 мм. Работят на нискотемпературен режим 80/60°С |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Пълно описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация**

 *Топлоизолация на външни стени.*

За тополизолацията на външните стени извършено очукване на съществуващата вароциментова мазилка, както и изкърпването на същата на места. Топлоизолацията е изпълнена от плочи /EPS-F/6см по стените и плочи /EPS-F/2 см по страниците на дограмата. Стените са защитени с минерална мазилка.

*Топлоизолация на покрив.*

Тополизолацията на покрива се изпълни от минерална вата с дебелина 10см, покритие с OSB плоскости, дървена скара от ребра 5/10 см, покривно покритие с LT ламарина и обшивка на бордове и комини с поцинкована ламарина 0.5 мм.

**Подмяна на дървена и метална дограма с PVC и двоен стъклопакет.**

За постигането на топлотехнически показатели в сградата е извършена подмяна на старата дограма с нова PVC – трикамерна, както и монтаж на подпрозоречни первази с ширина 20 см.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта е изпълнено изграждане на силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна.

В сградата има монтирано съществуващо ГРТ , от което се електрозаханва цялата сграда, както монофазно, така и трифазно. За целта са изпълнни монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници. Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката.

Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи. Изпълнено е и аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са монтирани защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е монтиран защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел.мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Топлоснабдяването на ДГ е локално. То се осъществява от котелна инсталация, разположена в предвидено за тази цел помещение, в което с монтиран котел предназначен да изгаря твърдо гориво. Като източник на топлоенергия са монтирани два на броя водогрейни нискотемпературени пиролизни котела, с топлинна мощност 80 kW, с предпазна серпентина. Котела е конструиран за изгаряне на нарязани дърва.

Пиролизният котел функционира на принципа на сухата пиролизна дестилация на дървесина. При изгаряне с недостатъчно количество въздух дървата се превръщат в дървени въглища. При този процес се образува т. нар. „генераторен газ”, който постъпва в горивната камера в долната част на котела, където изгаря заедно с въздуха, подаван от вентилатора и отделя топлина. Топлината се предава на топлоносителя, преминаващ през топлообменните тръби в задната част на котела. Този вид горене позволява пълноценното използване на дървесината като гориво и е много икономичен, доколкото едно зареждане с дърва е достатъчно за 8-12 часа непрекъсната работа на котела. Инсталацията се изпълнява с използване на буферен съд за акумулация на топлина и термостатен регулатор. Пиролизният котел работи с малък кръг на отопление през буфер 500 л. Буфера се подпомага през преходните сезони с 5 броя по 2,7 м² селективни плоски слънчеви колектори. Те акумулират топлина в буфера целогодишно и подпомагат работата на котела. В котелното са монтирани 2 бр. двусерпентинни бойлера за БГВ /битова гореща вода/ 500 литра. Те са подвързани с приоритет за колекторите и котела.

Отоплителната инсталация е решена със стоманени панелни радиатори с голяма топлообменна повърхност, с H=500 мм. Те работят на нискотемпературен режим 80/60°С. Над вход антре ДГ е монтирана топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е залегнала автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 2 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ОУ „Отец Паисий“, с. Стряма“**

**Описание на обекта:** Корпус А е на един етаж с два входа. По протежението на коридора са разположени шест работилници и два склада, предназначени за часовете по труд и техника. Подовите настилки са мозайка, стените са с блажна боя и латекс, тавана е с латекс.

Корпус Б и корпус В са на пет етажа. На първия етаж в корпуса е разположено фоайе, помещение за охрана, столова, кухня, УКС,УТС, две подготвителни, единадесет склада, помещение за ел.табло, умивалня и два санитарни възела. В частта на корпус В, на етажа с два отделени входа се намират помещения за котелно, огняр, резервоар, два склада, баня и санитарен възел.

На втория етаж корпус Б включва пет класни стаи, два лекарски кабинета, архив и два санитарни възела. В частта на корпус В са разположени четири класни стаи, помещение за помощен персонал и един санитарен възел.

На третия етаж корпус Б се състои от шест класни стаи и един санитарен възел, а корпус В – пет класни стаи, архив, помещение за помощен персонал и санитарен възел.

Разпределението на помещенията на четвъртия и петия етаж в Корпус Б е шест класни стаи и два санитарни възела, в Корпус В има три класни стаи, две хранилища, помещение за помощен персонал и санитарен възел.

Подовите настилки са мозайка в кухненската част, фоайето и коридорите, циментова замазка в котелната част, паркет в стаите, теракот в санитарните възли. Стените са с блажна боя и латекс, на места в санитарните възли и с фаянс. Таванът във всички помещения е латекс.

Корпус Г е на два етажа, а корпус Д представлява физкултурен салон. На първия етаж корпус Г включва помещения към физкултурния салон: две отделни съблекални, две бани, два санитарни възела и едно хранилище. Вторият етаж на корпуса е свързан с този на корпус Б и В. На етажа са разположени библиотека и архив към библиотеката, дирекция, секретар, заместник директор, учителска стая, методичен кабинет и архив.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Топлоизолация еркер** |
| * Под /еркер/
 | Плочи EPS с дебелина 8 см |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка по каталог и мостра |
| **Покривни работи** |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0.5 мм |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | стоманен котел на течно/газово гориво, с топлинна мощност 250 kW  |
| * водогреен котел
 | стоманен котел на течно/газово гориво с топлинна мощност 150 kW |
| * газово/нафтови горелки
 | с Qот.=150 kW и Qот.=250 kW |
| * серпентина
 |  |
| * термостатен регулатор
 |  |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * стоманени панелни радиатори
 | Голяма топлообменна повърхност, с H=500 мм. Работят на нискотемпературен режим 80/60°С |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Пълно описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация.**

*Топлоизолация на външни стени.*

За тополизолацията на външните стени е изпълнено очукване на съществуващата вароциментова мазилка, както и изкърпването на същата. Топлоизолацията се изпълни от плочи /EPS-F/6см по стените и плочи /EPS-F/2см по страниците на дограмата. Стените са защитени с минерална мазилка.

*Топлоизолация на покрив.*

Тополизолацията на покрива се изпълни от минерална вата с дебелина 10 см, покритие с OSB плоскости, дървена скара от ребра 5/10см, покривно покритие с LT ламарина и обшивка на бордове и комини с поцинкована ламарина 0.5 мм.

*Tоплоизолация под /еркер/.*

Топлоизолацията по подове /ерекер/ се изпълни от плочи EPS, с дебелина 8 см, като същата ще се защити с РVС мрежа и замазка върху топлоизолацията.

**Подмяна на дървена и метална дограма с PVC и двоен стъклопакет.**

За постигането на топлотехнически показатели в сградата е изпълнена подмяна на старата дограма с нова PVC – трикамерна, както и монтаж на подпрозоречни первази с ширина 20 см.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта са изградени силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна инсталация.

В обекта на подходящи места има монтирани главно разпределително табло /ГРТ/ и необходимия брой помощни разпределителни табла, от които е развита ел. инсталацията на сградата. Захранването е, както монофазно, така и трифазно. За целта са изпълнени монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници.

Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката.

Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи. Изпълнено е аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са монтирани защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е монтиран защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел. мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Подгряването на вода за БГВ за учебен корпус не е предвидена. Като източник на топлоенергия са въведени в експлоатация водогрейни стоманени котли на течно/газово гориво, с топлинна мощност 250 и 150 kW. Котела е конструиран за течни и газообразни горива.

Котлите са стоманени - секционен водогреен котел с ниско налягане за изгаряне на газообразни и течни горива. Предназначен е за отоплителни системи с температура на топлоносителя до 110 °С, при максимално свръхналягане до 0.35 МРа.

Към котлите са монтирани газо-нафтови горелки с Qот.=150 kW и Qот.=250 kW.

Котлите – малък 1/3 от отоплителната мощност, подвързан към серпентини на бойлери два броя по 500 л и голям 2/3 инсталирана мощност за покриване на нуждите от отопление през януари, февруари. Малкият котел е подвързан на обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация 10 броя селективни колектора по 2,7 кв.м. Изпълнен е монтаж на автоматизирана система за управление на топлинните процеси. Извършен е монтаж на сонда за външна температура, по предварителен зададен програмиран режим посредством интелигентен контролер в рамките на денонощието и седмицата.

Реализирано е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 1000л. Въвеждане на деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

Отоплителната инсталация е решена със стоманени панелни радиатори с голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители. Те работят на нискотемпературен режим 80/60°С. Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ(соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изпълнена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 3 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ДГ “Радост“, с. Стряма“**

**Описание на обекта:** Обектът представлява сграда на ДГ „Радост”, построена през 1983г., включваща две масивни постройки, едната от които е на един етаж, а другата на два етажа. Двете постройки са свързани с топла връзка. Конструкцията на постройките е монолитна, стоманобетонна. Двуетажната постройка има шест входа, от които един е основен, а останалите - допълнителни. Двата етажа са свързани със стълбище.

На първия етаж са разположени два коридора, канцелария, два офиса, две спални, две дневни, медицински кабинет, две гардеробни, изолационна, три склада и два санитарни възела. Двете дневни имат изход към терасата. На етажа се намира и котелната част с отделен вход, включваща следните помещения: коридор, котелно, помещение за гориво, за дневно гориво, за отговорника на котелното и санитарен възел.

На втория етаж са разположени следните помещения – коридор, дирекция, учителска стая, методичен кабинет, два офиса, две спални, две дневни, две гардеробни, физкултурен салон, шест склада и два санитарни възела. Двете дневни имат изход към терасата.

Едноетажната постройка има три основни входа и два допълнителни. На етажа са разположени следните помещения: коридор, пералня, сушилня/гладачна, кухня, стая за персонала, пет помещения за подготовка, девет склада, баня и един санитарен възел.

В рамките на топлата връзка между двете постройки е отделено помещение за домакина.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка по каталог и мостра |
| **Покривни работи** |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0.5 мм |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери, аплици с енергоспестяващи лампи, полилей с 3 бр. енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | стоманен котел на течно/газово гориво, с топлинна мощност 250 kW  |
| * водогреен котел
 | стоманен котел на течно/газово гориво, с топлинна мощност 150 kW |
| * газово/нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * серпентина
 |  |
| * термостатен регулатор
 |  |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 |  |
| * стоманени панелни радиатори
 | Голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм. Работят на нискотемпературен режим 80/60°С |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Пълно описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация.**

*Топлоизолация на външни стени*

За тополизолацията на външните стени е изпълнено очукване на съществуващата вароциментова мазилка, както и изкърпването на същата. Топлоизолацията се изпълни от плочи /EPS-F/6см по стените и плочи /EPS-F/2см по страниците на дограмата. Стените са защитени с минерална мазилка.

*Топлоизолация на покрив.*

Тополизолацията на покрива се изпълни от минерална вата с дебелина 10см, покритие с OSB плоскости, дървена скара от ребра 5/10 см, покривно покритие с LT ламарина и обшивка на бордове и комини с поцинкована ламарина 0.5 мм.

**Фасада.**

Изпълнен е демонтаж на съществуващите олуци и водосточни тръби. Същите са подменени с нови такива от РVС ф100 мм.

**Подмяна на дървена и метална дограма с PVC и двоен стъклопакет.**

За постигането на топлотехнически показатели в сградата е изпълнена подмяна на старата дограма с нова PVC – трикамерна, както и монтаж на подпрозоречни первази с ширина 20 см.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта са изградени: силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна. В сградата има монтирано съществуващо ГРТ, от което е електрозахранена цялата сграда. Посредством 2бр. етажни табла е развита цялата ел. инсталация. Захранването е, както монофазно, така и трифазно. За целта са изпълнени монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници.

Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката. Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21, плафонери, порцеланови аплици с енергоспестяващи лампи и полилей с 3 бр. енергоспестяващи лампи. Изградено е аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са монтирани защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е монтиран защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел. мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Извършена е доставка и монтаж на нов водогреен котел, стоманен с газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW с възможност за изгаряне на природна газ метан и газьол като алтернативно гориво. Новият котел е с инсталирана мощност 151-200.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 250л. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

Котела е подвързан с обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради недостатъчно количество на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация. Монтирани са две нови циркулационни помпи, с байпасиране на линията.

Отоплителната инсталация е решена със стоманени панелни радиатори с голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители. Те работят на нискотемпературен режим 80/60°С. Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е монтирана автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 4 и Обект № 5 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сгради в експлоатация – ДГ “Първи юни“, корпус „А“ и корпус „Б“, гр.Раковски“**

**!!!ВАЖНО!!! Изпълнителя следва да изготви отделни обследвания, доклади, сертификати и всички изискуеми документи поотделно за всеки корпус на ДГ “Първи юни“**

**Описание на обектите:**

Обектът представлява основна сграда на ДГ „Първи юни” построена през 1930г.- Корпус А, и кухненски блок/перално/сушилно построена през 1948г.- Корпус Б.

***Корпус „А“:*** Сградата е едноетажна с монолитна конструкция. Има един основен вход и един допълнителен. В корпуса, по продължение на коридора са разположени следните помещения: осем занимални, дирекция, две кухненски помещения и два санитарни възела.

***Корпус „Б“:*** Сградата е едноетажна с монолитна конструкция. Има три входа, два от които са с антрета и един вход към склад. В корпуса са разположени следните помещения: две кухни, пералня, сушилня, пет склада и един санитарен възел.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обектите са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Покривни работи** |
| * Покривна конструкция
 | Дървена покривна конструкция |
| * Покривна изолация
 | Воалит 2 мм и Битумни керемиди - цветни с посипка |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | стоманен котел на електрическа енергия, с топлинна мощност 20 kW  |
| * термопомпен аглегат - съществуващ
 | като инсталираните консуматори на топлинна енергия са 33,92 kW, с обща електрическа мощност 21,12 kW |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм и 28х1.5 мм с топлоизолация |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/ |

**Пълно описание на изпълнението енергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация.**

*Топлоизолация на външни стени.*

За тополизолацията на външните стени е изпълнено очукване на съществуващата вароциментова мазилка, както и изкърпването на същата. Топлоизолацията се изпълни от плочи /EPS-F/6см по стените и плочи /EPS-F/2см по страниците на дограмата. Стените са защитени с минерална мазилка.

*Топлоизолация на покрив.*

Тополизолацията на покрива се изпълни от минерална вата с дебелина 10 см, покритие с OSB плоскости, дървена скара от ребра 5/10 см, покривно покритие с LT ламарина и обшивка на бордове и комини с поцинкована ламарина 0.5 мм.

**Фасада.**

Изпълнен е демонтаж на съществуващите олуци и водосточни тръби. Същите са подменени с нови такива от РVС ф 100 мм.

**Подмяна на дървена и метална дограма с PVC и двоен стъклопакет.**

За постигането на топлотехнически показатели в сградата е изпълнена подмяна на старата дограма с нова PVC – трикамерна, както и монтаж на подпрозоречни первази с ширина 20 см.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта е реализирано изграждане на силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна.

В сградата има монтирано съществуващо ГРТ, от което е електрозахранена цялата сграда. Захранването е, както монофазно, така и трифазно. За целта са изпълнени монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници.

Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката.

Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21 и порцеланови аплици с енергоспестяващи лампи. Изпълнено е аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са монтирани защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е монтиран защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел. мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Топлоснабдяването на сградата е локално с климатици за всички помещения. Реализирана е доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен на електрическа енергия. Новият котел е с инсталирана мощност 20.00 kW. Той работи след въвеждане на мерките за енергийна ефективност.

Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

Котела е привързан кум обемния двусерпентинен бойлер за БГВ /битова гореща вода/. Поради недостиг на БГВ в сградата, е монтиран 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация. За сграда е монтиран 500л двусерпентинен бойлер с 5бр. селективни слънчеви колектори и ел. котел 20.00 kW.

Топлозахранването става от термопомпен агрегат (един за всяка стая), 16 бр. Инсталираните консуматори на топлинна енергия са 33,92 kW, с обща електрическа мощност 21,12 kW. Термопомпените агрегати се използват за отопление зимата и за охлаждане през лятото.

Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от медни тръби 28х1.5 мм. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/. Тръбната разводка е от медни тръби 28х0.8 мм, с топлоизолация.

**Обект № 6 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ОУ “Гео Милев“, с. Белозем“**

**Описание на обекта:** Сградата е построена през 1945г. и има два входа. На сутерена по продължение на коридора са разположени осем склада. Подовите настилки са циментова замазка, стените и тавана са с мазилка.

На първия етаж има осем класни стаи, лекарски кабинет, две стаи за персонал, хранилище и два санитарни възела. На етажа с отделен вход е разположено котелното със склад до него. Достъпът до втория етаж се осъществява чрез стълбища. На втория етаж са разположени дирекция, стая на заместник директор, учителска стая, две компютърни зали, осем класни стаи и едно хранилище.

Подовите настилки на помещенията в двата етажа са: балатум по стаите, мозайка по коридорите и стълбищата, теракот в санитарните възли. Стените са блажна боя на 1.30м и латекс, в санитарните възли са фаянс и латекс.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS с дебелина 2 см |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | стоманен котел на течно/газово гориво, с топлинна мощност 250-300 kW  |
| * газово/нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * бойлер 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * радиатори
 | Алуминиеви /ALL/ Н=50, 20 бр. ребра, 2360W |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/ |

**Пълно описание на изпълнението, енергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация.**

*Топлоизолация на външни стени.*

За тополизолацията на външните стени е изпълнено очукване на съществуващата вароциментова мазилка, както и изкърпването на същата. Топлоизолацията се изпълни от плочи /EPS-F/6см по стените и плочи /EPS-F/2см по страниците на дограмата. Стените са защитени с минерална мазилка.

**Подмяна на дървена и метална дограма с PVC и двоен стъклопакет.**

За постигането на топлотехнически показатели в сградата е изпълнена подмяна на старата дограма с нова PVC – трикамерна, както и монтаж на подпрозоречни первази с ширина 20 см.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта са изградени силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна инсталация.

В обекта има монтирани главно разпределително табло ГРТ и необходимия брой помощни разпределителни табла, от които е развита ел.инсталацията на сградата. Захранването е, както монофазно, така и трифазно. За целта са изпълнени монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници.

Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката.

Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21, порцеланови аплици с енергоспестяващи лампи. Изпълнено е аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са предвидени защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е монтиран защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел. мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като източник на топлоенергия е въведен в експлоатация водогреен котел на течно гориво, с топлинна мощност 250-300 kW.

Котела е конструиран за течни и газообразни горива. Монтажа на котела е извършен през 2008г. Към котела е монтирана нафтова горелка, с Qот.=166-356 kW. Извършен е монтаж на газо-нафтова горелка двустепенна, с възможност за изгаряне на природна газ – метан, като алтернативно гориво. Поради липса на БГВ /битова гореща вода/ в сградата, е монтиран 500 л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация. Извършен е монтаж на автоматизирана система за управление на топлинните процеси. Направен е монтаж на сонда за външна температура, по предварителен зададен програмиран режим посредством интелигентен контролер в рамките на денонощието и седмицата. Направена е подмяна на тръбна разводка от РРR тръби, които са провиснали и не добре укрепени, със стоманени тръби на заварка. Извършен е монтаж на радиаторни термостатични вентили на радиатори.

Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изградена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/.

**Обект № 7 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ДГ “Детелина“, гр. Раковски“**

**Описание на обекта:** Обектът представлява детска градина (ДГ) с четири постройки, една от които е на един етаж, а останалите три, на два етажа. Две от постройките са свързани с топла връзка. Разположението на четирите постройки, ведно с топлата връзка между две от тях образуват два вътрешни двора. Достъпът до тях се осигурява от топлата връзка и едноетажната постройка.

Първата постройка е на един етаж, с два основни входа и един допълнителен за кухненската част. На етажа са разположени следните помещения: четири коридора, медицински кабинет със склад, два санитарни възела, методичен кабинет, дирекция, стая на домакин, четири склада, кухня и две стаи за подготовка.

Втората постройка е двуетажна с един централен вход. Осигурен е достъп до едноетажната постройка. На първия и втория етаж са разположени следните помещения: коридор, гардероб, изолатор, миялно, санитарен възел, дневна и спалня. Дневната и спалнята имат изход към терасата. На етажа има още и стълбище свързващо двата етажа.

Третата постройка е двуетажна с един централен вход и вътрешно стълбище свързващо двата етажа. На всеки етаж са разположени огледално помещения, разделени с коридор, за две групи деца, като за всяка група има дневна, спалня, санитарен възел, миялно, гардероб и изолатор. Дневните и спалните имат изход към терасата. На първия етаж има осигурен достъп до първата едноетажна постройка чрез топла връзка.

Четвъртата постройка е двуетажна с един основен вход и един допълнителен вход към котелно помещение. На първия етаж са разположени две котелни помещения, помещение на отговорника за котелното, санитарен възел, коридор и стълбище свързващо двата етажа. На втория етаж са разположени четири склада, коридор и санитарен възел.

 **Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Покривни работи** |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0.5 мм |
| * Покривна хироизолация
 | Воалит 2 мм |
| * Покрив
 | Ондулин цветен |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | е с инсталирана мощност 201-250.00 kW |
| * водогреен котел - съществуващ
 | с номинална топлинна мощност 407 kW, КПД - 89%, работно налягане - 0.5 MPa |
| * газово/нафтова горелка
 | с Qот.=279-760 kW |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * стоманени панелни радиатори
 | Голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм. Работят на нискотемпературен режим 80/60°С |
| * вентилаторни конвектори
 | с Q=3.14 kW |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Пълно описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация.**

*Топлоизолация на външни стени*

За тополизолацията на външните стени е изпълнено очукване на съществуващата вароциментова мазилка, както и изкърпването на същата. Топлоизолацията се изпълни от плоскости /EPS-F/6см по стените и плоскости /EPS-F/2см по страниците на дограмата. Стените са защитени с минерална мазилка.

*Топлоизолация на покрив.*

Тополизолацията на покрива се изпълни от минерална вата с дебелина 10см, покритие с OSB плоскости, дървена скара от ребра 5/10см, хидроизолация от един пласт воалит 2мм и покривно покритие с ондулин. Изпълнено е монтиране на LT ламарина и обшивка на бордове и комини с поцинкована ламарина 0.5 мм.

**Фасада.**

Изпълнен е демонтаж на съществуващите олуци и водосточни тръби. Същите е предвидено да се подменят с нови такива от РVС ф 100 мм.

**Подмяна на дървена и метална дограма с PVC и двоен стъклопакет.**

За постигането на топлотехнически показатели в сградата е изпълнена подмяна на старата дограма с нова PVC – трикамерна, както и монтаж на подпрозоречни первази с ширина 20 см.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта са изградени силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна инсталация.

В сградата има монтирано съществуващо ГРТ /главно разпределително табло/, от което е електрозахранена цялата сграда. От табло ГРТ се захранват 4бр. нови етажни табла (по 2бр. за всеки етаж) – Т1, Т2, Т3 и Т4. Захранването е, както монофазно, така и трифазно. За целта са предвидени монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници.

Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката.

Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21 и порцеланови аплици с енергоспестяващи лампи. Изпълнено е аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са монтирани защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е монтиран защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел.мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като източник на топлоенергия през 2009г. декември/януари е газифициран съществуващия котел. Котела е конструиран за течни и газообразни горива. Монтажа на котела е извършен през 1997г. Към котела е монтирана газо-нафтова горелка с Qот.=279-760 kW. Изпълнени са доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен с газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW с възможност за изгаряне на природна газ метан и газьол, като алтернативно гориво. Новият котел е с инсталирана мощност 201-250.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 250 л. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

При така направената оптимизация на котела се оптимизира системата. Котелът е подвързан към обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради недостатъчно количество на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация.

Циркулацията на топлоносителя се осъществява, както следва: Циркулационен кръг, за отоплителната система – циркулационна помпа – съществуваща за резерв. Направен е монтаж на две нови циркулационни помпи, с байпасиране на линията.

Отоплителната инсталация е решена със стоманени панелни радиатори с голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители. Те работят на нискотемпературен режим 80/60°С. Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата. За занимални са монтирани вентилаторни конвектори, с Q=3.14kW

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 8 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ОУ “Христо Смирненски“, гр. Раковски“**

**Описание на обекта:** ОУ „Христо Смирненски” се състои от четири корпуса: А, Б, В и Г.

Корпус А има един основен вход и един допълнителен. Корпусът е на три нива, като достъпа до всяко е осигурен от две стълбища. На първия етаж по продължение на коридора са разположени следните помещения: портиерна, фоайе, седем класни стаи, лекарски кабинет, три склада и три санитарни възела. На втория етаж се намират: седем класни стаи, дирекция, секретар, заместник директор, учителска стая, две хранилища и два санитарни възела. На третото ниво са разположени: осем класни стаи, лекарски кабинет, четири хранилища и два санитарни възела.

Корпус Б се състои от един етаж и сутерен. На сутерена се намира котелното и осем склада. Първият етаж се състои от една класна стая, кухня, физкултурен салон със две съблекални, два санитарни възела и два склада. Входът на класната стая е през корпус А. Кухнята и физкултурния салон имат отделен вход. С отделен вход са и двата склада.

Корпус В е на един етаж и включва два кабинета и едно хранилище, заедно с коридор свързващ корпус А с корпус Г.

Корпус Г е на два етажа и представлява втори физкултурен салон. Първият етаж се състои от физкултурен салон със две отделни съблекални. На втория етаж са разположени съблекалня, баня и склад.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация покрив** |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244 см, B=122 см, H=0.9 см  |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0,5 мм |
| **Покривни работи** |
| * Покривна изолация
 | Хидроизолация от един пласт воалит без посипка и един пласт воалит с мин. посипка |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери с енергоспестяващи лампи и осв.тела с МХЛ- 250вт |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с топлинна мощност 201-250 kW  |
| * водогреен котел - съществуващ
 | с топлинна мощност 452.00 kW |
| * газово/нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * бойлер 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * радиатори
 | Стоманени Н=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| * ТВА
 | с Q=4.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Пълно описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация.**

*Топлоизолация на покрив.*

Тополизолацията на покрива се изпълни от минерална вата с дебелина 10см, покритие с OSB плоскости, дървена скара от ребра 5/10см покривно покритие с LT ламарина и обшивка на бордове и комини с поцинкована ламарина 0.5 мм.

**Покривни работи.**

*Хидроизолация по покрив*.

Изпълнена е подмяна на съществуващите покривни изолации за скатен покрив, с изолация воалит с посипка. Монтирана е хидроизолация от два пласта: първи пласт - воалит без посипка и втори - воалит с посипка.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта са изградени силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна инсталация.

В обекта има монтирани главно разпределително табло /ГРТ/ и необходимия брой помощни разпределителни табла, от които е развита ел. инсталацията на сградата. Захранването е, както монофазно, така и трифазно. За целта са изпълнени монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници.

Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката.

Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21, плафонери с енергоспестяващи лампи и осветителни тела с МХЛ-250вт. Изпълнено е аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са монтирани защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е предвиден защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел. мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като базов източник на топлоенергия е изграден един брой водогреен котел, с топлинна мощност 452.00 kW. Основното гориво за котела е газообразно гориво. Изпълнен е монтаж на нов водогреен котел.

При определяне мястото на котела е спазено изискването за минимално разстояние между съоръженията.

Изпълнени са доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен, с газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW, с възможност за изгаряне на природна газ - метан и газьол, като алтернативно гориво. Новият котел е с инсталирана мощност 201-250.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност, а съществуващия котел ще покрива върховите товари. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 500л. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода.

Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20. При така направената оптимизация на котлоагрегатите с „голям” и „малък” котел 2/3:1/3 мощности се оптимизира системата и малкия котел работи през преходните сезони пролет/есен, а големият котел – януари, февруари. Малкият котел е подвързан с обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация.

Изпълнен е монтаж на две нови циркулационни помпи, с байпасиране. Те се използват в случай на авария.

За отоплителни тела са монтирани ст. радиатори, Н=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители.

Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата. За физкултурен салон са монтирани ТВА, с Q=4.00 kW, 4 броя.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е монтирана автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 9, Обект № 10 и Обект № 11 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сгради в експлоатация – ОУ „Петър Берон“ - корпус „А“, корпус „Б“ и филиал, с. Чалъкови“**

**!!!ВАЖНО!!! Изпълнителя следва да изготви отделни обследвания, доклади, сертификати и всички изискуеми документи поотделно за всеки корпус и филиала на ОУ “Петър Берон“, с. Чалъкови**

**Описание на обектите:**

***Корпус „А“:*** Корпус А е училищната сграда, която се състои от един етаж и сутерен. Сградата има два входа. На първия етаж има коридор с разположени по него учителска стая, две канцеларии, шест класни стаи и две тоалетни. На етажа с отделен вход е разположено котелното с тоалетна към него. Подовите настилки са паркет по стаите, мозайка по коридора, теракот в тоалетните, циментова замазка в котелното. Стените са блажна боя и латекс по стаите и коридора, в тоалетните са фаянс и латекс, а в котелното са замазка. В стаите и коридора е монтиран окачен таван. В тоалетните тавана е латекс, а в котелното е мазилка. На сутерена има три склада. Подовите настилки са циментова замазка, стените и тавана са с постна боя.

***Корпус „Б“:*** Корпус Б е на един етаж. В него се намират коридор, две класни стаи, работилница и три склада. Подовите настилки са паркет по физкултурния салон, класните стаи, работилницата и единия склад. Подовата настилка в коридора е мозайка, а в двата склада е балатум. Стените в помещенията са покрити с блажна боя и латекс, таванът е с латекс.

***Филиал:*** Сградата има един централен вход и един допълнителен за първи етаж, както и два отделни входа за сутерена. На сутерена се намират два коридора и четири склада. Подовата настилка в помещенията е циментова замазка, стените и тавана са с мазилка. На първия етаж са разположени следните помещения: коридори, пет класни стаи, учителска стая и един склад. Подовата настилка по стаите е балатум, а по коридора - мозайка. Стените са с блажна боя и латекс. В стаите и коридора е монтиран окачен таван.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обектите са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Покривни работи** |
| * Покривна конструкция
 | Дървена |
| * Покривно покритие
 | Керемиди |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с инсталирана мощност 80.00 kW |
| * водогреен котел
 | с Qот= 25 - 40 kW |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационни помпи
 |  с байпасиране |
| * стоманени панелни радиатори
 | Голяма топлообменна повърхност, с H=500 мм. Работят на нискотемпературен режим 80/60°С |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/ и 2 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /2 бр. соларни панела/ |

**Пълно описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация.**

*Топлоизолация на външни стени.*

За тополизолацията на външните стени е изпълнено очукване на съществуващата вароциментова мазилка, както и изкърпването на същата. Топлоизолацията се изпълни от плоскости /EPS-F/6см по стените и плоскости /EPS-F/2см по страниците на дограмата. Стените са защитени с минерална мазилка.

*Топлоизолация на покрив.*

Тополизолацията на покрива се изпълни от минерална вата с дебелина 10см, покритие с OSB плоскости, дървена скара от ребра 5/10см.

**Фасада.**

Изпълнен е демонтаж на съществуващите олуци и водосточни тръби. Същите са подменени с нови такива от РVС ф 100 мм.

**Покривни работи**

Изпълнен е ремонт на съществуващата покрива конструкция и подмяна на съществуващите керемиди с нови тип „Марсилски” върху летви.

**Подмяна на дървена и метална дограма с PVC и двоен стъклопакет.**

За постигането на топлотехнически показатели в сградата е изпълнена подмяна на старата дограма с нова PVC – трикамерна, както и монтаж на подпрозоречни первази с ширина 20 см.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта са изградени силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна инсталация.

За всеки подобект на подходящо място са монтирани нови главни разпределителни табла (ГРТ-корпус А, ГРТ-корпус Б и ГРТ-филиал), от които е развита новата и съществуващата ел. инсталация за съответната сграда. Захранването е, както монофазно, така и трифазно. За целта са монтирани монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници.

Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката.

Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21, плафонери и енергоспестяващи лампи и порцеланови аплици с енергоспестяващи лампи. Изпълнено е аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са монтирани защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е монтиран защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел. мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като базов източник на топлоенергия е един брой водогреен котел, с топлинна мощност 80.00 kW. Основното гориво за котела е твърдо гориво. Изпълнен е монтаж на котли за нова сграда и Филиал ОУ, с Qот= 25, 40 kW.

Изпълнена е подмяна на съществуващ котел с нов ефективен. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

Котелът в стара сграда е подвързан с обемния двусерпентинен бойлер за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, е монтиран 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация. Изпълнен е монтаж на автоматизирана система за управление на топлинните процеси. Реализиран е монтаж на сонда за външна температура, по предварителен зададен програмиран режим посредством интелигентен контролер в рамките на денонощието и седмицата. Изпълнен се монтаж на втора резервна циркулационна помпа. Реализиран е монтаж на радиаторни термостатични вентили.

Циркулацията на топлоносителя се осъществява, както следва: Циркулационен кръг, за отоплителната система – циркулационна помпа. Монтирани са две нови циркулационни помпи, с байпасиране. Втората се използва в случай на авария.

Отоплителната инсталация е решена със стоманени панелни радиатори с голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители. Те работят на нискотемпературен режим 80/60°С. Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ и 2 бр. по 2,7 м² слънчеви колетори със селективно покритие SP xx 270 /2 бр. соларни панела.

**Обект № 12, Обект № 13, Обект № 14 и Обект № 15 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сгради в експлоатация – ОУ “Христо Ботев“ – Корпус „А-Б“, Корпус „Г“, Корпус „В“ и Корпус „Д-Е“, гр. Раковски“**

**!!!ВАЖНО!!! Изпълнителя следва да изготви отделни обследвания, доклади, сертификати и всички изискуеми документи поотделно за всеки корпус/и (както са обособени в настоящия документ) на ОУ “Христо Ботев“, гр. Раковски.**

**!!!ВАЖНО!! Изпълнителя следва да изготви изчисления по методики на АУЕР за доказване на енергийни спестявания поотделно за всеки корпус/и (както са обособени в настоящия документ) на ОУ “Христо Ботев“, гр. Раковски.**

**Описание на обектите:**

***Корпус „А-Б“*:** Корпус А-Б е училищната сграда, с два основни входа и един допълнителен от страна на корпус А.

Корпус А е на три нива, като на всяко ниво има коридор с разположени по него пет класни стаи. Корпус Б е на две нива. На първото по продължение на коридора са разположени следните помещения: библиотека/интернет, лекарски кабинет, склад, помещение за персонала, три хранилища, две класни стаи, библиотека и два санитарни възела. На второто ниво се намират: учителска стая, коридор, дирекция, канцелария, два кабинета, хранилище, класна стая, зала компютри и два санитарни възела.

Между двата корпуса е разположено фоайе, където е отделено помещение за портиерна. Има и стълбища обслужващи всички етажи.

***Корпус „В“:*** Корпус В е допълнителната училищна сграда на едно ниво и с един вход. Корпусът има предверие, една класна стая, санитарен възел и ел. табло, което е с отделен вход/изход.

***Корпус „Г“:*** Корпус Г е работилница на едно ниво с един вход. В нея се провеждат занятията по „Труд и техника”. В корпуса са разположени следните помещения: две работилници, два кабинета и два склада.

***Корпус „Д-Е“:*** Корпус Д е физкултурен салон и се състои от два надземни и един сутеренен етаж. Достъпа до сутерена се осигурява от един вход. На това ниво са разположени столова, кухня, умивалня, четири склада и два коридора. Подовата настилка е мозайка. Достъпът до първия етаж се осигурява от отделен вход. На етажа има преддверие със стълбище водещо до втори етаж, физкултурен салон и един склад. На втория етаж са разположени две съблекални и две отделни душови помещения. Корпус Е - долепено до сградата на физкултурния салон и представлява котелното помещение.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обектите са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Покривни работи** |
| * Покривна хироизолация
 | Воалит 2 м и воалит с минерална осипка |
| * Покривна конструкция
 | Дървена |
| * Покривно покритие
 | Керемиди |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределитенли табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, ЛЛ Пендел 2х49W IP-21, аплици с енергоспестяващи лампи и осв.тела МХЛ-250вт |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с инсталирана мощност 201-250 kW |
| * водогреен котел - съществуващ
 | QERTLI PK с топлинна мощност 620 kW |
| * газово-нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационни помпи
 | с байпасиране |
| * стоманени панелни радиатори
 | 1600/500/2963W и 1000/500/1852W |
| * ТВА
 | С Q = 6.00 kW |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/  |

**Пълно описание на изпълненитеенергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация.**

*Топлоизолация на външни стени*

За тополизолацията на външните стени е изпълнено очукване на съществуващата вароциментова мазилка, както и изкърпването на същата. Топлоизолацията се изпълни от плоскости /EPS-F/6см по стените и плоскости /EPS-F/2см по страниците на дограмата. Стените са защитени с минерална мазилка.

*Топлоизолация на покрив.*

Тополизолацията на покрива се изпълни от минерална вата с дебелина 10 см, покритие с OSB плоскости, дървена скара от ребра 5/10 см.

**Фасада.**

Изпълнен е демонтаж на съществуващите олуци и водосточни тръби. Същите са подменени с нови такива от РVС ф 100 мм.

**Подмяна на дървена и метална дограма с PVC и двоен стъклопакет.**

За постигането на топлотехнически показатели в сградата е изпълнена подмяна на старата дограма с нова PVC – трикамерна, както и монтаж на подпрозоречни первази с ширина 20 см.

**Покривни работи**

Извършен е ремонт на съществуващата покрива конструкция и подмяна на съществуващите керемиди с нови тип „Марсилски” върху леви. Изпълнена е нова хидроизолация на покрива с воалит 2мм и воалит с минерална посипка.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта са изградени силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна инсталация.

Във всички корпуси - А,Б,В,Г,Д на училището има съществуващи ел. табла. В корпуси А и Б ГРТ /Главно разпределително табло/ е монтирано в отделно помещение. Търговското мерене на ел. енергията е в ГРТ. От него са захранени всички ел. табла по етажите. Захранването е, както монофазно, така и трифазно. За целта са изпълнени монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници.

Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката.

Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21, ЛЛ Пендел 2х49W IP-21, аплици с енергоспестяващи лампи и осв. тела МХЛ-250вт. Изпълнено е аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са монтирани защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е монтиран защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел. мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като източник на топлоенергия през 2009г. декември/януари е въведен в експлоатация водогреен котел на течно/газово гориво, с топлинна мощност 620 kW. Котелът е конструиран за течни и газообразни горива. Към котела е монтирана газо-нафтова горелка GIERSCH с Qот.=279-760 kW.

Извършена е доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен с газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW, с възможност за изгаряне на природна газ - метан и газьол, като алтернативно гориво. Новият котел е с инсталирана мощност 201-250.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност, а стария котел покрива върховите товари. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 500л. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Извършен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

При така направената оптимизация на котлоагрегатите с „голям” и „малък” котел 2/3:1/3 мощности, се оптимизира системата и малкия котел работи през преходните сезони пролет/есен, а големият котел – януари, февруари. Малкият котел е подвързан към обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500 л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация. За физкултурен салон са предвидени ТВА, с Q=6.00 kW, 6 броя.

Циркулацията на топлоносителя се осъществява, както следва: Циркулационен кръг, за отоплителната система – циркулационна помпа.

Изпълнен е монтаж на две нови циркулационни помпи с байпасиране.

Отоплителната инсталация:

* в Корпус Д, Е, Г, В на сградата -/+0.00м – (също и в помощните помещения) е реализирано радиаторно отопление;
* за учебна част: на кота -0.00, във класни стаи е изпълнено отопление чрез панелни радиатори, над централен вход - топловъздушна завеса с Qот=6.00 kW, а за останалата част – радиаторна инсталация;
* на кота +3.55 – радиаторно отопление от панелни радиатори;
* на кота +7.10 – радиаторно отопление от Al радиатори;

Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която ще позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 16 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ОУ “Христо Ботев“, с. Шишманци“**

**Описание на обекта:** ОУ „Христо Ботев” е едноетажна училищна сграда с два основни входа, с долепени до нея едноетажни постройки за кухненска част и физкултурен салон, които са с отделни входове.

В училищната постройка по продължение на коридора са разположени следните помещения: шест класни стаи, дирекция и два санитарни възела. Към сградата са долепени още две постройки с отделени входове, от които едната е за котелно, а другата е за склад. Подовите настилки са балатум по стаите, мозайка в коридора, теракот в санитарните възли, циментова замазка в котелното и склада до него. Стените в стаите и коридора са покрити с латекс, в санитарните възли има и фаянс до 1.8м, в котелното и склада са мазилка. В стаите и в коридора има окачен таван, в санитарните възли е латекс, а в котелното и склада е мазилка.

Кухненската част има отделен вход и включва коридор, кухня, миялна и два склада. Подовата настилка в помещенията е мозайка. Стените са покрити с латекс, а в кухнята и фаянс 2.0 м. Таванът е с латекс, а в складовете с мазилка.

Постройката на физкултурния салон има два входа и съдържа следните помещения: преддверие, физкултурен салон, две съблекални и една баня. Подовите настилки са балатум във физкултурния салон, а в съблекалните и банята са циментова замазка. Стените във физкултурния салон са покрити с латекс, в съблекалните с мазилка, а в банята и с фаянс. Таванът във физкултурния салон е латекс, а в останалите помещения е мазилка.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| * Тухлена зидария
 | Тухли четворки |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Покривни работи** |
| * Покривна хироизолация
 | Воалит 2 м и воалит с минерална осипка |
| * Покривна конструкция
 | Дървена |
| * Окачен таван
 | По проект |
| * Поривна обшивка
 | Поцинована ламарина 0.5 мм |
| * Покривно покритие
 | Керемиди |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни с IP-21 и порцеланови аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с топлинна мощност 80.00 kW |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационни помпи
 | с байпасиране |
| * стоманени панелни радиатори
 | 1600/500/2963W и 1000/500/1852W |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/  |

**Пълно описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация.**

*Топлоизолация на външни стени*

За тополизолацията на външните стени е изпълнено очукване на съществуващата вароциментова мазилка, както и изкърпването на същата. Топлоизолацията се изпълни от плоскости /EPS-F/6см по стените и плоскости /EPS-F/2см по страниците на дограмата. Стените са защитени с минерална мазилка.

*Топлоизолация на покрив.*

Тополизолацията на покрива се изпълни от минерална вата с дебелина 10см, покритие с OSB плоскости, дървена скара от ребра 5/10см.

**Фасада.**

Изпълнено е подзиждане на прозорци с тухли четворки на варов разтвор. Изпълнен е демонтаж не съществуващите олуци и водосточни тръби. Същите са подменени с нови такива от РVС ф 100 мм.

**Подмяна на дървена и метална дограма с PVC и двоен стъклопакет.**

За постигането на топлотехнически показатели в сградата е извършена подмяна на старата дограма с нова PVC – трикамерна, както и монтаж на подпрозоречни первази с ширина 20 см.

**Покривни работи**

Изпълнен е ремонт на съществуващата покрива конструкция, подмяна на окачен таван и подмяна на съществуващите керемиди с нови тип „Марсилски” върху леви. Положена е нова хидроизолация на покрива с воалит 2 мм и воалит с минерална посипка, както и монтиране на ламаринени поли и шапки.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта са изградени силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна инсталация.

В обекта има монтирано главно разпределително табло ГРТ, от което е развита ел. инсталацията на сградата. Захранването е, както монофазно, така и трифазно. За целта са изпълнени монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници.

Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката.

Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21 и порцеланови аплици с енергоспестяващи лампи. Изпълнено е аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са монтирани защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е монтиран защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел. мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като източник на топлоенергия е въведен в експлоатация водогреен котел на твърдо гориво, с топлинна мощност около 200 kW. Котелът е конструиран за твърдо гориво.

Изпълнена е доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен, с възможност за изгаряне на пиролизен принцип на сухи дърва.

Новият котел е с инсталирана мощност 80.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност.

Извършена е подмяна на съществуващ котел с нов ефективен пиролизен с буфер. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

Котела е подвързан с обемния двусерпентинен бойлер за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, е монтиран 500 л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация.

Циркулацията на топлоносителя се осъществява, както следва: Циркулационен кръг, за отоплителната система – циркулационна помпа. Извършен е монтаж на две нови циркулационни помпи, с байпасиране.

Отоплителната инсталация е решена със стоманени панелни радиатори с голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм. Те работят на нискотемпературен режим 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 17 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ДГ “Щастливо детство“, гр. Раковски**

**Описание на обекта:** Обектът представлява сграда на ДГ ”Щастливо детство” построена през 1973г. Състои се от две едноетажни и две двуетажни постройки. Две от постройките-едноетажна и двуетажна са свързани с топла връзка. Разположението на четирите постройки, ведно с топлата връзка между две от тях образуват два вътрешни двора. Достъпът до тях се осигурява от топлата връзка.

Едната двуетажната постройка има един основен вход. Двата етажа са свързани със стълбище. На първия етаж са разположени занималня, гардеробна, офис, склад и санитарен възел. Занималнята има изход към терасата. На втория етаж са разположени следните помещения - занималня, гардеробна, умивалня, склад, санитарен възел и тераса. Занималнята има изход към терасата.

Другата двуетажна постройка е с един основен вход и има достъп до едната едноетажна административна постройка чрез топла връзка. На първия етаж се намират две занимални, две гардеробни, два склада, два офиса и два санитарни възела. Достъпът до втория етаж се осъществява чрез стълбище. На втория етаж са разположени следните помещения - две занимални, две гардеробни, два склада, две умивални и два санитарни възела.

Едноетажната административна постройка има четири входа. На етажа са разположени следните помещения: дирекция, стая за домакин, канцелария, медицински кабинет, кухня, две помощни, две съблекални, перално, сушилно, девет склада и два санитарни възела.

В другата едноетажна постройка, която е с отделен вход, се намират следните помещения за: котелно, отговорник за котелното и санитарен възел.

Подовата настилка в помещенията на двете постройки е:

- мозайка в коридорите, стълбището, офисите, кухнята, складовете, пералното и сушилното, умивалните, съблекалните, складовете, в стаята за огняра и в санитарните възли на втория етаж;

- балатум в занималните, дирекцията, стаята за домакина, медицинския кабинет и канцеларията;

- теракот – в гардеробните и в санитарните възли на първия етаж;

- циментова замазка в котелните помещения.

Стените са покрити с латекс, а в котелното и в склада към него - с мазилка. На места в санитарните възли, офисите, кухнята, пералното и сушилнята е и с фаянс. Във всички помещения тавана е с латекс.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

|  |
| --- |
| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| **Топлоизолация покрив** |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244 см, B=122 см, H=0.9 см  |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0,5 мм |
| **Покривни работи** |
| * Покривна изолация
 | Хидроизолация от един пласт воалит без посипка и един пласт воалит с мин. посипка |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с инсталирана мощност 201-250.00 kW |
| * водогреен котел - съществуващ
 | с топлинна мощност 310-370 kW |
| * газово/нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * бойлер 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * радиатори
 | Стоманени Н=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители |
| * вентилаторни конвектори
 | с Qот=4.25 kW |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Пълно описание на предвидените енергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация.**

*Топлоизолация на покрив*

Тополизолацията на покрива се изпълни от минерална вата с дебелина 10см, покритие с OSB плоскости, дървена скара от ребра 5/10см, покривно покритие с LT ламарина и обшивка на бордове и комини с поцинкована ламарина 0.5 мм.

**Покривни работи.**

*Хидроизолация покрив*

Извършена е подмяна на съществуващите покривни изолации за скатен покрив с изолация воалит с посипка. Изпълнена е хидроизолация от два пласта: първи пласт - воалит без посипка и втори - воалит с посипка.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта са изградени силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна инсталация.

В обекта има монтирани главно разпределително табло /ГРТ/. От табло ГРТ се захранват 4бр. нови етажни табла (по 2бр. за всеки етаж) – Т1, Т2, Т3 и Т4 (по едно за всяка група). Захранването е, както монофазно, така и трифазно. За целта са изпълнени монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници.

Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката.

Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи. Изпълнено е аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са монтирани защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е мониран защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел. мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение.

Като източник на топлоенергия през 2009г. декември/януари е въведен в експлоатация водогреен котел на течно/газово гориво с топлинна мощност 310-370 kW. Котелът е конструиран за течни и газообразни горива. Към котела е монтирана газо-нафтова горелка с Qот.=279-760 kW.

Извършена е доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен с газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW, с възможност за изгаряне на природна газ - метан и газьол, като алтернативно гориво. Новият котел е с инсталирана мощност 201-250.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност, а старият котел покрива върховите товари. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 500л. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

При така направената оптимизация на котлоагрегатите с „голям” и „малък” котел 2/3:1/3 мощности, се оптимизира системата и малкия котел работи през преходните сезони пролет/есен, а големият котел – януари, февруари. Малкият котел е подвързан към обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация.

Изпълнен е монтаж на две нови циркулационни помпи, с байпасиране. Едната се използва в случай на авария.

За отоплителни тела са предвидени Ст радиатори, Н=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители.

* за учебната част: на кота -0.00, в занимални е изпълнено отопление чрез вентилаторни конвектори с Qот=4.25 kW, над централен вход - топловъздушна завеса 2 бр. с Qот=6.00 kW, а за останалата част – радиаторна инсталация;
* на кота +3.05 – радиаторно отопление от панелни радиатори и занимални с вентилаторни конвектори с Qот=4.25 kW

Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 18 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ПГ “Петър Парчевич“, гр. Раковски**

**Описание на обекта:** Обектът представлява училищна сграда построена през 1975г., включваща едноетажна, двуетажна триетажна и четириетажна част. Към училището е изграден и едноетажен корпус включващ столова, кухня, складови помещения, хранилища и котелно.

Училищната сграда на ПГ „Петър Парчевич” има два входа. Изградени са две стълбища осигуряващи достъп до всички нива на сградата. На първия етаж са разположени следните помещения: портиерна, десет класни стаи, пет хранилища, десет склада, три кабинета, архив, физкултурен салон, съблекалня, баня и два санитарни възела.

Втория етаж включва осем класни стаи, учителска стая, архивна, дирекция, помещения за секретар и заместник директор, четири хранилища, три склада, четири санитарни възела, съблекалня и баня към физкултурния салон.

На третия етаж се намират осем класни стаи, лекарски кабинет, кабинет компютри, шест хранилища, един склад и четири санитарни възела.

На четвъртия етаж са разположени шест класни стаи, склад и два санитарни възела.

Към училището е изграден и едноетажен корпус, включващ столова, кухня, складови помещения, хранилища, котелно и трафопост.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив** |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244 см, B=122 см, H=0.9 см  |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0,5 мм |
| **Покривни работи** |
| * Покривна изолация
 | Хидроизолация от един пласт воалит без посипка и един пласт воалит с мин. посипка |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с инсталирана мощност 201-250.00 kW |
| * водогреен котел
 | с инсталирана мощност 151-200 kW |
| * газово/нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * бойлер 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * радиатори
 | Стоманени 1600/500/2963W, 1200/500/2222W и 700/500/1296W |
| * ТВА
 | с Q=6.00kW |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Пълно описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация.**

*Топлоизолация на външни стени*

За тополизолацията на външните стени е изпълнено очукване на съществуващата вароциментова мазилка, както и изкърпването на същата. Топлоизолацията се изпълни от плочи /EPS-F/6см по стените и плочи /EPS-F/2см по страниците на дограмата. Стените са защитени с минерална мазилка.

*Топлоизолация на покрив*

Тополизолацията на покрива се изпълни от минерална вата с дебелина 10см, покритие с OSB плоскости, дървена скара от ребра 5/10см, покривно покритие с LT ламарина и обшивка на бордове и комини с поцинкована ламарина 0.5 мм.

**Фасада**

Изпълнен е демонтаж на съществуващите олуци и водосточни тръби. Същите са подменени с нови такива от РVС ф 100 мм.

**Подмяна на дървена и метална дограма с PVC и двоен стъклопакет.**

За постигането на топлотехнически показатели в сградата е изпълнена подмяна на старата дограма с нова PVC – трикамерна, както и монтаж на подпрозоречни первази с ширина 20 см.

**Покривни работи.**

*Хидроизолация покрив.*

Изпълнена е подмяна на съществуващите покривни изолации за скатен покрив, с изолация воалит с посипка. Изпълнена хидроизолация от два пласта: първи пласт - воалит без посипка и втори - воалит с посипка.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта са изградени силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна инсталация.

В обекта има монтирани главно разпределително табло /ГРТ/ и необходимия брой помощни разпределителни табла, от които е развита ел. инсталацията на сградата. Захранването е, както монофазно, така и трифазно. За целта са изпълнени монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници.

Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката.

Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи. Изпълнено е аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са монтирани защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е монтиран защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел. мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като източник на топлоенергия през 2009г. декември/януари е въведена в експлоатация газонафтова горелка на течно/газово гориво, с топлинна мощност до 760 kW.

Изпълнена е доставка и монтаж на два броя нов водогреен котел стоманен, с един брой газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW с възможност за изгаряне на природна газ - метан и газьол, като алтернативно гориво. Новият котел отговаря на топлотехническите и екологични изисквания с инсталирана мощност 201-250.00 kW и 151-200 kW. Те работят паралелно или всеки отделно според нуждите, след въвеждане на мерките за енергийна ефективност. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 500л, 2 бр. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Извършен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

При така направената оптимизация на котлоагрегатите с „голям” и „малък” котел 2/3:1/3 мощности, се оптимизира системата и малкия котел работи през преходните сезони пролет/есен, а големият котел – януари, февруари. Малкият котел е подвързан с обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация.

Извършен е монтаж на две нови циркулационни помпи, с байпасиране. Едната ще се използва в случай на авария.

* На кота ±0.00м – (също и в помощните помещения) е изпълнено радиаторно отопление, а за физ. салон ТВА.; над централен вход - топловъздушна завеса с Qот=6.00 kW, а за останалата част – радиаторна инсталация;
* за учебна част: на кота -3.64 м, в класни стаи е предвидено отопление чрез панелни радиатори;
* на кота +7.28 – радиаторно отопление от панелни радиатори;
* на кота +10.92 – радиаторно отопление от панелни радиатори;

За физкултурен салон са предвидени ТВА, с Q=6.00 kW, 6 броя.

Изпълнена е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 19 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ДГ “Иглика“, гр. Раковски**

**Описание на обекта:** Сградата на ДГ ”Иглика” е построена през 1978г. Обектът се състои от четири части, свързани архитектурно и функционално помежду си – две масивни постройки на по два етажа и две масивни едноетажни постройки.

Две от постройките са свързани с топла връзка. Разположението на четирите постройки, ведно с топлата връзка между две от тях, образуват два вътрешни двора. Достъпът до тях се осигурява от топлата връзка и едноетажната постройка.

Първата постройка е на един етаж, с три основни входа и три допълнителни към отделни помещения. Осигурен е достъп до третата постройка чрез топла връзка. На етажа са разположени перално, административна и кухненска част, включващи следните помещения: коридор, канцелария, ГРТ, медицински кабинет със санитарен възел, методичен кабинет, стая за домакин и дирекция към административната част; кухня, две подготовки, съблекалня, шест склада и санитарен възел към кухненската част; перално, сушилно, съблекалня, три склада и санитарен възел към пералната част. Пералното и кухненската част имат отделни изходи. На етажа с отделен вход е отделено помещение за трафопост.

Втората постройка е едноетажна с един вход предназначена за котелно. Освен две помещения за котелно е осигурена стая за отговорника на котелното и санитарен възел.

Третата постройка е двуетажна с един централен вход и вътрешно стълбище, свързващо двата етажа. На всеки етаж са разположени огледално помещения разделени с коридор, за две групи деца, като за всяка група има дневна/спалня, санитарен възел, умивалня, гардероб, офис и склад. Дневните имат изход към тераса. На първия етаж има осигурен достъп до първата едноетажна постройка чрез топла връзка.

Четвъртата постройка е двуетажна с един вход и вътрешно стълбище, свързващо двата етажа. Предназначена е за две групи деца, като на всеки етаж са разположени дневна/спалня, офис, гардероб, умивалня, санитарен възел и склад.

Подовата настилка в помещенията за четирите постройки е както следва:

- мозайка в коридорите, стълбищата, офисите, гардеробните, санитарните възли, кухнята, складовете, съблекалните, стаите за подготовка, пералното и сушилното;

- балатум в дневните/спалните, дирекция, домакин и методичен кабинет;

- циментова замазка в котелните помещения и трафопоста.

Стените са покрити с блажна боя, в котелните - с вароциментова мазилка. На места в санитарните възли, офисите, умивалните, медицинския кабинет, кухнята, стаите за подготовка, пералното и сушилното е и с фаянс до 1.80м. За всички помещения тавана е с постна боя, без котелните и трафопоста, където е мазилка.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив** |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244 см, B=122 см, H=0.9 см  |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0,5 мм |
| **Покривни работи** |
| * Покривна изолация
 | Хидроизолация от един пласт воалит без посипка и един пласт воалит с мин. посипка |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с инсталирана мощност 201-250.00 kW |
| * газово/нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * бойлер 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * радиатори
 | Стоманени тип 22 1600/500/2963W, тип 22 1200/500/2222W, тип 1000/500/1852W, тип 22 700/500/1296W и 400/500/741W |
| * вентилаторни конвектори
 | с Q=4.25kW |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Пълно описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

**Топлоизолация.**

*Топлоизолация на външни стени*

За тополизолацията на външните стени е изпълнено очукване на съществуващата вароциментова мазилка, както и изкърпването на същата. Топлоизолацията се изпълни от плочи /EPS-F/6см по стените и плочи /EPS-F/2см по страниците на дограмата. Стените са защитени с минерална мазилка.

*Топлоизолация на покрив.*

Тополизолацията на покрива се изпълни от минерална вата с дебелина 10см, покритие с OSB плоскости, дървена скара от ребра 5/10см покривно покритие с LT ламарина и обшивка на бордове и комини с поцинкована ламарина 0.5 мм.

**Фасада**

Изпълнен е демонтаж на съществуващите олуци и водосточни тръби. Същите са подменени с нови такива от РVС ф 100 мм.

**Подмяна на дървена и метална дограма с PVC и двоен стъклопакет.**

За постигането на топлотехнически показатели в сградата е изпълнена подмяна на старата дограма с нова PVC – трикамерна, както и монтаж на подпрозоречни первази с ширина 20 см.

**Покривни работи.**

*Хидроизолация покрив.*

Изпълнена е подмяна на съществуващите покривни изолации за скатен покрив с изолация воалит с посипка. Положена е хидроизолация от два пласта: първи пласт - воалит без посипка и втори - воалит с посипка.

**Ел. инсталации и Енергоспестяващо осветление.**

За електроинсталациите на обекта са изградени силова, осветителна, заземителна и гръмоотводна инсталация.

В обекта има монтирани главно разпределително табло /ГРТ/. От табло ГРТ се захранват 6 бр. нови етажни табла (по 2 бр. за всеки етаж) – ТІет1,2,3, и ТІІет1,2,3 (по едно за всяка група). Захранването е, както монофазно, така и трифазно. За целта са изпълнени монофазни и трифазни контактни излази, с необходимите кабели и проводници.

Изтеглянето на кабелите и проводниците за обекта се извърши в РVС тръби, скрито под мазилката.

Осветлението се изпълни от луминесцентни осветителни тела, със степен на защита IP-21, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи. Изпълнено е аварийно осветление.

Силовата инсталация е решена с помощни разпределителни табла. Във всяко едно от таблата са монтирани защитни прекъсвачи, които се задействат при ток, равен или по-голям от 30mA. При входа на всяко табло е монтиран защитен прекъсвач за защита от пожар.

Заземителната и гръмозащитната инсталации са в съответствие с валидните в страната нормативи. Сградата е обезопасена от пряко попадение на мълнии, както и пренапрежение в ел. мрежата.

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като източник на топлоенергия през 2009г. декември/януари е газифициран съществуващия котел. Котела е конструиран за течни и газообразни горива. Монтажът на котела е извършен през 1989г. Към котела е монтирана газо-нафтова горелка с Qот.=279-760 kW.

Извършена е доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен с газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW, с възможност за изгаряне на природна газ метан и газьол като алтернативно гориво. Новият котел е с инсталирана мощност 201-250.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 400л. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

При така направената оптимизация на котела се оптимизира системата. Котелът е подвързан към обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради недостатъчно количество на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация.

Изпълнен е монтаж на две нови циркулационни помпи, с байпасиране. Те се използват в случай на авария.

* за учебна част: на кота -0.00 , във занимални е изградено отопление чрез вентилаторни конвектори с Qот=4.25 kW, над централен вход - топловъздушна завеса 2бр. с Qот=6.00 kW, а за останалата част – радиаторна инсталация;
* на кота +3.05 – радиаторно отопление от панелни радиатори и занимални с вентилаторни конвектори с Qот=4.25 kW

За занимални са монтирани вентилаторни конвектори, с Q=4,25 kW, 18 броя.

Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**„Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки и проверка за енергийна ефективност на отоплителни инсталации с изготвяне на доклади за тях на сгради в експлоатация (училища и детски градини) собственост на Община Раковски по две обособени позиции“**

**Обособена позиция № 2 “** **Проверка за енергийна ефективност на отоплителни инсталации с изготвяне на доклади за тях“**

**Общи положения:** За сградите има извършено енергийно обследване, на база на което са изпълнени предписаните енергоспестяващи мерки. Настоящата обществена поръчка, включва следните дейности:

* + *Проверка за енергийна ефективност на отоплителни инсталации с изготвяне на доклади за тях.*

***Изисквания към обследването за енергийна ефективност на котли:***

Проверката за енергийна ефективност на водогрейните котли включва изпълнението на следните основни дейности:

1. идентификация на котела;

2. визуална проверка на котела;

3. оценка на поддръжката на котела;

4. проверка на функционалността на работа на котела;

5. оценка на състоянието на средствата за измерване, контрол и автоматично регулиране;

6. оценка на енергийните характеристики на котела;

7. съставяне на доклад за резултатите от проверката.

Идентификацията на котела включва следните основни данни:

1. вид гориво;

2. клас на котела по топлинна мощност (Ј 100 kW, > 100 kW);

3. име на собственика;

4. адрес;

5. гориво - марка;

6. начин на подаване на горивото (автоматично или ръчно);

7. предназначение на водогрейния котел (отопление/ битова гореща вода и двете);

8. производител на водогрейния котел;

9. модел на водогрейния котел;

10. година на производство на водогрейния котел;

11. максимална мощност по гориво (по данни на производителя);

12. минимална мощност по гориво (по данни на производителя);

13. класификация на водогрейния котел (пламъчнотръбен или водотръбен, кондензационен или без кондензация, разположение на въздушния вентилатор - куплиран към горелката или отделно);

14. етикет (звезди) на СЕ за ефективност (за водогрейни котли, произведени след 2005 г.);

15. производител на горелката;

16. модел на горелката (когато на водогрейния котел е монтирана отделна горелка);

17. начин на регулиране на мощността (фиксирана, степенно регулиране - брой степени, плавно регулиране);

18. вид на топлоносителя.

За идентифициране на котела, собственикът на котела предоставя на лицето, извършващо проверката, следните документи /ако са налични/:

1. паспорт на котела с инструкции за монтаж и експлоатация;

2. доклади от предишни проверки;

3. документи за поддръжка, ако има такива;

4. фактурите за закупеното гориво за последните две години;

5. проектна документация, схеми, дневници и други данни за въвеждането в експлоатация.

Собственикът и/или ползвателят на котела осигурява на извършващото проверката лице достъп до всички елементи и агрегати на отоплителната инсталация.

Чрез визуалната проверка на котела се събират данни за:

1. изтичане на гориво или топлоносител в котелното помещение;

2. повреди в топлинната изолация на котела;

3. замърсяване на горелката, горивната камера и топлообменните повърхности.

Оценката на енергийните характеристики на котела обхваща:

1. проверка на мощността по гориво и оценка на съответствието с проектните данни;

2. определяне на количеството генерирана топлина и съответствието с проектните данни;

3. проверка на основната настройка на горивния процес и оценка на ефективността му;

4. оценка на топлинните загуби в котела от излъчване;

5. оценка на сезонната ефективност на котела;

6. оценка на съответствието на топлинната мощност на котела с топлинните потребности на сградата.

Определянето на генерираното количество топлина включва стойността на произвежданото количество топлина и разпределението му по основните технологични процеси на топлоснабдяване, за които е предназначен котелът (отопление, загряване на вода за битови нужди и други).

Произвежданото количество топлина може да се определи чрез пряко измерване с топломери (ако има монтирани такива) или да се изчисли по измерен дебит на топлоносителя и температурната му разлика,

Количеството произведена топлина се привежда към референтен период от време - отоплителен сезон и/или календарна година.

Проверката на основната настройка на горивния процес се извършва с анализатор на димните газове при използване на долната работна топлотворна способност на горивата.

Данните за температурата на изходящите газове, излишъка на кислород, съдържанието на въглероден окис в изходящите димни газове, температурата на въздуха на входа на горелката и отчетената ефективност на горивния процес от газоанализатора се записват в доклада за проверката.

При кондензационни котли се определя факторът на кондензация, с който се коригира ефективността на горивния процес.

Обследването на котлите следва да бъде съобразено с Наредба № РД-16-932 от 23 октомври 2009г. за условията и реда за извършване на проверка за енергийна ефективност на водогрейните котли и на климатичните инсталации по чл. 27, ал. 1 и чл. 28, ал. 1 от Закона за енергийната ефективност и за създаване, поддържане и ползване на базата данни за тях.

**Информация за отделните обекти:**

**Обект № 1 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация - ДГ „Синчец”, с. Белозем“**

**Описание на обекта:** Обектът представлява сграда на ДГ „Синчец” построена през 1964г. с две масивни постройки, едната от които е на един етаж, а другата на два етажа. Двете постройки са свързани с топла връзка.

Двуетажната постройка има един основен вход и седем допълнителни. Двата етажа са свързани със стълбище и асансьор.

На първия етаж са разположени четири коридора, медицински кабинет, офис, дирекция, стая за домакин, две гардеробни, две дневни/спални, три склада и два санитарни възли. Двете дневни/спални, двете гардеробни и стаята на домакина имат отделен изход към терасата.

На втория етаж са разположени следните помещения - две гардеробни, един офис, три дневни/спални, един музикален кабинет, два склада, три санитарни възли и коридор със стълбище водещо към първия етаж. Трите дневни/спални имат изход към тераси.

Едноетажната постройка има един основен вход. На етажа са разположени следните помещения: кухня, две стаи за кухненска подготовка, стая за домакин, пет склада, пералня/сушилня, стая за персонала, стая за огняр, котелно, санитарен възел и два коридора. Котелното и кухнята имат и отделен вход/изход. Единият склад до котелното има самостоятелен вход.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Дограма** |
| * Прозорци, врати и витрини
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка по каталог и мостра |
| **Покривни работи** |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0.5 мм |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери, аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с топлинна мощност 80 kW,  |
| * серпентина
 |  |
| * термостатен регулатор
 |  |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * стоманени панелни радиатори
 | Голяма топлообменна повърхност, с H=500 мм. Работят на нискотемпературен режим 80/60°С |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Топлоснабдяването на ДГ е локално. То се осъществява от котелна инсталация разположена в предвидено за тази цел помещение, в което с монтиран котел предназначен да изгаря твърдо гориво. Като източник на топлоенергия са монтирани два на броя водогрейни нискотемпературени пиролизни котела, с топлинна мощност 80 kW, с предпазна серпентина. Котелът е конструиран за изгаряне на нарязани дърва.

Пиролизният котел функционира на принципа на сухата пиролизна дестилация на дървесина. При изгаряне с недостатъчно количество въздух дървата се превръщат в дървени въглища. При този процес се образува т. нар. „генераторен газ”, който постъпва в горивната камера в долната част на котела, където изгаря заедно с въздуха, подаван от вентилатора и отделя топлина. Топлината се предава на топлоносителя, преминаващ през топлообменните тръби в задната част на котела. Този вид горене позволява пълноценното използване на дървесината като гориво и е много икономичен, доколкото едно зареждане с дърва е достатъчно за 8-12 часа непрекъсната работа на котела. Инсталацията се изпълнява с използване на буферен съд за акумулация на топлина и термостатен регулатор. Пиролизният котел работи с малък кръг на отопление през буфер 500 л. Буферът се подпомага през преходните сезони с 5 броя по 2,7 м² селективни плоски слънчеви колектори. Те акумулират топлина в буфера целогодишно и подпомагат работата на котела. В котелното са монтирани 2 бр. двусерпентинни бойлера за БГВ /битова гореща вода/ 500 литра. Те са подвързани с приоритет за колекторите и котела.

Отоплителната инсталация е решена със стоманени панелни радиатори с голяма топлообменна повърхност, с H=500 мм. Те работят на нискотемпературен режим 80/60°С. Над вход антре ДГ е монтирана топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е залегнала автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 2 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ОУ „Отец Паисий“, с. Стряма“**

 **Описание на обекта:** Корпус А е на един етаж с два входа. По протежението на коридора са разположени шест работилници и два склада, предназначени за часовете по труд и техника. Подовите настилки са мозайка, стените са с блажна боя и латекс, тавана е с латекс.

Корпус Б и корпус В са на пет етажа. На първия етаж в корпуса е разположено фоайе, помещение за охрана, столова, кухня, УКС,УТС, две подготвителни, единадесет склада, помещение за ел. табло, умивалня и два санитарни възела. В частта на корпус В, на етажа с два отделени входа се намират помещения за котелно, огняр, резервоар, два склада, баня и санитарен възел.

На втория етаж корпус Б включва пет класни стаи, два лекарски кабинета, архив и два санитарни възела. В частта на корпус В са разположени четири класни стаи, помещение за помощен персонал и един санитарен възел.

На третия етаж корпус Б се състои от шест класни стаи и един санитарен възел, а корпус В – пет класни стаи, архив, помещение за помощен персонал и санитарен възел.

Разпределението на помещенията на четвъртия и петия етаж в Корпус Б е шест класни стаи и два санитарни възела, в Корпус В има три класни стаи, две хранилища, помещение за помощен персонал и санитарен възел.

Подовите настилки са мозайка в кухненската част, фоайето и коридорите, циментова замазка в котелната част, паркет в стаите, теракот в санитарните възли. Стените са с блажна боя и латекс, на места в санитарните възли и с фаянс. Таванът във всички помещения е латекс.

Корпус Г е на два етажа, а корпус Д представлява физкултурен салон. На първия етаж корпус Г включва помещения към физкултурния салон: две отделни съблекални, две бани, два санитарни възела и едно хранилище. Вторият етаж на корпуса е свързан с този на корпус Б и В. На етажа са разположени библиотека и архив към библиотеката, дирекция, секретар, заместник директор, учителска стая, методичен кабинет и архив.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Топлоизолация еркер** |
| * Под /еркер/
 | Плочи EPS с дебелина 8 см |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка по каталог и мостра |
| **Покривни работи** |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0.5 мм |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | стоманен котел на течно/газово гориво, с топлинна мощност 250 kW  |
| * водогреен котел
 | стоманен котел на течно/газово гориво с топлинна мощност 150 kW |
| * газово/нафтови горелки
 | с Qот.=150 kW и Qот.=250 kW |
| * серпентина
 |  |
| * термостатен регулатор
 |  |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * стоманени панелни радиатори
 | Голяма топлообменна повърхност, с H=500 мм. Работят на нискотемпературен режим 80/60°С |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW  |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Подгряването на вода за БГВ за учебен корпус не е предвидена. Като източник на топлоенергия са въведени в експлоатация водогрейни стоманени котли на течно/газово гориво, с топлинна мощност 250 и 150 kW. Котелът е конструиран за течни и газообразни горива.

Котлите са стоманени - секционен водогреен котел с ниско налягане за изгаряне на газообразни и течни горива. Предназначен е за отоплителни системи с температура на топлоносителя до 110 °С, при максимално свръхналягане до 0.35 МРа.

Към котлите са монтирани газо-нафтови горелки с Qот.=150 kW и Qот.=250 kW.

Котлите – малък 1/3 от отоплителната мощност, подвързан към серпентини на бойлери два броя по 500 л и голям 2/3 инсталирана мощност за покриване на нуждите от отопление през януари, февруари. Малкият котел е подвързан на обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация 10 броя селективни колектора по 2,7 кв.м. Изпълнен е монтаж на автоматизирана система за управление на топлинните процеси. Извършен е монтаж на сонда за външна температура, по предварителен зададен програмиран режим посредством интелигентен контролер в рамките на денонощието и седмицата.

Реализирано е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 1000л. Въвеждане на деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

Отоплителната инсталация е решена със стоманени панелни радиатори с голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители. Те работят на нискотемпературен режим 80/60°С. Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изпълнена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 3 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ДГ “Радост“, с. Стряма“**

**Описание на обекта:** Обектът представлява сграда на ДГ „Радост”, построена през 1983г., включваща две масивни постройки, едната от които е на един етаж, а другата на два етажа. Двете постройки са свързани с топла връзка. Конструкцията на постройките е монолитна, стоманобетонна. Двуетажната постройка има шест входа, от които един е основен, а останалите допълнителни. Двата етажа са свързани със стълбище.

На първия етаж са разположени два коридора, канцелария, два офиса, две спални, две дневни, медицински кабинет, две гардеробни, изолационна, три склада и два санитарни възела. Двете дневни имат изход към терасата. На етажа се намира и котелната част с отделен вход, включваща следните помещения: коридор, котелно, помещение за гориво, за дневно гориво, за отговорника на котелното и санитарен възел.

На втория етаж са разположени следните помещения – коридор, дирекция, учителска стая, методичен кабинет, два офиса, две спални, две дневни, две гардеробни, физкултурен салон, шест склада и два санитарни възела. Двете дневни имат изход към терасата.

Едноетажната постройка има три основни входа и два допълнителни. На етажа са разположени следните помещения: коридор, пералня, сушилня/гладачна, кухня, стая за персонала, пет помещения за подготовка, девет склада, баня и един санитарен възел.

В рамките на топлата връзка между двете постройки е отделено помещение за домакина.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка по каталог и мостра |
| **Покривни работи** |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0.5 мм |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери, аплици с енергоспестяващи лампи, полилей с 3 бр. енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | стоманен котел на течно/газово гориво, с топлинна мощност 250 kW  |
| * водогреен котел
 | стоманен котел на течно/газово гориво, с топлинна мощност 150 kW |
| * газово/нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * серпентина
 |  |
| * термостатен регулатор
 |  |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 |  |
| * стоманени панелни радиатори
 | Голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм. Работят на нискотемпературен режим 80/60°С |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Извършена е доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен с газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW с възможност за изгаряне на природна газ метан и газьол като алтернативно гориво. Новият котел е с инсталирана мощност 151-200.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 250л. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

Котела е подвързан с обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради недостатъчно количество на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация. Монтирани са две нови циркулационни помпи, с байпасиране на линията.

Отоплителната инсталация е решена със стоманени панелни радиатори с голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители. Те работят на нискотемпературен режим 80/60°С. Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е монтирана автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 4 и Обект № 5 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сгради в експлоатация – ДГ “Първи юни“, корпус „А“ и корпус „Б“, гр. Раковски“**

**!!!ВАЖНО!!! Изпълнителят следва да изготви отделни обследвания, доклади, сертификати и всички изискуеми документи поотделно за всеки корпус на ДГ “Първи юни“.**

**Описание на обектите:**

Обектът представлява основна сграда на ДГ „Първи юни”, построена през 1930г.- Корпус А, и кухненски блок/перално/сушилно построена през 1948г.- Корпус Б.

***Корпус „А“:*** Сградата е едноетажна с монолитна конструкция. Има един основен вход и един допълнителен. В корпуса, по продължение на коридора са разположени следните помещения: осем занимални, дирекция, две кухненски помещения и два санитарни възела.

***Корпус „Б“:*** Сградата е едноетажна с монолитна конструкция. Има три входа, два от които са с антрета и един вход към склад. В корпуса са разположени следните помещения: две кухни, пералня, сушилня, пет склада и един санитарен възел.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обектите са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Покривни работи** |
| * Покривна конструкция
 | Дървена покривна конструкция |
| * Покривна изолация
 | Воалит 2 мм и Битумни керемиди - цветни с посипка |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | стоманен котел на електрическа енергия, с топлинна мощност 20 kW  |
| * термопомпен агрегат - съществуващ
 | като инсталираните консуматори на топлинна енергия са 33,92 kW, с обща електрическа мощност 21,12 kW |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм и 28х1.5 мм с топлоизолация |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/ |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Топлоснабдяването на сградата е локално с климатици за всички помещения. Реализирана е доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен на електрическа енергия. Новият котел е с инсталирана мощност 20.00 kW. Той работи след въвеждане на мерките за енергийна ефективност.

Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

Котелът е привързан към обемния двусерпентинен бойлер за БГВ /битова гореща вода/. Поради недостиг на БГВ в сградата, е монтиран 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация. За сградата е монтиран 500л двусерпентинен бойлер с 5бр. селективни слънчеви колектори и ел. котел 20.00 kW.

Топлозахранването става от термопомпен агрегат (един за всяка стая), 16 бр. Инсталираните консуматори на топлинна енергия са 33,92 kW, с обща електрическа мощност 21,12 kW. Термопомпените агрегати се използват за отопление зимата и за охлаждане през лятото.

Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от медни тръби 28х1.5 мм. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/. Тръбната разводка е от медни тръби 28х0.8 мм, с топлоизолация.

**Обект № 6 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ОУ “Гео Милев“, с. Белозем“**

**Описание на обекта:** Сградата е построена през 1945г. и има два входа. На сутерена по продължение на коридора са разположени осем склада. Подовите настилки са циментова замазка, стените и тавана са с мазилка.

На първия етаж има осем класни стаи, лекарски кабинет, две стаи за персонал, хранилище и два санитарни възела. На етажа с отделен вход е разположено котелното със склад до него. Достъпът до втория етаж се осъществява чрез стълбища. На втория етаж са разположени дирекция, стая на заместник директор, учителска стая, две компютърни зали, осем класни стаи и едно хранилище.

Подовите настилки на помещенията в двата етажа са: балатум по стаите, мозайка по коридорите и стълбищата, теракот в санитарните възли. Стените са блажна боя на 1.30м и латекс, в санитарните възли са фаянс и латекс.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS с дебелина 2 см |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | стоманен котел на течно/газово гориво, с топлинна мощност 250-300 kW  |
| * газово/нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * бойлер 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * радиатори
 | Алуминиеви /ALL/ Н=50, 20бр. ребра, 2360W |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колетори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/ |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като източник на топлоенергия е въведен в експлоатация водогреен котел на течно гориво, с топлинна мощност 250-300 kW.

Котелът е конструиран за течни и газообразни горива. Монтажът на котела е извършен през 2008г. Към котела е монтирана нафтова горелка, с Qот.=166-356 kW. Извършен е монтаж на газо-нафтова горелка двустепенна, с възможност за изгаряне на природна газ – метан, като алтернативно гориво. Поради липса на БГВ /битова гореща вода/ в сградата, е монтиран 500 л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация. Извършен е монтаж на автоматизирана система за управление на топлинните процеси. Направен е монтаж на сонда за външна температура, по предварителен зададен програмиран режим посредством интелигентен контролер в рамките на денонощието и седмицата. Направена е подмяна на тръбна разводка от РРR тръби, които са провиснали и не добре укрепени, със стоманени тръби на заварка. Извършен е монтаж на радиаторни термостатични вентили на радиатори.

Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изградена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/.

**Обект № 7 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ДГ “Детелина“, гр. Раковски“**

**Описание на обекта:** Обектът представлява детска градина (ДГ) с четири постройки, една от които е на един етаж, а останалите три, на два етажа. Две от постройките са свързани с топла връзка. Разположението на четирите постройки, ведно с топлата връзка между две от тях образуват два вътрешни двора. Достъпът до тях се осигурява от топлата връзка и едноетажната постройка.

Първата постройка е на един етаж, с два основни входа и един допълнителен за кухненската част. На етажа са разположени следните помещения: четири коридора, медицински кабинет със склад, два санитарни възела, методичен кабинет, дирекция, стая на домакин, четири склада, кухня и две стаи за подготовка.

Втората постройка е двуетажна с един централен вход. Осигурен е достъп до едноетажната постройка. На първия и втория етаж са разположени следните помещения: коридор, гардероб, изолатор, миялно, санитарен възел, дневна и спалня. Дневната и спалнята имат изход към терасата. На етажа има още и стълбище свързващо двата етажа.

Третата постройка е двуетажна с един централен вход и вътрешно стълбище свързващо двата етажа. На всеки етаж са разположени огледално помещения разделени с коридор, за две групи деца, като за всяка група има дневна, спалня, санитарен възел, миялно, гардероб и изолатор. Дневните и спалните имат изход към терасата. На първия етаж има осигурен достъп до първата едноетажна постройка чрез топла връзка.

Четвъртата постройка е двуетажна с един основен вход и един допълнителен вход към котелно помещение. На първия етаж са разположени две котелни помещения, помещение на отговорника за котелното, санитарен възел, коридор и стълбище, свързващо двата етажа. На втория етаж са разположени четири склада, коридор и санитарен възел.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Покривни работи** |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0.5 мм |
| * Покривна хироизолация
 | Воалит 2 мм |
| * Покрив
 | Ондулин цветен |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | е с инсталирана мощност 201-250.00 kW |
| * водогреен котел - съществуващ
 | с номинална топлинна мощност 407 kW, КПД -89%, работно налягане - 0.5 MPa |
| * газово/нафтова горелка
 | с Qот.=279-760 kW |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * стоманени панелни радиатори
 | Голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм. Работят на нискотемпературен режим 80/60°С |
| * вентилаторни конвектори
 | с Q=3.14 kW |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като източник на топлоенергия през 2009г. декември/януари е газифициран съществуващия котел. Котелът е конструиран за течни и газообразни горива. Монтажът на котела е извършен през 1997г. Към котела е монтирана газо-нафтова горелка с Qот.=279-760 kW. Изпълнени са доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен с газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW с възможност за изгаряне на природна газ метан и газьол, като алтернативно гориво. Новият котел е с инсталирана мощност 201-250.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 250 л. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

При така направената оптимизация на котела се оптимизира системата. Котела е подвързан към обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради недостатъчно количество на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация.

Циркулацията на топлоносителя се осъществява, както следва: Циркулационен кръг, за отоплителната система – циркулационна помпа – съществуваща за резерв. Направен е монтаж на две нови циркулационни помпи, с байпасиране на линията.

Отоплителната инсталация е решена със стоманени панелни радиатори с голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители. Те работят на нискотемпературен режим 80/60°С. Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата. За занимални са монтирани вентилаторни конвектори, с Q=3.14kW

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 8 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ОУ “Христо Смирненски“, гр. Раковски“**

**Описание на обекта:** ОУ „Христо Смирненски” се състои от четири корпуса: А, Б, В и Г.

Корпус А има един основен вход и един допълнителен. Корпусът е на три нива, като достъпа до всяко е осигурен от две стълбища. На първия етаж по продължение на коридора са разположени следните помещения: портиерна, фоайе, седем класни стаи, лекарски кабинет, три склада и три санитарни възела. На втория етаж се намират: седем класни стаи, дирекция, секретар, заместник директор, учителска стая, две хранилища и два санитарни възела. На третото ниво са разположени: осем класни стаи, лекарски кабинет, четири хранилища и два санитарни възела.

Корпус Б се състои от един етаж и сутерен. На сутерена се намира котелното и осем склада. Първият етаж се състои от една класна стая, кухня, физкултурен салон със две съблекални, два санитарни възела и два склада. Входът на класната стая е през корпус А. Кухнята и физкултурният салон имат отделен вход. С отделен вход са и двата склада.

Корпус В е на един етаж и включва два кабинета и едно хранилище, заедно с коридор, свързващ корпус А с корпус Г.

Корпус Г е на два етажа и представлява втори физкултурен салон. Първият етаж се състои от физкултурен салон с две отделни съблекални. На втория етаж са разположени съблекалня, баня и склад.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация покрив** |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244 см, B=122 см, H=0.9 см  |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0,5 мм |
| **Покривни работи** |
| * Покривна изолация
 | Хидроизолация от един пласт воалит без посипка и един пласт воалит с мин. посипка |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери с енергоспестяващи лампи и осв.тела с МХЛ- 250вт |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с топлинна мощност 201-250 kW  |
| * водогреен котел - съществуващ
 | с топлинна мощност 452.00 kW |
| * газово/нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * бойлер 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * радиатори
 | Стоманени Н=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| * ТВА
 | с Q=4.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като базов източник на топлоенергия е изграден един брой водогреен котел, с топлинна мощност 452.00 kW. Основното гориво за котела е газообразно гориво. Изпълнен е монтаж на нов водогреен котел.

При определяне мястото на котела е спазено изискването за минимално разстояние между съоръженията.

Изпълнени са доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен, с газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW, с възможност за изгаряне на природна газ - метан и газьол, като алтернативно гориво. Новият котел е с инсталирана мощност 201-250.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност, а съществуващия котел ще покрива върховите товари. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 500л. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода.

Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20. При така направената оптимизация на котлоагрегатите с „голям” и „малък” котел 2/3:1/3 мощности се оптимизира системата и малкия котел работи през преходните сезони пролет/есен, а големият котел – януари, февруари. Малкият котел е подвързан с обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация.

Изпълнен е монтаж на две нови циркулационни помпи, с байпасиране. Те се използват в случай на авария.

За отоплителни тела са монтирани ст. радиатори, Н=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители.

Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата. За физкултурен салон са монтирани ТВА, с Q=4.00 kW, 4 броя.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е монтирана автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 9, Обект № 10 и Обект № 11 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сгради в експлоатация – ОУ „Петър Берон“ - корпус „А“, корпус „Б“ и филиал, с. Чалъкови“**

**!!!ВАЖНО!!! Изпълнителят следва да изготви отделни обследвания, доклади, сертификати и всички изискуеми документи поотделно за всеки корпус и филиала на ОУ “Петър Берон“, с.Чалъкови**

**Описание на обектите:**

***Корпус „А“:*** Корпус А е училищната сграда, която се състои от един етаж и сутерен. Сградата има два входа. На първия етаж има коридор с разположени по него учителска стая, две канцеларии, шест класни стаи и две тоалетни. На етажа с отделен вход е разположено котелното с тоалетна към него. Подовите настилки са паркет по стаите, мозайка по коридора, теракот в тоалетните, циментова замазка в котелното. Стените са блажна боя и латекс по стаите и коридора, в тоалетните са фаянс и латекс, а в котелното - замазка. В стаите и коридора е монтиран окачен таван. В тоалетните тавана е латекс, а в котелното - мазилка. На сутерена има три склада. Подовите настилки са циментова замазка, стените и тавана са с постна боя.

***Корпус „Б“:*** Корпус Б е на един етаж. В него се намират коридор, две класни стаи, работилница и три склада. Подовите настилки са паркет по физкултурния салон, класните стаи, работилницата и единия склад. Подовата настилка в коридора е мозайка, а в двата склада е балатум. Стените в помещенията са покрити с блажна боя и латекс, таванът е с латекс.

***Филиал:*** Сградата има един централен вход и един допълнителен за първи етаж, както и два отделни входа за сутерена. На сутерена се намират два коридора и четири склада. Подовата настилка в помещенията е циментова замазка, стените и тавана са с мазилка. На първия етаж са разположени следните помещения: коридори, пет класни стаи, учителска стая и един склад. Подовата настилка по стаите са балатум, а по коридора е мозайка. Стените са с блажна боя и латекс. В стаите и коридора е монтиран окачен таван.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обектите са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Покривни работи** |
| * Покривна конструкция
 | Дървена |
| * Покривно покритие
 | Керемиди |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с инсталирана мощност 80.00 kW |
| * водогреен котел
 | с Qот= 25 - 40 kW |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационни помпи
 |  с байпасиране |
| * стоманени панелни радиатори
 | Голяма топлообменна повърхност, с H=500 мм. Работят на нискотемпературен режим 80/60°С |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/ и 2 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /2 бр. соларни панела/ |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като базов източник на топлоенергия е един брой водогреен котел, с топлинна мощност 80.00 kW. Основното гориво за котела е твърдо гориво. Изпълнен е монтаж на котли за нова сграда и Филиал ОУ, с Qот= 25, 40 kW.

Изпълнена е подмяна на съществуващ котел с нов ефективен. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

Котелът в стара сграда е подвързан с обемния двусерпентинен бойлер за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, е монтиран 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация. Изпълнен е монтаж на автоматизирана система за управление на топлинните процеси. Реализиран е монтаж на сонда за външна температура, по предварителен зададен програмиран режим посредством интелигентен контролер в рамките на денонощието и седмицата. Изпълнен е монтаж на втора резервна циркулационна помпа. Реализиран е монтаж на радиаторни термостатични вентили.

Циркулацията на топлоносителя се осъществява, както следва: Циркулационен кръг, за отоплителната система – циркулационна помпа. Монтирани са две нови циркулационни помпи, с байпасиране. Втората се използва в случай на авария.

Отоплителната инсталация е решена със стоманени панелни радиатори с голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители. Те работят на нискотемпературен режим 80/60°С. Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ и 2 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /2 бр. соларни панела.

**Обект № 12, Обект № 13, Обект № 14 и Обект № 15 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сгради в експлоатация – ОУ “Христо Ботев“ – Корпус „А-Б“, Корпус „Г“, Корпус „В“ и Корпус „Д-Е“, гр. Раковски“**

**!!!ВАЖНО!!! Изпълнителят следва да изготви отделни обследвания, доклади, сертификати и всички изискуеми документи поотделно за всеки корпус/и (както са обособени в настоящия документ) на ОУ “Христо Ботев“, гр. Раковски.**

**!!!ВАЖНО!! Изпълнителят следва да изготви изчисления по методики на АУЕР за доказване на енергийни спестявания поотделно за всеки корпус/и (както са обособени в настоящия документ) на ОУ “Христо Ботев“, гр. Раковски.**

**Описание на обектите:**

***Корпус „А-Б“*:** Корпус А-Б е училищната сграда, с два основни входа и един допълнителен от страна на корпус А.

Корпус А е на три нива, като на всяко ниво има коридор с разположени по него пет класни стаи. Корпус Б е на две нива. На първото по продължение на коридора са разположени следните помещения: библиотека/интернет, лекарски кабинет, склад, помещение за персонала, три хранилища, две класни стаи, библиотека и два санитарни възела. На второто ниво се намират: учителска стая, коридор, дирекция, канцелария, два кабинета, хранилище, класна стая, зала компютри и два санитарни възела.

Между двата корпуса е разположено фоайе, където е отделено помещение за портиерна. Има и стълбища, обслужващи всички етажи.

***Корпус „В“:*** Корпус В е допълнителната училищна сграда на едно ниво и с един вход. Корпусът има предверие, една класна стая, санитарен възел и ел.табло, което е с отделен вход/изход.

***Корпус „Г“:*** Корпус Г е работилница на едно ниво с един вход. В нея се провеждат занятията по „Труд и техника”. В корпуса са разположени следните помещения: две работилници, два кабинета и два склада.

***Корпус „Д-Е“:*** Корпус Д е физкултурен салон и се състои от два надземни и един сутеренен етаж. Достъпът до сутерена се осигурява от един вход. На това ниво са разположени столова, кухня, умивалня, четири склада и два коридора. Подовата настилка е мозайка. Достъпът до първия етаж се осигурява от отделен вход. На етажа има предверие със стълбище водещо до втори етаж, физкултурен салон и един склад. На втория етаж са разположени две съблекални и две отделни душови помещения. Корпус Е е долепено до сградата на физкултурния салон и представлява котелното помещение.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обектите са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Покривни работи** |
| * Покривна хидроизолация
 | Воалит 2 м и воалит с минерална осипка |
| * Покривна конструкция
 | Дървена |
| * Покривно покритие
 | Керемиди |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределитенли табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, ЛЛ Пендел 2х49W IP-21, аплици с енергоспестяващи лампи и осв.тела МХЛ-250вт |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с инсталирана мощност 201-250 kW |
| * водогреен котел - съществуващ
 | QERTLI PK с топлинна мощност 620 kW |
| * газово-нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационни помпи
 | с байпасиране |
| * стоманени панелни радиатори
 | 1600/500/2963W и 1000/500/1852W |
| * ТВА
 | С Q = 6.00 kW |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/  |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като източник на топлоенергия през 2009г. декември/януари е въведен в експлоатация водогреен котел на течно/газово гориво, с топлинна мощност 620 kW. Котелът е конструиран за течни и газообразни горива. Към котела е монтирана газо-нафтова горелка GIERSCH с Qот.=279-760 kW.

Извършена е доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен с газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW, с възможност за изгаряне на природна газ - метан и газьол, като алтернативно гориво. Новият котел е с инсталирана мощност 201-250.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност, а старият котел покрива върховите товари. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 500л. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Извършен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

При така направената оптимизация на котлоагрегатите с „голям” и „малък” котел 2/3:1/3 мощности, се оптимизира системата и малкия котел работи през преходните сезони пролет/есен, а големият котел – януари, февруари. Малкият котел е подвързан към обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500 л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация. За физкултурен салон са предвидени ТВА, с Q=6.00 kW, 6 броя.

Циркулацията на топлоносителя се осъществява, както следва: Циркулационен кръг, за отоплителната система – циркулационна помпа.

Изпълнен е монтаж на две нови циркулационни помпи с байпасиране.

Отоплителната инсталация:

* в Корпус Д, Е, Г, В на сградата -/+0.00м – (също и в помощните помещения) е реализирано радиаторно отопление;
* за учебна част: на кота -0.00, в класни стаи е изпълнено отопление чрез панелни радиатори, над централен вход - топловъздушна завеса с Qот=6.00 kW, а за останалата част – радиаторна инсталация;
* на кота +3.55 – радиаторно отопление от панелни радиатори;
* на кота +7.10 – радиаторно отопление от Al радиатори;

Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която ще позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 16 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ОУ “Христо Ботев“, с .Шишманци“**

**Описание на обекта:** ОУ „Христо Ботев” е едноетажна училищна сграда с два основни входа, с долепени до нея едноетажни постройки за кухненска част и физкултурен салон, които са с отделни входове.

В училищната постройка по продължение на коридора са разположени следните помещения: шест класни стаи, дирекция и два санитарни възела. Към сградата са долепени още две постройки с отделени входове, от които едната е за котелно, а другата е за склад. Подовите настилки са балатум по стаите, мозайка в коридора, теракот в санитарните възли, циментова замазка в котелното и склада до него. Стените в стаите и коридора са покрити с латекс, в санитарните възли има и фаянс до 1.8м, в котелното и склада са мазилка. В стаите и в коридора има окачен таван, в санитарните възли е латекс, а в котелното и склада е мазилка.

Кухненската част има отделен вход и включва коридор, кухня, миялна и два склада. Подовата настилка в помещенията е мозайка. Стените са покрити с латекс, а в кухнята и фаянс 2.0 м. Таванът е с латекс, а в складовете с мазилка.

Постройката на физкултурния салон има два входа и съдържа следните помещения: преддверие, физкултурен салон, две съблекални и една баня. Подовите настилки са балатум във физкултурния салон, а в съблекалните и банята са циментова замазка. Стените във физкултурния салон са покрити с латекс, в съблекалните с мазилка, а в банята и с фаянс. Таванът във физкултурния салон е латекс, а в останалите помещения е мазилка.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив**  |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244см, B=122см, H=0.9см |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| * Тухлена зидария
 | Тухли четворки |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерлна мазилка цветна |
| **Покривни работи** |
| * Покривна хидроизолация
 | Воалит 2 м и воалит с минерална осипка |
| * Покривна конструкция
 | Дървена |
| * Окачен таван
 | По проект |
| * Поривна обшивка
 | Поцинована ламарина 0.5 мм |
| * Покривно покритие
 | Керемиди |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни с IP-21 и порцеланови аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с топлинна мощност 80.00 kW |
| * бойлер за БГВ 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметъра на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационни помпи
 | с байпасиране |
| * стоманени панелни радиатори
 | 1600/500/2963W и 1000/500/1852W |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/  |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като източник на топлоенергия е въведен в експлоатация водогреен котел на твърдо гориво, с топлинна мощност около 200 kW. Котелът е конструиран за твърдо гориво.

Изпълнена е доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен, с възможност за изгаряне на пиролизен принцип на сухи дърва.

Новият котел е с инсталирана мощност 80.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност.

Извършена е подмяна на съществуващ котел с нов ефективен пиролизен с буфер. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

Котелът е подвързан с обемния двусерпентинен бойлер за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата е монтиран 500 л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация.

Циркулацията на топлоносителя се осъществява, както следва: Циркулационен кръг, за отоплителната система – циркулационна помпа. Извършен е монтаж на две нови циркулационни помпи, с байпасиране.

Отоплителната инсталация е решена със стоманени панелни радиатори с голяма топлообменна повърхност тип 22, с H=500 мм. Те работят на нискотемпературен режим 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /5 бр. соларни панела/.

**Обект № 17 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ДГ “Щастливо детство“, гр. Раковски**

**Описание на обекта:** Обектът представлява сграда на ДГ ”Щастливо детство” построена през 1973г. Състои се от две едноетажни и две двуетажни постройки. Две от постройките-едноетажна и двуетажна са свързани с топла връзка. Разположението на четирите постройки, ведно с топлата връзка между две от тях образуват два вътрешни двора. Достъпът до тях се осигурява от топлата връзка.

Едната двуетажната постройка има един основен вход. Двата етажа са свързани със стълбище. На първия етаж са разположени занималня, гардеробна, офис, склад и санитарен възел. Занималнята има изход към терасата. На втория етаж са разположени следните помещения - занималня, гардеробна, умивалня, склад, санитарен възел и тераса. Занималнята има изход към терасата.

Другата двуетажна постройка е с един основен вход и има достъп до едната едноетажна административна постройка чрез топла връзка. На първия етаж се намират две занимални, две гардеробни, два склада, два офиса и два санитарни възела. Достъпът до втория етаж се осъществява чрез стълбище. На втория етаж са разположени следните помещения - две занимални, две гардеробни, два склада, две умивални и два санитарни възела.

Едноетажната административна постройка има четири входа. На етажа са разположени следните помещения: дирекция, стая за домакин, канцелария, медицински кабинет, кухня, две помощни, две съблекални, перално, сушилно, девет склада и два санитарни възела.

В другата едноетажна постройка, която е с отделен вход, се намират следните помещения за: котелно, отговорник за котелното и санитарен възел.

Подовата настилка в помещенията на двете постройки е:

- мозайка в коридорите, стълбището, офисите, кухнята, складовете, пералното и сушилното, умивалните, съблекалните, складовете, в стаята за огняра и в санитарните възли на втория етаж;

- балатум в занималните, дирекцията, стаята за домакина, медицинския кабинет и канцеларията;

- теракот – в гардеробните и в санитарните възли на първия етаж;

- циментова замазка в котелните помещения.

Стените са покрити с латекс, а в котелното и в склада към него с мазилка. На места в санитарните възли, офисите, кухнята, пералното и сушилнята е и с фаянс. Във всички помещения таванът е с латекс.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

|  |
| --- |
| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| **Топлоизолация покрив** |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244 см, B=122 см, H=0.9 см  |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0,5 мм |
| **Покривни работи** |
| * Покривна изолация
 | Хидроизолация от един пласт воалит без посипка и един пласт воалит с мин. посипка |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределитенли табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с инсталирана мощност 201-250.00 kW |
| * водогреен котел - съществуващ
 | с топлинна мощност 310-370 kW |
| * газово/нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * бойлер 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * радиатори
 | Стоманени Н=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители |
| * вентилаторни конвектори
 | с Qот=4.25 kW |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение.

Като източник на топлоенергия през 2009г. декември/януари е въведен в експлоатация водогреен котел на течно/газово гориво с топлинна мощност 310-370 kW. Котелът е конструиран за течни и газообразни горива. Към котела е монтирана газо-нафтова горелка с Qот.=279-760 kW.

Извършена е доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен с газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW, с възможност за изгаряне на природна газ - метан и газьол, като алтернативно гориво. Новият котел е с инсталирана мощност 201-250.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност, а старият котел покрива върховите товари. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 500л. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

При така направената оптимизация на котлоагрегатите с „голям” и „малък” котел 2/3:1/3 мощности, се оптимизира системата и малкия котел работи през преходните сезони пролет/есен, а големият котел – януари, февруари. Малкият котел е подвързан към обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация.

Изпълнен е монтаж на две нови циркулационни помпи, с байпасиране. Едната се използва в случай на авария.

За отоплителни тела са предвидени Ст радиатори, Н=500 мм, снабдени с ръчни обезвъздушители.

* за учебната част: на кота -0.00, в занимални е изпълнено отопление чрез вентилаторни конвектори с Qот=4.25 kW, над централен вход - топловъздушна завеса 2 бр. с Qот=6.00 kW, а за останалата част – радиаторна инсталация;
* на кота +3.05 – радиаторно отопление от панелни радиатори и занимални с вентилаторни конвектори с Qот=4.25 kW

Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 18 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ПГ “Петър Парчевич“, гр. Раковски**

**Описание на обекта:** Обектът представлява училищна сграда построена през 1975г., включваща едноетажна, двуетажна триетажна и четириетажна част. Към училището е изграден и едноетажен корпус включващ столова, кухня, складови помещения, хранилища и котелно.

Училищната сграда на ПГ „Петър Парчевич” има два входа. Изградени са две стълбища, осигуряващи достъп до всички нива на сградата. На първия етаж са разположени следните помещения: портиерна, десет класни стаи, пет хранилища, десет склада, три кабинета, архив, физкултурен салон, съблекалня, баня и два санитарни възела.

Вторият етаж включва осем класни стаи, учителска стая, архивна, дирекция, помещения за секретар и заместник директор, четири хранилища, три склада, четири санитарни възела, съблекалня и баня към физкултурния салон.

На третия етаж се намират осем класни стаи, лекарски кабинет, кабинет компютри, шест хранилища, един склад и четири санитарни възела.

На четвъртия етаж са разположени шест класни стаи, склад и два санитарни възела.

Към училището е изграден и едноетажен корпус включващ столова, кухня, складови помещения, хранилища, котелно и трафопост.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив** |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244 см, B=122 см, H=0.9 см  |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0,5 мм |
| **Покривни работи** |
| * Покривна изолация
 | Хидроизолация от един пласт воалит без посипка и един пласт воалит с мин. посипка |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с инсталирана мощност 201-250.00 kW |
| * водогреен котел
 | с инсталирана мощност 151-200 kW |
| * газово/нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * бойлер 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * радиатори
 | Стоманени 1600/500/2963W, 1200/500/2222W и 700/500/1296W |
| * ТВА
 | с Q=6.00kW |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като източник на топлоенергия през 2009г. декември/януари е въведена в експлоатация газонафтова горелка на течно/газово гориво, с топлинна мощност до 760 kW.

Изпълнена е доставка и монтаж на два броя нов водогреен котел стоманен, с един брой газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW с възможност за изгаряне на природна газ - метан и газьол, като алтернативно гориво. Новият котел отговаря на топлотехническите и екологични изисквания с инсталирана мощност 201-250.00 kW и 151-200 kW. Те работят паралелно или всеки отделно според нуждите, след въвеждане на мерките за енергийна ефективност. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 500л, 2 бр. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Извършен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

При така направената оптимизация на котлоагрегатите с „голям” и „малък” котел 2/3:1/3 мощности, се оптимизира системата и малкия котел работи през преходните сезони пролет/есен, а големият котел – януари, февруари. Малкият котел е подвързан с обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради липса на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация.

Извършен е монтаж на две нови циркулационни помпи, с байпасиране. Едната ще се използва в случай на авария.

* На кота ±0.00м – (също и в помощните помещения) е изпълнено радиаторно отопление, а за физ. салон ТВА; над централен вход - топловъздушна завеса с Qот=6.00 kW, а за останалата част – радиаторна инсталация;
* за учебна част: на кота -3.64 м, в класни стаи е предвидено отопление чрез панелни радиатори;
* на кота +7.28 – радиаторно отопление от панелни радиатори;
* на кота +10.92 – радиаторно отопление от панелни радиатори;

За физкултурен салон са предвидени ТВА, с Q=6.00 kW, 6 броя.

Изпълнена е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.

**Обект № 19 „Извършване на обследване на енергийна ефективност след изпълнени енергоспестяващи мерки на сграда в експлоатация – ДГ “Иглика“, гр. Раковски**

**Описание на обекта:** Сградата на ДГ ”Иглика” е построена през 1978г. Обектът се състои от четири части, свързани архитектурно и функционално помежду си – две масивни постройки на по два етажа и две масивни едноетажни постройки.

Две от постройките са свързани с топла връзка. Разположението на четирите постройки, ведно с топлата връзка между две от тях, образуват два вътрешни двора. Достъпът до тях се осигурява от топлата връзка и едноетажната постройка.

Първата постройка е на един етаж, с три основни входа и три допълнителни към отделни помещения. Осигурен е достъп до третата постройка чрез топла връзка. На етажа са разположени перално, административна и кухненска част, включващи следните помещения: коридор, канцелария, ГРТ, медицински кабинет със санитарен възел, методичен кабинет, стая за домакин и дирекция към административната част; кухня, две подготовки, съблекалня, шест склада и санитарен възел към кухненската част; перално, сушилно, съблекалня, три склада и санитарен възел към пералната част. Пералното и кухненската част имат отделни изходи. На етажа с отделен вход е отделено помещение за трафопост.

Втората постройка е едноетажна с един вход, предназначена за котелно. Освен две помещения за котелно е осигурена стая за отговорника на котелното и санитарен възел.

Третата постройка е двуетажна с един централен вход и вътрешно стълбище свързващо двата етажа. На всеки етаж са разположени огледално помещения разделени с коридор, за две групи деца, като за всяка група има дневна/спалня, санитарен възел, умивалня, гардероб, офис и склад. Дневните имат изход към тераса. На първия етаж има осигурен достъп до първата едноетажна постройка чрез топла връзка.

Четвъртата постройка е двуетажна с един вход и вътрешно стълбище, свързващо двата етажа. Предназначена е за две групи деца, като на всеки етаж са разположени дневна/спалня, офис, гардероб, умивалня, санитарен възел и склад.

Подовата настилка в помещенията за четирите постройки е, както следва:

- мозайка в коридорите, стълбищата, офисите, гардеробните, санитарните възли, кухнята, складовете, съблекалните, стаите за подготовка, пералното и сушилното;

- балатум в дневните/спалните, дирекция, домакин и методичен кабинет.

- циментова замазка в котелните помещения и трафопоста.

Стените са покрити с блажна боя, в котелните с вароциментова мазилка. На места в санитарните възли, офисите, умивалните, медицинския кабинет, кухнята, стаите за подготовка, пералното и сушилното е и с фаянс до 1.80м. За всички помещения тавана е с постна боя, без котелните и трафопоста, където е мазилка.

**Кратко описание на изпълнените енергоспестяващи мерки:**

| **За обекта са изпълнени следните ЕС мерки:** |
| --- |
| **Топлоизолация по външни стени** |
| * Външни стени
 | Плочи EPS-F с дебелина 6 см |
| * Страници на дограма
 | Плочи EPS-F с дебелина 2 см |
| **Топлоизолация покрив** |
| * Минерална вата
 | дебелина 10 см |
| * Плоскости OSB
 | L=244 см, B=122 см, H=0.9 см  |
| * Обшивка на покрив
 | LT ламарина и поцинк. ламарина 0,5 мм |
| **Покривни работи** |
| * Покривна изолация
 | Хидроизолация от един пласт воалит без посипка и един пласт воалит с мин. посипка |
| **Фасада** |
| * Висящи олуци и водосточни тръби
 | РVС ф 100 мм |
| **Дограма** |
| * Прозорци и врати
 | PVC дограма - трикамерна |
| **Мазилка** |
| * Външна
 | Минерална мазилка цветна |
| **Ел. инсталация и осветление** |
| * Проводници и кабели
 | ПВВМ или СВТ |
| * Ел. табла
 | Разпределителни табла по схема |
| * Осветителни тела
 | Луминесцентни, плафонери и аплици с енергоспестяващи лампи |
| * Гръмоотводна инсталация
 | Мълниезащитна мачта с Н=6.5м |
|  | Отводи от бетонна стомана ф 8 |
| **Котелна и отоплителна инсталация** |
| * водогреен котел
 | с инсталирана мощност 201-250.00 kW |
| * газово/нафтова горелка
 | двустепенна 100/163-325 kW |
| * бойлер 500 л.
 | двусерпентинен подвързан с приоритет за колекторите и котела  |
| * тръби
 | Медни 28х0.8мм с топлоизолация и стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от ½” до 2” |
| * циркулационна помпа
 | с байпасиране |
| * радиатори
 | Стоманени тип 22 1600/500/2963W, тип 22 1200/500/2222W, тип 1000/500/1852W, тип 22 700/500/1296W и 400/500/741W |
| * вентилаторни конвектори
 | с Q=4.25kW |
| * топловъздушна завеса
 | С топлинна мощност Qот.=6.00 kW |
| **Соларна инсталация** |
| * слънчеви плоски колектори
 | 5 бр. по 2,7 м² слънчеви колетори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/ |

**Котелна и отоплителна инсталация.**

Котелната инсталация е разположена в предвидено за тази цел помещение. Като източник на топлоенергия през 2009г. декември/януари е газифициран съществуващия котел. Котелът е конструиран за течни и газообразни горива. Монтажът на котела е извършен през 1989г. Към котела е монтирана газо-нафтова горелка с Qот.=279-760 kW.

Извършена е доставка и монтаж на нов водогреен котел стоманен с газо-нафтова горелка двустепенна 100/163-325 kW, с възможност за изгаряне на природна газ метан и газьол като алтернативно гориво. Новият котел е с инсталирана мощност 201-250.00 kW. Той работи постоянно след въвеждане на мерките за енергийна ефективност. Изпълнено е затваряне на отоплителната система посредством затворен мембранен разширителен съд с вместимост 400л. Въведена е деарация на постъпващата в системата вода. Изпълнен е монтаж на магнитен преобразувател на вода МПВ Ду 20.

При така направената оптимизация на котела се оптимизира системата. Котелът е подвързан към обемните двусерпентинни бойлери за БГВ /битова гореща вода/. Поради недостатъчно количество на БГВ в сградата, са монтирани два броя 500л двусерпентинен бойлер със слънчева инсталация.

Изпълнен е монтаж на две нови циркулационни помпи, с байпасиране. Те се използват в случай на авария.

* за учебна част: на кота -0.00 във занимални е изградено отопление чрез вентилаторни конвектори с Qот=4.25 kW, над централен вход - топловъздушна завеса 2бр. с Qот=6.00 kW, а за останалата част – радиаторна инсталация;
* на кота +3.05 – радиаторно отопление от панелни радиатори и занимални с вентилаторни конвектори с Qот=4.25 kW

За занимални са монтирани вентилаторни конвектори, с Q=4,25 kW, 18 броя.

Монтирана е топловъздушна завеса Qот.=6.00 kW, с топлоносител вода 80/60°С. Тръбната разводка е от стоманени безшевни тръби. Диаметърът на тръбите е от 1/2” до 2”. Инсталацията позволява монтажа на автоматика, стайни програматори за управление на потреблението на котелоагрегата.

**Мерки за автоматично управление.**

Към котелната и отоплителната инсталации е изпълнена автоматика, която позволява регулиране на параметрите на микроклимата в помещенията по желание на ползвателите, както и възможност за централно регулиране – пускане и спиране.

**ВЕИ (соларна инсталация) за БГВ.**

Соларната инсталация е изградена от метални рамки, служещи за монтажа на 5 бр. слънчеви колектори със селективно покритие SP xx 270 /10 бр. соларни панела/.