

Обследване за енергийна ефективност
Сграда с обществено предназначение,
ул. „Стара планина“ №92, ОДЗ „Пролет“, гр. Севлиево

"АРХКОНПРОЕКТ" ООД ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ



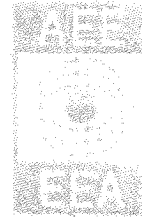
Управител:
/арх. Вяра Рахъджиева /



Общинската сграда се реализира в рамките на Оперативната програма „Региони в растеж“



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Агенция за устойчиво енергийно развитие



У Д О С Т О В Е Р Е Н И Е

ЗА ВПИСВАНЕ В ПУБЛИЧЕН РЕГИСТЪР

Идентификационен № 00354

София 05.11.2012 г.

Настоящото удостоверение се издава на:

„АРХКОН ПРОЕКТ” ООД

със седалище и адрес на управление: гр. София, р-н „Лозенец”, ул. „Милин камък”
№ 25, ет. 1, ап. 3

представявана от Вяра Иванова Ракъджиева-Палигорова
ЕГН 7301246796, адрес: гр. София, ул. „Ген. Кирил Ботев” № 3, вх. Б, ет. 3, ап. 10

БУЛСТАТ/ЕИК: 131460909

имена и ЕГН на физическите лица - персонал:

Вяра Иванова Ракъджиева-Палигорова	ЕГН 7301246796
Янка Делчева Чолакова	ЕГН 5107115318
Валери Георгиев Иванов	ЕГН 8009236481
Симеон Александров Петров	ЕГН 4905076544
Мария Наньова Кацарска	ЕГН 6606026319
Венелин Георгиев Андонов	ЕГН 6605316484
Виктор Пейчев Кьосев	ЕГН 8006076482
Владимир Николов Кирилов	ЕГН 7411093785
Крум Николаев Кунов	ЕГН 4204186520

в уверение на това, че със Заповед № 354-ВПП-01 на изпълнителния директор на АУЕР от 05.11.2012 г., е вписан(а) в публичния регистър на лицата, извършващи обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради, съгласно чл. 23, ал. 4 от Закона за енергийната ефективност.

Дата на издаване: 05.11.2012 г.

Срок на валидност до: 05.11.2017 г.

ВАРНО С ОРИГИНАЛА!

подпис:.....

ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР:.....





РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Агенция за устойчиво енергийно развитие



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ВПИСВАНЕ НА ПРОМЕНИ В ОБСТОЯТЕЛСТВАТА

Идентификационен № 00354

София 09.12.2015 г.

Настоящото удостоверение се издава на:

"АРХКОН ПРОЕКТ" ООД

(фирма)

със седалище и адрес на управление: гр. София, р-н „Красно село”, ж.к. „Борово”,
ул. „Ястребец” № 9, бл. 2, ет. 1, ап. 6

представявана от Вяра Иванова Ракъджиева-Палигорова - ЕГН 7301246796

(трите имена)

БУЛСТАТ/ЕИК: 131460909

Промени в обстоятелства, подлежащи на вписване в регистъра:

От списъка на персонала-консултанти по енергийна ефективност се отписва
Венелин Георгиев Андонов - ЕГН 6605316484

в уверение на това, че със Заповед № 582-ППР-01 на изпълнителния директор на АУЕР от 09.12.2015 г., в публичния регистър на лицата, извършващи обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради, изготвяне на оценка за съответствие на инвестиционните проекти и изготвяне на оценки за енергийни спестявания съгласно чл. 44, ал. 1 от Закона за енергийната ефективност, са вписани промените в обстоятелствата.

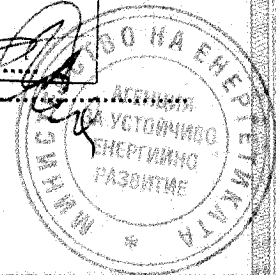
Дата на издаване: 09.12.2015 г.

Срок на валидност до: 05.11.2017 г.

АРХКОН ПРОЕКТ ООД
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА!

ПОДПИС:.....

ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР:.....





Изпълнителен директор
на Агенция за устойчиво енергийно развитие



ЗАПОВЕД

№ 582-ППР-01

София, 09.12.2015 г.

На основание чл. 54, ал. 4 от Закона за администрацията, чл. 11, ал. 6, т. 1 от Закона за енергийната ефективност (ЗЕЕ), чл. 11, ал. 3 от Наредба № РД-16-301/10.03.2014 г. за обстоятелствата, подлежащи на вписване в регистрите на лицата, извършващи сертифициране на сгради и обследване за енергийна ефективност на промишлени системи, реда за получаване на информация от регистрите, условията и реда за придобиване на квалификация и необходимите технически средства за извършване на дейностите по обследване и сертифициране (Наредба № РД-16-301/10.03.2014 г.), във връзка с постъпило искане с вх. № 92-00-3579/07.12.2015 г.

НАРЕЖДАМ

Да се впишат в регистъра по чл. 44, ал. 1 от ЗЕЕ следните промени в обстоятелствата по чл. 43, ал. 1, т. 3 от ЗЕЕ и чл. 6, ал. 1, т. 16 от Наредба № РД-16-301/10.03.2014 г. по партидата на „АРХКОН ПРОЕКТ“ ООД, представлявано от Вяра Иванова Ракъджиева-Палигорова:

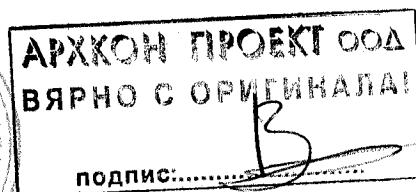
От списъка на персонала-консултанти по енергийна ефективност да се отпише Венелин Георгиев Андонов, ЕГН 6605316484, специалност „Строителен техник“.

На основание чл. 12, ал. 1 от Наредба № РД-16-301/10.03.2014 г. **да се издаде Удостоверение за вписване на промени в регистрираните обстоятелства** по образец-Приложение № 6 от Наредба № РД-16-301/10.03.2014 г.

Настоящата заповед да се доведе до знанието на заинтересованите лица за сведение и изпълнение.

Контролът по изпълнение на заповедта възлагам на директора на дирекция Контрол и информация.

ИВАЙЛО АЛЕКСИЕВ
Изпълнителен директор




Изготвено от "Архкон Проект" ООД
Удостоверение от Агенция за Устойчиво Енергийно Развитие
№ 354 / 05.11.2012 г.,

Екип разработил обследването :

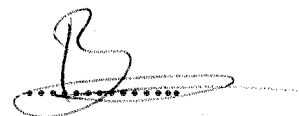
1. Топлотехник :

инж. Виктор Кьосев

.....


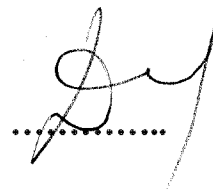
2. Специалист в областта на архитектурата

арх. Вяра Ракъджијева

.....


3. Специалист в областта на електротехниката

инж. Янка Чолакова

.....


Управител:.....
/арх. Вяра Ракъджијева /



СЪДЪРЖАНИЕ

ДОКЛАД ЗА ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

1.	ВЪВЕДЕНИЕ.....	4
2.	АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО	5
2.1.	ОСНОВНИ КЛИМАТИЧНИ ДАННИ ЗА РАЙОНА	5
2.2.	ОПИСАНИЕ НА СГРАДАТА.....	6
2.2.1.	Геометрични характеристики на сградата	6
2.2.2.	Строителни и топлофизични характеристики на пода по типове	8
2.2.3.	Строителни и топлофизични характеристики на стените по фасадни типове.....	8
2.2.4.	Строителни и топлофизични характеристики на прозорците по фасади.....	12
2.2.5.	Строителни и топлофизични характеристики на покрива по типове	17
2.3.	ТОПЛОСНАБДЯВАНЕ, СТУДОСНАБДЯВАНЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ И КЛИМАТИЗАЦИЯ НА СГРАДАТА	19
2.3.1.	Източник на топлина	19
2.3.2.	Отоплителна инсталация.....	19
2.3.3.	Битово горещо водоснабдяване	160
2.3.4.	Вентилация	170
2.3.5.	Помпи и вентилатори	170
2.4.	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИНСТАЛАЦИЯ.....	170
2.4.1.	Електрозахранване и мерене на изразходената енергия, силова инсталация.....	171
2.4.2.	Осветителна инсталация	181
2.4.3.	Уреди влияещи и не влияещи на топлинния баланс.....	22
3.	ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ.....	19
4.	МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА	26
4.1.	ПРИНЦИПИ НА МОДЕЛИРАНЕ НА СГРАДАТА.....	26
4.2.	КАЛИБРИРАНЕ НА МОДЕЛА.....	28
5.	ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ МЕРКИ ПО ПРОЕКТА	29
5.1.	ОПИСАНИЕ НА ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИТЕ МЕРКИ	35
5.1.1.	ЕСМ №1 – топлоизолиране на под	315
5.1.2.	ЕСМ №2 – Топлоизолиране на външните стени на сградата	37
5.1.3.	ЕСМ №3 – Топлоизолиране на дограмата на сградата	39
5.1.4.	ЕСМ №4 – Подмяна на покрива на сградата	41
5.1.5.	ЕСМ №5 – Мерки по отопление.....	41
5.1.6.	ЕСМ №5 – Мерки по вентилация.....	41
5.1.5.	ЕСМ №5 – Мерки по осветление	41
5.2.	ТЕХНИКО – ИКОНОМИЧЕСКА ОЦЕНКА НА МЕРКИТЕ	41
5.2.1.	Използвани икономически показатели	41
5.2.2.	Технико – икономическа оценка.....	42
5.3.	ОЦЕНКА НА ЕКОЛОГИЧНИЯ ЕФЕКТ ОТ МЕРКИТЕ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
6.	КЛАС НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	47
6.1.	ИЗИСКВАНИЯ СЪГЛАСНО НПЕЕМЖС И НАРЕДБА 7 ОТ 14.04.2015 Г.....	47
7.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	45
8.	ПРЕПОРЪКИ	52
9.	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ПРОГРАМА ЗА ЕНЕРГИЕН МОНИТОРИНГ	52
10.	ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА	57
11.	ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – ПРИМЕРНА БЛАНКА ЗА СЪБИРАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ ОТ ОТГОВОРНИК „ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ“	58
12.	ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ EAB SOFTWARE С ЕТАЛОН ЗА 2015Г.	59

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящото обследване за енергийна ефективност и сертифициране на публична сграда с обществено предназначение, ул. „Стара планина” №92, ОДЗ ”Пролет 2”, гр. Севлиево са изготвени въз основа на действащата в страната нормативна уредба, създаваща правната и техническа основа за изискванията за енергийна ефективност, а именно:

- Закон за устройство на територията;
- Закон за енергийната ефективност, който урежда обществените отношения, свързани с провеждането на държавната политика за повишаване на енергийната политика при крайно потребление на енергия и предоставянето на енергийни услуги;
- Закон за енергетиката.

С Наредба №7 от 2004 г. за енергийна ефективност на сгради (загл. изм. – ДВ, бр.85 от 2009г., изм. – ДВ, бр.27 от 2015г., в сила от 15.07.2015г., изм. - ДВ, бр.90 от 20.11.2015г.) на МРРБ се определят минималните изисквания към енергийните характеристики на сградите, техническите изисквания за енергийна ефективност и техническите правила и норми за проектиране на топлоизолацията на сгради и референтните стойности на коефициента на топлопреминаване през ограждащите конструкции и елементи.

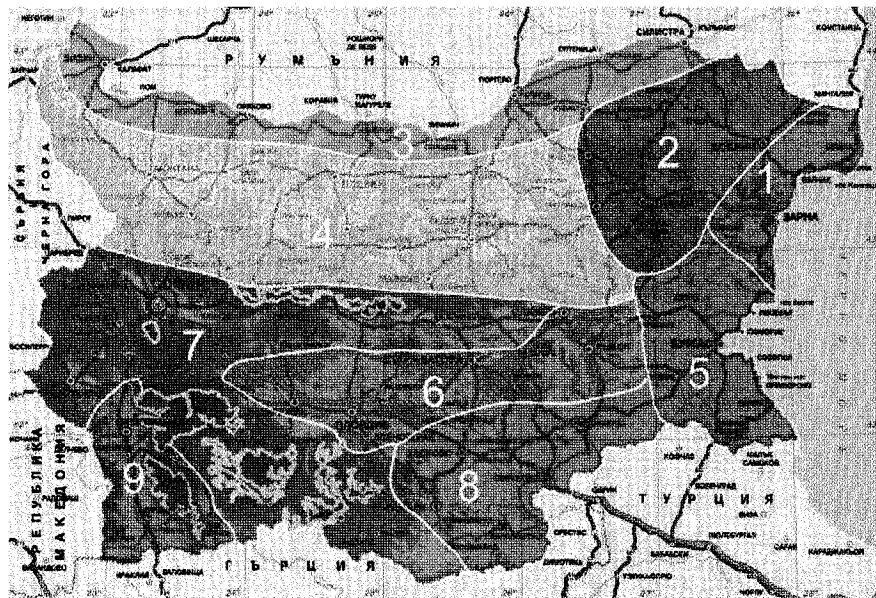
На основание на ЗЕЕ и Наредба № РД-16-1057 от 2009 г. за условията и реда за извършване на обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради и издаване на сертификати и категории на сградите и Наредба № РД-16-1058 от 2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите.

Техническите правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия и придружаващите ги методики са регламентирани в Наредба №5 от 2005 г. към ЗЕ.

Детайлното обследване на сградата има за цел да установи интегрираната енергийна характеристика на сградата, да се класифицира, съгласно клас на енергопотребление и да набележи мерки за енергоспестяване, които да доведат до издаването на сертификат.

2. АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО

2.1. Основни климатични данни за района



Съгласно климатичното райониране на Република България по Наредба №7 / ДВ брой 85, 2009 г. за енергийните характеристики на обектите, гр. Севлиево принадлежи към Климатична зона 4, която се характеризира със следните климатични особености:

- Продължителност на отоплителния сезон е 189 дни;
начало: 16 октомври; край: 23 април
- Отоплителни денградуси (DD) – 2700 при средна температура в сградата 19 °С (Наредба №7 / ДВ брой 85, 2009 г.)
- Изчислителна външна температура: - 17 °С
- Надморска височина на обекта – 192 метра

Като базови климатични данни са използвани измерените средномесечни температури на външния въздух за населеното място за периода 2012 г. – 2014 г., по данни на Националния институт по метеорология и хидрология към БАН, както и представителни средномесечни температури на външния въздух за климатична зона 4.

2.2. Описание на сградата

Разглежданата публична сграда с обществено предназначение е пусната в експлоатация през 1978г.

Публична сграда с обществено предназначение е безскелетна с вертикални носещи елементи. Преградните и фасадните стени са изградени от пет типа стени описани в т.2.2.3. Дограмата е предимно алуминиева и PVC и много малка част дървена, във видимо добро състояние.

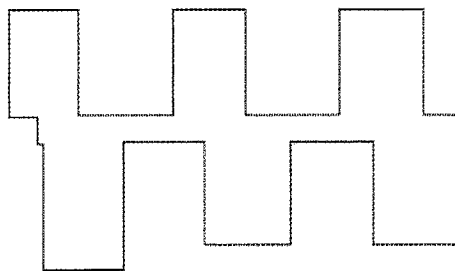
Съществуващата мазилка е минерална пръскана, като в зоната на цокъла е мозайка.

Покрива е изолиран с битумна хидроизолация, без посипка на горния пласт. Водоотвеждането е външно, посредством улици и водосточни тръби от поцинкована ламарина.

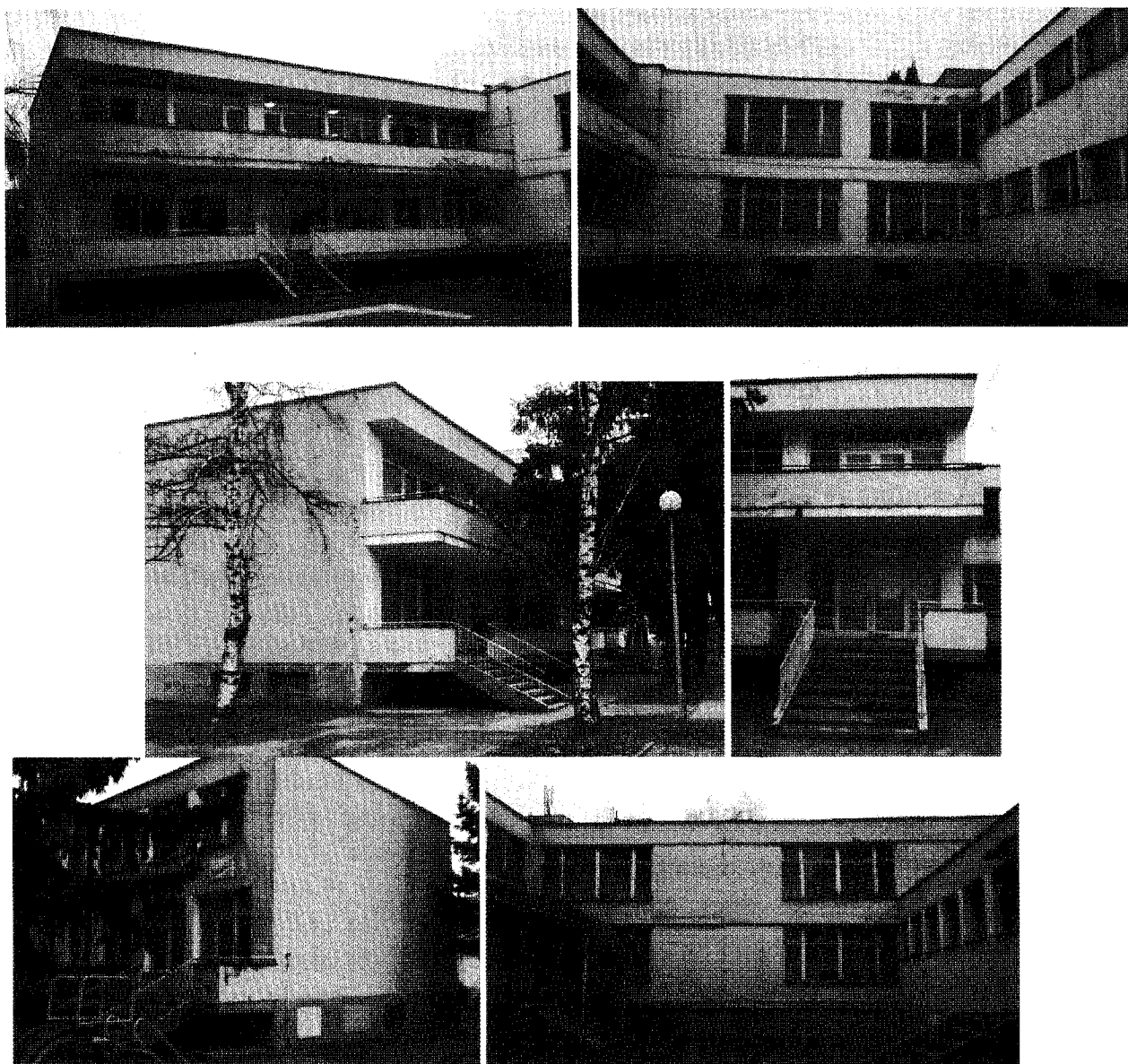
Таблица 1 – общи данни за обекта

Данни за обекта			
Сграда (наименование)	Публична сграда с обществено предназначение - ул. „Стара планина” №92, ОДЗ ”Пролет 2”		
Адрес	гр. Севлиево		
Тип сграда	ОДЗ		
Собственост	О		
Година на построяване	1978		
Брой обитатели	135		
График обитатели час/ден		График отопление час/ден	
Работни дни, час/ден	11	Работни дни, час/ден	12
Събота, час/ден	0	Събота, час/ден	0
Неделя, час/ден	0	Неделя, час/ден	0

Фигура 1 - схема на сградата



Изгледи на сградата – снимки

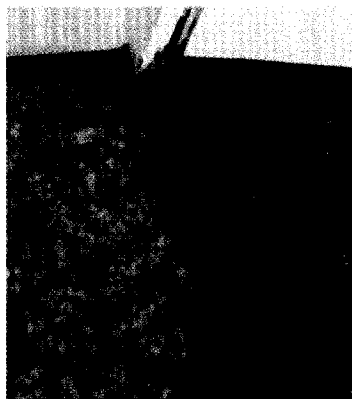


2.2.1. Геометрични характеристики на сградата

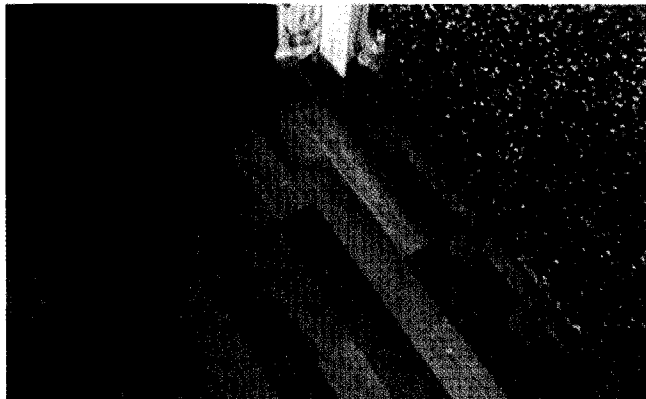
Таблица 2

Застроена площ	Разгъната площ	Отопляема площ	Отопляем обем
m ²	m ²	m ²	m ³
1170,00	3652,00	2309	5264

2.2.2. Строителни и топлофизични характеристики на пода по типове



Снимка 5



Снимка 6

Част от отоплявания обем на сградата граничи с неотопляемите подземни части – мазета, които са разположени частично под земята. Останалата част от подът е върху земя.

В сградата е налична система за локално отопление.

Таблица 3

Под			
Характеристики по типове		U	A
№	Тип		
-	-	W/m ² K	m ²
1	Под към неотопляем сутерен	1,04	1166
Общо		1,04	1166

Топлофизични характеристики на пода по типове:

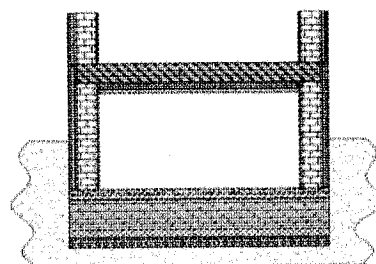
ПОД КЪМ НЕОТОПЛЯЕМ СУТРЕН - ТИП 1

Под над неотопляем сутрен в сегашно състояние (преди ЕСМ)

- Плоча към отопляемто пространство

№	Материал	δ	λ	R
1	Циментова замазка	0,02	0,930	0,022
2	Стоманобетон	0,20	1,630	0,123
3	Вътрешна мазилка	0,01	0,700	0,014
4				

$\Sigma R = 0,158$



R_{si} R_{se} U_f
0,17 0,17 2,01 W/m^2K

- Стена над нивото на земната повърхност

№	Материал	δ	λ	R
1	Външна мазилка	0,02	0,870	0,023
2	Зидария от кухи, решетъчни тухли	0,25	0,520	0,481
3	Вътрешна мазилка	0,02	0,700	0,029
4				

$\Sigma R = 0,532$

R_{si} R_{se} U_w
0,04 0,13 1,42 W/m^2K

- Стена под нивото на земната повърхност

№	Материал	δ	λ	R
1	Външна мазилка	0,02	0,870	0,023
2	Зидария от кухи, решетъчни тухли	0,25	0,520	0,481
3	Вътрешна мазилка	0,02	0,700	0,029
4				
5				

$\Sigma R = 0,532$

(3.33) (3.34)
 $dt < dw$ $dt > dw$ U_{bw}
0,76 0,75 0,75 W/m^2K

- Подова плоча (към земята)

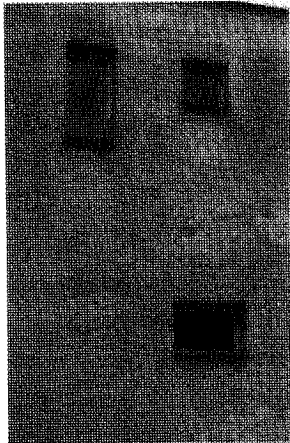
№	Материал	δ	λ	R
1	Циментова замазка	0,02	0,930	0,022
2	Стоманобетон	0,20	1,630	0,123
3	Трамбована баластра	0,40	1,100	0,364
4				
5				

$\Sigma R = 0,51$

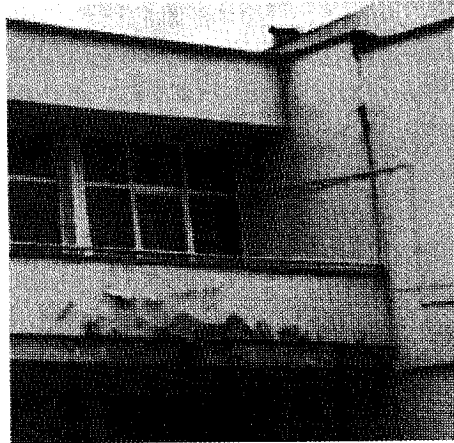
(3.30) (3.31)
 $dt < B'$ $dt > B'$ U_{bf}
0,43 0,39 0,43 W/m^2K

Плоча към отопляемото пространство	Af	Uf					
	1166	2,01					
			$U_{f, норм.} = 0,50$	W/m^2K	Нормативен коеф. на плочата към отопляемото пространство		
Стена към външен въздух	Awall	Uwall	X*Y	A=	1166	m^2	Площ на плочата към отопляемото пространство
	354	1,42	504,32	P=	316	m	Периметър на плочата към отопляемото пространство
Прозорци	Awin	Uwin		B'=	7,38	m	
	104	3,43	356,72	w=	0,29	m	Дебелина на надземната вертикална стена
Стена към земя	Abw	Ubw		d=	1,73	m	
	505,6	0,75	377,63	z=	1,60	m	Височина на стената под нивото на земята
Подова плоча (към земята)	Abf	Ubf		d _г =	1,40	m	
	1166	0,43	500,00	λ=	2,00	$W/m.K$	Лямда на земята, ако няма други данни се взема "2"
Обем на въздуха в НОС	ρ.с	V	n	X*Y*Z			
	0,33	3089,9	0,74	754,554			
				$U_f = 1,04$	W/m^2K		
				$U_{реално норм.} = 0,41$	W/m^2K		

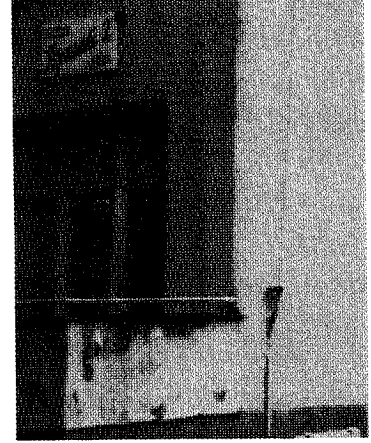
2.2.3. Строителни и топлофизични характеристики на стените по фасадни типове



Снимка 1



Снимка 2

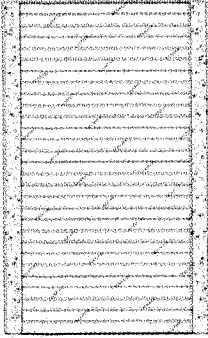


Снимка 3

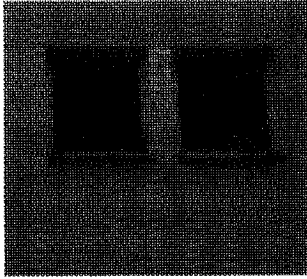
Външните стени на сградата са еднотипни, тухлени (с дебелина 25cm), без изолация. Съществуващата мазилка е минерална пръскана.

Таблица 3 - площи на външните стени по типове и ориентация

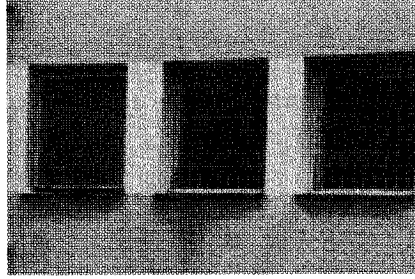
Стени по типове			ФАСАДИ			
№	Тип	-	СИ	ЮИ	ЮЗ	СЗ
1	Външна стена тип 1	A, m ²	357,3	379,9	398,4	486,7
		U, W/m ² K	1,42	1,42	1,42	1,42
2	Външна стена тип 2	A, m ²				
		U, W/m ² K	2,47	2,47	2,47	2,47
3	Външна стена тип 3	A, m ²				
		U, W/m ² K	1,22	1,22	1,22	1,22
Площ на външните стени по посоки		A, m ²	357,3	379,9	398,4	486,7
Усреднен коеф. на топлопрем. на външните стени по посоки		U, W/m ² K	1,42	1,42	1,42	1,42

СТЕНА ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Външна мазилка	0,020	0,870	0,023	
2	Зидария от кухи, решетъчни тухли	0,250	0,520	0,481	
3	Вътрешна мазилка	0,020	0,700	0,029	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	0,702				
U _f	1,424				

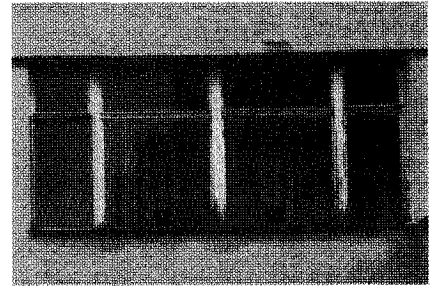
2.2.4. Строителни и топлофизични характеристики на прозорците по фасади



Снимка 4



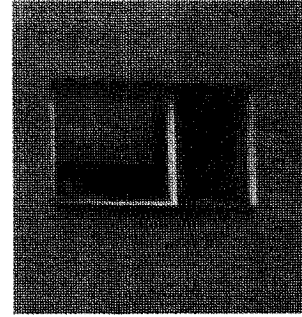
Снимка 5



Снимка 6



Снимка 7



Снимка 8

Дограмата на сградата е предимно дървена и много малка част AL/PVC. AL/PVC дограма е във видимо добро състояние и не се предвижда подмяна.

Таблица 4 – разположение на типовете прозорци по фасади

№	ПРОЗОРЦИ					СИ		ЮИ		ЮЗ		СЗ		Общо А
	a m	b m	A m ²	U _{реално} W/m ² K	Матер. -	n	A m ²	n	A m ²	n	A m ²	n	A m ²	
1	1,20	1,20	1,44	2,65	ДД	6	8,64	26	37,44			16	23,04	69,12
2	1,20	1,45	1,74	2,65	ДД	8	13,92					8	13,92	27,84
3	2,10	2,00	4,20	2,65	ДД	4	16,80					26	109,20	126,00
4	4,20	2,00	8,40	2,65	ДД	8	67,20	4	33,60	8	67,20			168,00
5	0,60	0,60	0,36	2,65	ДД							3	1,08	1,08
6	1,00	0,60	0,60	2,65	ДД									
6	1,80	1,70	3,06	2,65	ДД			7	21,42			3	9,18	30,60
7	2,10	1,20	2,52	2,65	ДД			2	5,04			10	25,20	30,24
8	1,80	2,00	3,60	2,65	ДД			8	28,80					28,80
Сума							106,56		126,30		67,20		181,62	481,68
U _{средно} = 2,65 W/m ² K														
g _{средно} = 0,49														

Таблица 6 – разположение на типовете прозорци по фасади

ПРОЗОРЦИ						СИ		ЮИ		ЮЗ		СЗ		Общо
№	a	b	A	U _{реално}	Матер.	n	A	n	A	n	A	n	A	A
	m	m	m ²	W/m ² K	-		m ²		m ²		m ²		m ²	m ²
1	0,60	3,50	2,10	1,90	PVC							1	2,10	2,10
2	2,70	2,00	5,40	1,90	PVC			10	54,00					54,00
3	1,80	2,00	3,60	1,90	PVC			4	14,40					14,40
3	4,20	2,00	8,40	2,90	PVC			9	75,60					75,60
4	3,20	2,00	6,40	2,90	PVC			4	25,60					25,60
5				3,90	PVC									
6				1,90	PVC									
7				1,90	PVC									
Сума									169,60				2,10	171,70
U_{средно} = 1,90 W/m²K														
g_{средно} = 0,49														

Таблица 7 – разположение на типовете прозорци по фасади

ПРОЗОРЦИ						СИ		ЮИ		ЮЗ		СЗ		Общо
№	a	b	A	U _{реално}	Матер.	n	A	n	A	n	A	n	A	A
	m	m	m ²	W/m ² K	-		m ²		m ²		m ²		m ²	m ²
1	2,60	3,60	9,36	2,20	Al							2	18,72	18,72
2				2,20	Al									
Сума													18,72	18,72
U_{средно} = 2,20 W/m²K														
g_{средно} = 0,49														

Таблица 8 – разположение на типовете врати по фасади

ВРАТИ						СИ		ЮИ		ЮЗ		СЗ		Общо
№	a	b	A	U _{реално}	Матер.	n	A	n	A	n	A	n	A	A
	m	m	m ²	W/m ² K	-		m ²		m ²		m ²		m ²	m ²
1	0,80	2,20	1,76	2,65	ДД			3	5,28			1	1,76	7,04
2				2,65	ДД									
Сума									5,28				1,76	7,04
U_{средно} = 2,65 W/m²K														
g_{средно} = 0,49														

Таблица 9 – разположение на типовете врати по фасади

ВРАТИ						СИ		ЮИ		ЮЗ		СЗ		Общо
№	a	b	A	U _{реално}	Матер.	n	A	n	A	n	A	n	A	A
	m	m	m ²	W/m ² K	-		m ²		m ²		m ²		m ²	m ²
1	0,90	2,60	2,10	1,90	PVC			8	16,80					16,80
2				1,90	PVC									
Сума									16,80					16,80
U _{средно} = 1,90 W/m ² K														
g _{средно} = 0,49														

Таблица 10 – разположение на типовете врати по фасади

ВРАТИ						СИ		ЮИ		ЮЗ		СЗ		Общо
№	a	b	A	U _{реално}	Матер.	n	A	n	A	n	A	n	A	A
	m	m	m ²	W/m ² K	-		m ²		m ²		m ²		m ²	m ²
1	3,60	1,45	5,22	2,20	Al							1	5,22	5,22
2				2,20	Al									
3				2,20	Al									
Сума													5,22	5,22
U _{средно} = 2,20 W/m ² K														
g _{средно} = 0,49														

Таблица 11 – разположение на типовете врати по фасади

ВРАТИ						СИ		ЮИ		ЮЗ		СЗ		Общо
№	a	b	A	U _{реално}	Матер.	n	A	n	A	n	A	n	A	A
	m	m	m ²	W/m ² K	-		m ²		m ²		m ²		m ²	m ²
1	0,80	2,20	1,76	4,20	Fe	1	1,76	1	1,76	1	1,76	2	3,52	8,80
2				4,20	Fe									
Сума							1,76		1,76				3,52	8,80
U _{средно} = 4,20 W/m ² K														
g _{средно} = 0,49														

a - ширина на прозореца, m ; b - височина на прозореца, m ;
U - коефициент на топлопреминаване през прозореца, W/m²K
g – коефициент на сумарна пропускливост на слънчевата енергия през прозорец

2.2.5. Строителни и топлофизични характеристики на покрива по типове



Снимка 9



Снимка 10

Покривът на сградата е плосък. Представлява бетонова плоча върху която е положена двуслойна хидроизолация от която горния е посипка. Водоотвеждането е вътрешно, посредством воронки и водосточни тръби.

Таблица 12

Покрив			
Характеристики по типове		U	A
№	Тип		
-	-	W/m ² K	m ²
1	Студен покрив плосък	2,82	1166
Общо		2,82	1166

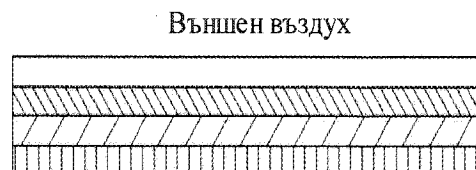
Топлофизични характеристики на покрива по типове:

СТУДЕН ПЛОСЪК ПОКРИВ – ТИП 1

- Покривна плоча

$$A_{пл} = 777 \text{ m}^2$$

№	Материал	δ	λ	R
1	Хидроизолация	0,03	0,7	0,043
2	Ламаринена обшивка	0,002	52,00	0,000
3	Циментова замазка	0,02	0,930	0,022
4	Стоманобетон	0,15	1,630	0,092
5	Вътрешна мазилка	0,02	0,700	0,029
6				



	R _{si}	R _{se}	U
ΣR=	0,13	0,04	2,817

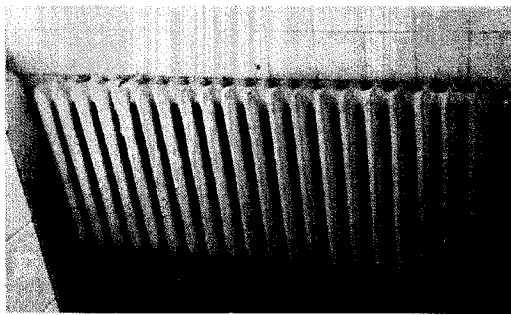
2.3. ТОПЛОСНАБДЯВАНЕ, СТУДОСНАБДЯВАНЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ И КЛИМАТИЗАЦИЯ НА СГРАДАТА

2.3.1. Източник на топлина

В сградата е налично локално отопление, представляващо газов котел на природен газ, намираща се в сутерена. Максималната мощност на горелката е 590 kW

2.3.2. Отоплителна инсталация

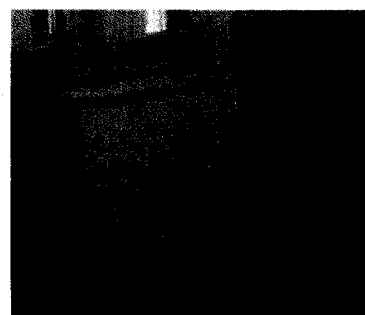
Сградата разполага с напълно изградена отоплителна инсталация от стоманени тръби. Сградата се отоплява чрез водноотоплителна инсталация. Хоризонталната разводка на отоплителната инсталация е частично изолирана в спомагателните помещения, като на места е нарушена. Отоплителните тела са стари чугунени радиатори. Липсват термостатични глави и вентили на радиаторите.



Снимка 11



Снимка 12



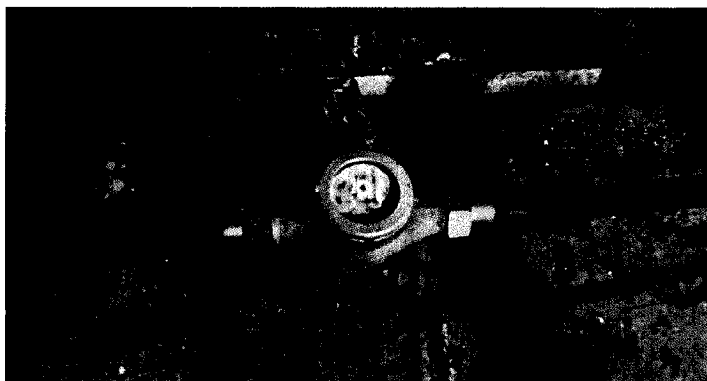
Снимка 13

2.3.3. Битово горещо водоснабдяване

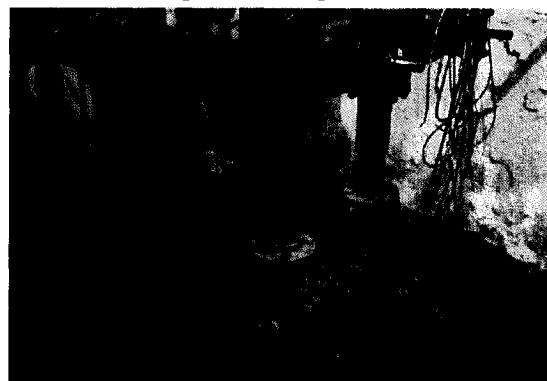
БГВ достига до потребителите посредством циркуляционна помпа и бойлер свързани към газовия котел.

Еталонната норма за потребление на топла вода е определена по наредба номер 4 за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации от 2005г.:

- 135 човека – 11,5 l/d
- 330 дни годишно.



Снимка 14



Снимка 15

2.3.4. Вентилация

В сградата има монтирани осевентилятори на някои от санитарните възли. Съществува аварийна вентилация в котелното помещение.

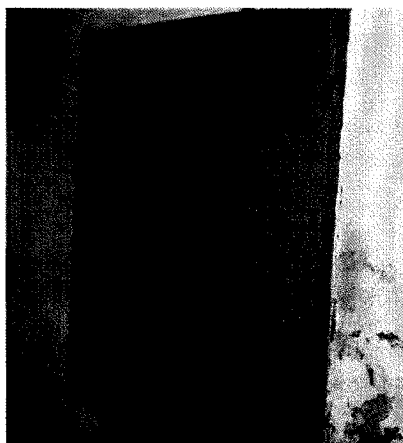
2.3.5. Помпи и вентилатори

В сградата има локално отопление, което използва 2 помпи. Една помпа подава топлоносител към разпределителния колектор, докато втората е за БГВ. Също така има и две помпи, които не работят, но се намират на територията на котелното помещение.

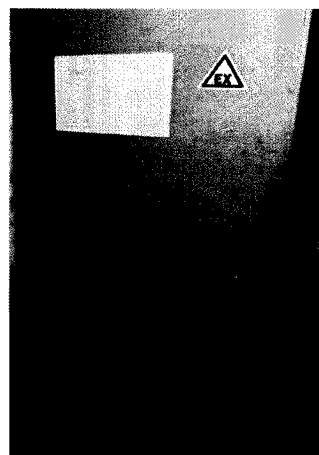
2.4. ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИНСТАЛАЦИЯ

2.4.1. Електрозахранване и мерене на изразходената енергия, силова инсталация

Захранването с електроенергия на сградата се осъществява от мрежа ниско напрежение на града. Главното ел. табло се намира на сутерена.



Снимка 16

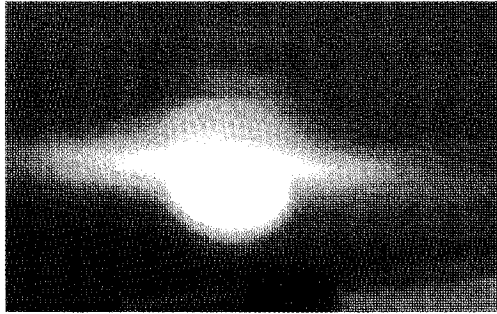


Снимка 17

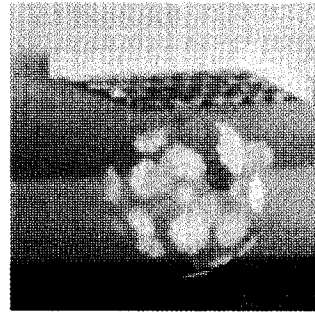
2.4.2. Осветителна инсталация

Съществуващата ел. инсталация не е в добро техническо състояние, изпълнена е с кабели с медни жила. Част от осветителните тела не функционират, като в част от сутерена липсва осветителна инсталация. Осветителната уредба е изпълнена предимно от ЛЛ лампи и по-малка част с нажежаема жичка. При направения оглед е установено, че част от осветителните тела не работят. Предвижда се подмяна на старото осветление с ново, енергоспестяващо.

Видовете осветителни тела в сградата са дадени в таблиците по-долу:



Снимка 18



Снимка 19

Таблица 15 – Осветителна инсталация

№	ОСВЕТЛЕНИЕ								
	Тип консуматор	мощност на уреда	Брой	коэффициент на работа на уреда	едновремен на мощност	часове на ден	дни за седмицата	Работни седмици в годината	Мощност на година
1	-	W	-	к _{е.р.}	kW	h/ден	ден/седмица	седмици/год.	kWh/a
1.1	ЛНЖ	60	160	1,00	9,600	5,0	5	48	11520
1.2	ЛЛ	72	43	1,00	3,096	5,0	5	48	3715
1.3	ЛЕД	10	15	1,00	0,150	5,0	5	48	180
			Общо:		12,846				15415

Работен режим 35 ч/седмица

Едновременна мощност 4,45 W/m²

2.4.3. Уреди влияещи и не влияещи на топлинния баланс.

Таблица 13 – инсталирани електроуреди, влияещи на топлинния баланс в сградата

№	РАЗНИ ВЛИЯЕЩИ НА БАЛАНСА								
	Тип консуматор	мощност на уреда	Брой	коэффициент на работа на уреда	едновремен на мощност	часове на ден	дни за седмицата	Работни седмици в годината	Мощност на година
2	-	W	-	к _{е.р.}	kW	h/ден	ден/седмица	седмици/год.	kWh/a
2.1	Хладилник	300	2	1,00	0,600	2,0	5	48	288
2.2	Телевизор	120	5	1,00	0,600	2,0	5	48	288
2.3	Компютър + Монитор	400	2	1,00	0,800	2,0	5	48	384
2.4	Лаптоп	100	2	1,00	0,200	2,0	5	48	96
2.5	Печка	6000	1	0,26	1,560	2,0	5	48	749
2.6	Тостер	1200	4	0,32	1,536	1,0	5	48	369
2.7	Пералня	1300	0	1,00	0,000	2,0	5	48	0
2.8	Кафе машина	900	2	1,00	1,800	0,5	5	48	216
2.9	Фризер	350	1	1,00	0,350	1,5	5	48	126
2.10	Прахосмукачка	1700	2	1,00	3,400	2	5	48	1632
2.11	Сешуар	1600	0	1,00	0,000	0,5	5	48	0
2.12	Микровълнова	450	2	1,00	0,900	1	5	48	216
2.13	Сушилня	2500	1	1,00	2,500	2	5	48	1200
2.14	Кана за вода	370	4	1,00	1,480	1	5	48	355
2.15	Маша за коса	1600	0	1,00	0,000	0,1	5	48	0
2.16	Принтер	130	3	1,00	0,390	0,1	5	48	9
2.17	Музикална уредба	100	5	1,00	0,500	2	5	48	240
				Общо:	16,616				6109

Работен режим 35 ч/ седмица
Едновременна мощност 1,73 W/m²

Таблица 14 – инсталирани електроуреди, невяляещи на топлинния баланс в сградата

№	РАЗНИ НЕВЛИЯЕЩИ НА БАЛАНСА								
	Тип консуматор	мощност на уреда	Брой	коэффициент на работа на уреда	едновремен на мощност	часове на ден	дни за седмицата	Работни седмици в годината	Мощност на година
3	-	W	-	к _{е.р.}	kW	h/ден	ден/седмица	седмици/год.	kWh/a
3.1	ЛНЖ - мазета	60	1	1,00	0,060	0,4	6	48	7
3.2	ЛНЖ - тераси	60	0	1,00	0,250	0,3	6	48	22
3.3	Асансьор - ел. мотор	3500	0	1,00	0,000	1,7	6	48	0
3.4	Циркулационна помпа	367	0	1,00	0,000	10,0	6	48	0
3.5	Термопомпен агрегат	2800	1	0,65	1,820	2,8	3	48	734
3.6	Аспиратор	280	0	1,00	0,000	0,9	4	48	0
3.7	Вент.	170	8	1,00	1,360	0,9	6	48	353
				Общо:	3,490				1115

Работен режим 35 ч/ седмица
Едновременна мощност 2,12 W/m²

3. ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Основният използван енергоносител в разглежданата сградата е природен газ. Друга използвана енергия в сградата е електричество. Ще бъде направен анализ на енергопотреблението на базата на подадена от обитателите информация за изразходената ел. енергия и природен газ за периода 2013 година – 2015 година.

Таблица 16 – консумация на енергия за 2013 година

Месец	Средномесечна температура на външния въздух		Обща използвана енергия	Обща електроенергия използвана от сградата		Електроенергия за осветление, влиятелни, невлиятелни и др.	Природен газ Отопление		Електроенергия Отопление		Обща енергия на отопление		Топлоенергия за вентилация		Електроенергия за вентилация		БГВ		
	°C	Денгр.		MWh	MWh		Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв
I	0,9	561	84,23	3,54	673,12	2,760	524,36	77,51	7518,67	0,78	148,76	78,295	7667,43	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	603,43
II	3,1	445	67,68	3,31	628,72	2,688	510,69	61,50	5965,63	0,62	118,03	62,123	6083,66	0,00	0,00	0,00	0,00	2,87	545,04
III	6	403	62,00	3,15	599,29	2,592	492,45	55,67	5400,15	0,56	106,84	56,234	5507,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	603,43
IV	11,5	173	29,64	2,74	519,94	2,496	474,21	23,83	2311,48	0,24	45,73	24,070	2357,21	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	583,97
V	0	0	5,58	2,40	455,97	2,400	455,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	603,43
VI	0	0	5,35	2,28	433,17	2,280	433,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	583,97
VII	0	0	5,26	2,09	396,69	2,088	396,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	603,43
VIII	0	0	4,19	2,04	387,57	2,040	387,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,15	408,78
IX	0	0	5,31	2,23	424,05	2,232	424,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	583,97
X	14,1	78	16,61	2,61	494,99	2,496	474,21	10,83	1050,55	0,11	20,79	10,940	1071,34	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	603,43
XI	8,2	324	50,92	3,09	587,47	2,640	501,57	44,76	4341,56	0,45	85,90	45,210	4427,46	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	583,97
XII	0,6	570	85,65	3,68	698,39	2,880	547,16	78,80	7643,29	0,80	151,23	79,593	7794,52	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	603,43
Общо	5,5	2555	422,425	33,15	6299,38	29,590	5622,10	352,900	34231,33	3,565	677,28	356,465	34908,62	0,00	0,00	0,00	0,00	36,370	6910,30

Фигура 2 – графично представяне на енергопотреблението за 2013 година по типове консуматори

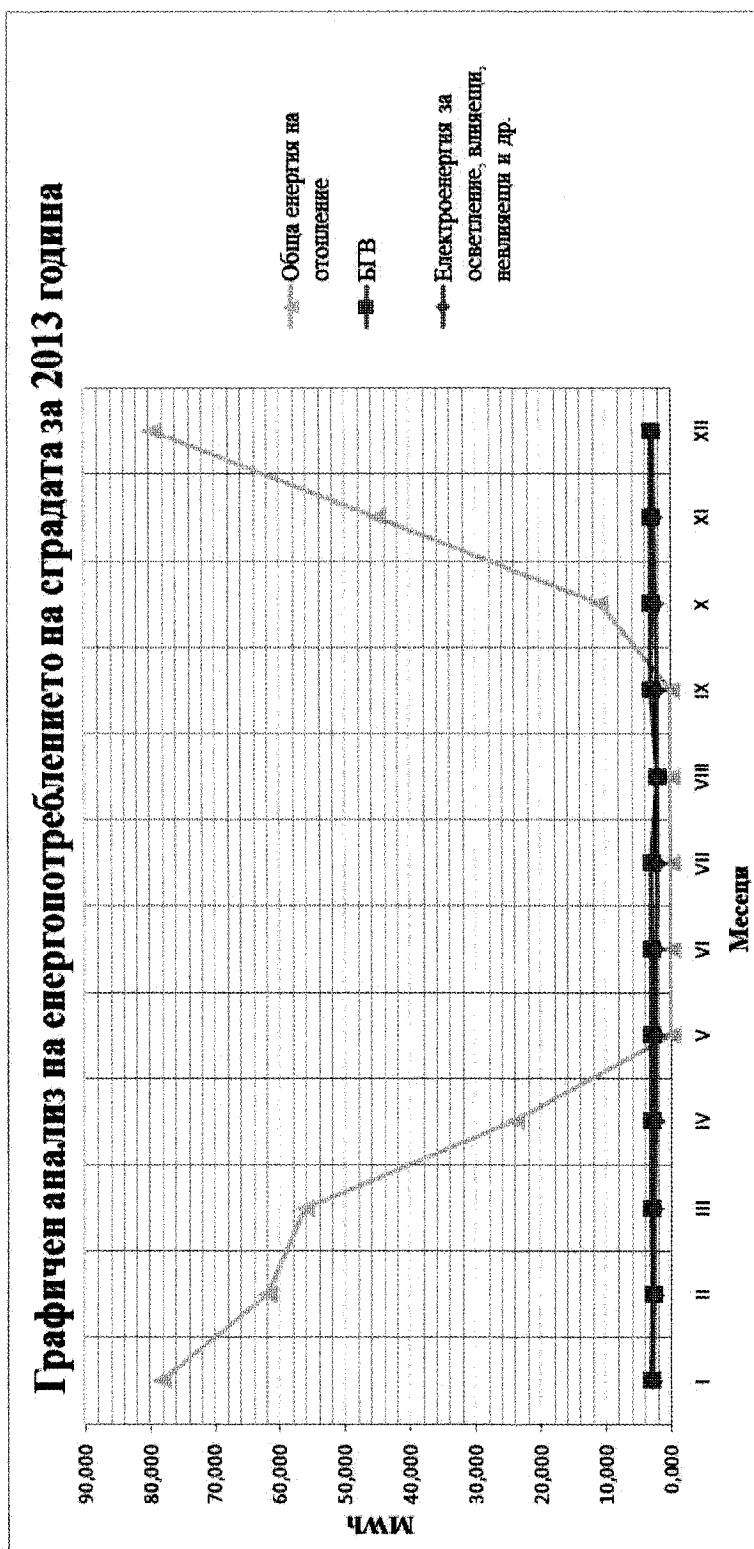


Таблица 17 -- консумация на енергия за 2014 година

Месец	Средномесечна температура на външния въздух		Обща изпользвана на енергия		Обща електроенергия използвана от сградата		Електроенергия за осветление, вливяещи, невливяещи и др.		Природен газ Отопление		Електроенергия Отопление		Обща енергия на отопление		Топлоенергия за вентилация		Електроенергия за вентилация		БГВ			
	°C	Денпр.	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh
I	1,6	539	77,58	1263,92	6,65	1263,92	2,760	524,36	70,93	6880,07	0,72	136,13	71,645	7016,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	603,43
II	6,1	361	53,53	1146,88	6,04	1146,88	2,688	510,69	47,50	4607,12	0,48	91,15	47,976	4698,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,87	545,04
III	9,2	304	46,12	1172,55	6,17	1172,55	2,592	492,45	39,95	3874,98	0,40	76,67	40,352	3951,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	603,43
IV	11,2	179	29,40	1103,45	5,81	1103,45	2,496	474,21	23,59	2288,26	0,24	45,27	23,829	2333,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	583,97
V	0	0	5,58	1059,40	5,58	1059,40	2,400	455,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	603,43
VI	0	0	5,35	1017,14	5,35	1017,14	2,280	433,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	583,97
VII	0	0	5,26	1000,13	5,26	1000,13	2,088	396,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	603,43
VIII	0	0	4,19	796,35	4,19	796,35	2,040	387,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,15	408,78
IX	0	0	5,31	1008,02	5,31	1008,02	2,232	424,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	583,97
X	8,6	166	27,77	1119,64	5,89	1119,64	2,496	474,21	21,88	2122,44	0,22	41,99	22,102	2164,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	603,43
XI	5,5	405	59,51	1187,74	6,25	1187,74	2,640	501,57	53,26	5165,79	0,54	102,21	53,794	5268,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	583,97
XII	3,3	487	70,70	1273,42	6,70	1273,42	2,880	547,16	64,00	6207,88	0,65	122,83	64,645	6330,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	603,43
Общо	6,1	2442	390,302	13148,65	69,20	13148,65	29,590	5622,10	321,098	31146,55	3,243	616,25	324,342	31762,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,370	14331,66

Сграда с обществено предназначение, ул. "Стара плавина" № 92, ОДЗ "Пролет 2", гр. Севлиево

Фигура 3 – графично представяне на енергопотреблението за 2014 година по типове консуматори

Графичен анализ на енергопотреблението на сградата за 2014 година

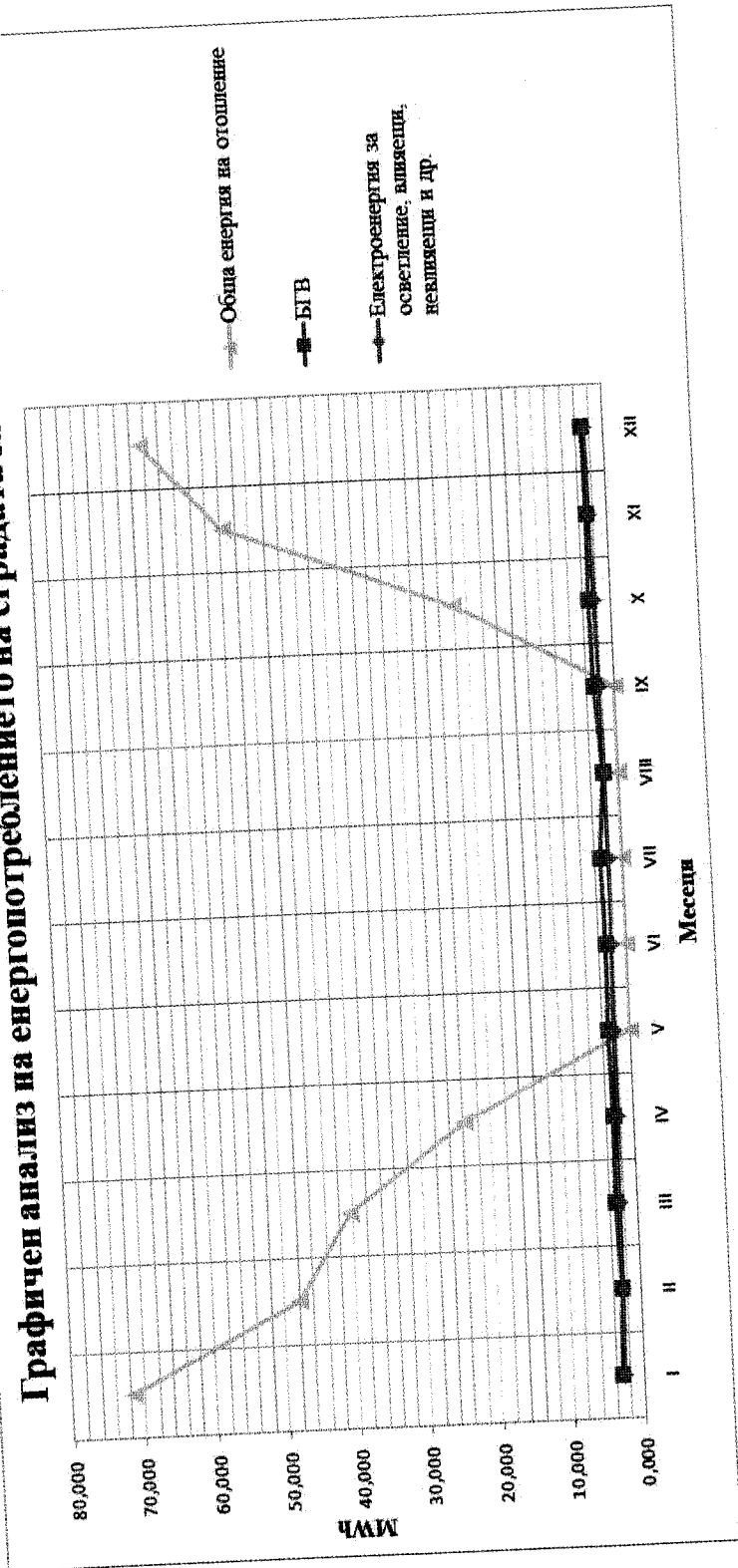
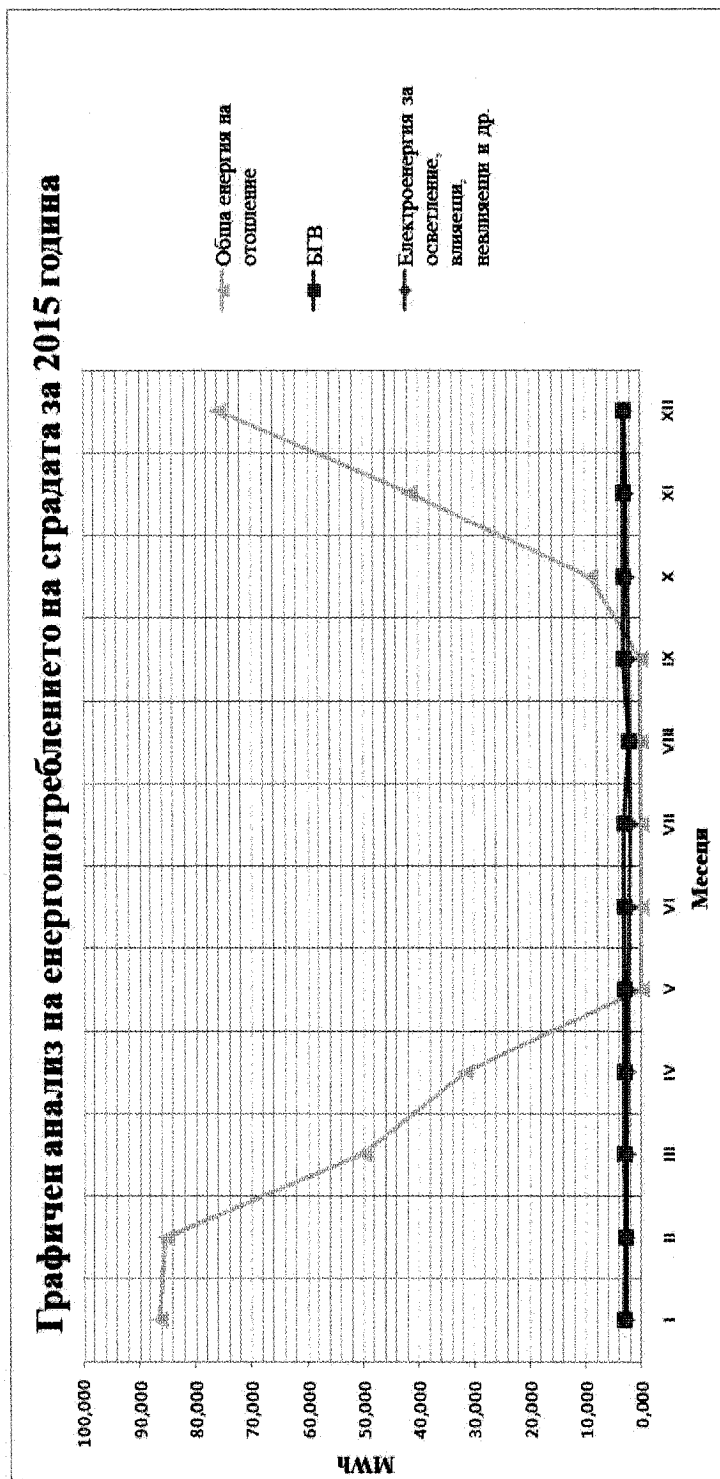


Таблица 18 – консумация на енергия за 2015 година

Месец	Средномесечна температура на външния въздух		Обща използвана енергия на енергия	Обща електроенергия използвана от сградата	Електроенергия за осветление, вмигащи, невмигащи и др.		Природен газ Отопление		Електроенергия Отопление		Обща енергия на отопление		Топлоенергия за вентилация		Електроенергия за вентилация		БГВ			
	°C	Дендр.			MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh	MWh	Lwh
I	-1,2	626	92,50	6,81	1293,96	2,760	524,36	85,69	8311,97	0,87	164,46	86,556	8476,43	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	605,13	
II	-2,3	618	91,05	6,52	1239,00	2,688	510,69	84,53	8199,14	0,85	162,22	85,381	8361,37	0,00	0,00	0,00	0,00	2,98	566,09	
III	7,3	363	55,91	6,28	1192,84	2,592	492,45	49,63	4814,36	0,50	95,25	50,134	4909,61	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	605,13	
IV	9,1	228	37,05	5,89	1119,62	2,496	474,21	31,16	3022,41	0,31	59,80	31,474	3082,21	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08	585,61	
V	0	0	5,58	5,58	1061,10	2,400	455,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08	585,61	
VI	0	0	5,36	5,36	1018,78	2,280	433,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	605,13	
VII	0	0	5,27	5,27	1001,83	2,088	396,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	409,93	
VIII	0	0	4,20	4,20	797,50	2,040	387,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08	585,61	
IX	0	0	5,31	5,31	1009,67	2,232	424,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	605,13	
X	14,9	66	14,75	5,77	1096,57	2,496	474,21	8,98	870,75	0,09	17,23	9,068	887,98	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08	585,61	
XI	9	300	47,19	6,14	1165,97	2,640	501,57	41,05	3982,10	0,41	78,79	41,467	4060,89	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08	585,61	
XII	1,3	549	81,91	6,82	1296,40	2,880	547,16	75,09	7283,26	0,76	144,10	75,844	7427,36	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	605,13	
Общо	4,5	2749	446,088	69,96	13293,24	29,590	5622,10	376,124	36484	3,799	721,85	379,923	37205,86	0,00	0,00	0,00	0,00	36,575	14331,66	

Фигура 4 – графично представяне на енергопотреблението за 2015 година по типове консуматори



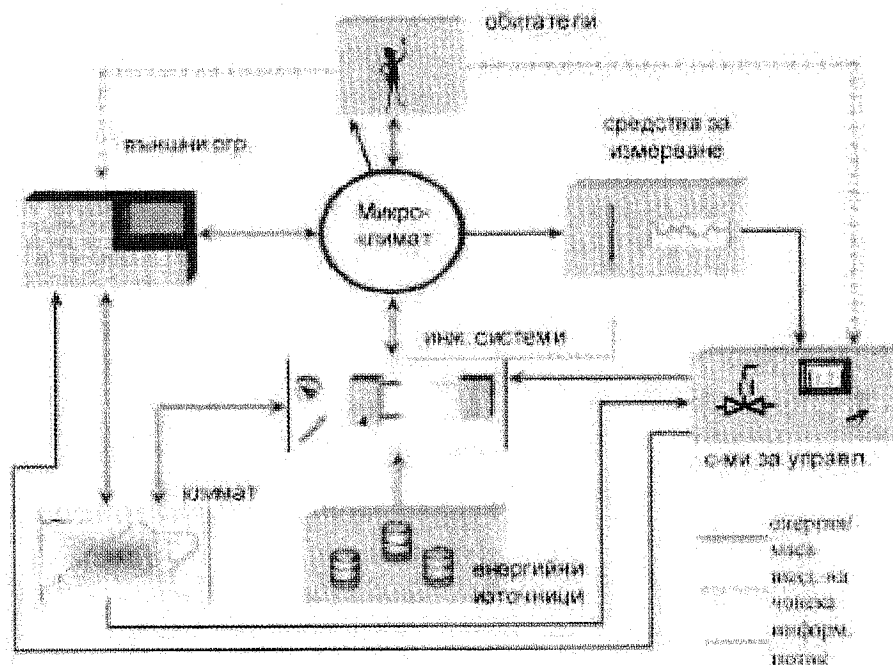
4. МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА

4.1. Принципи на моделиране на сградата

Моделното изследване на енергопотреблението в сградата е извършено на основата на метода от *БДС EN 832*. Методът е реализиран програмно като софтуерен продукт *EAB Software v. 1.0HC*. Целта е получаване на действително необходимата енергия за поддържане на микроклимата в сградата, сравнение с еталонния разход на енергия за сградата и при необходимост – определяне на възможни енергоспестяващи мерки, осигуряващи получаване на сертификат за енергийна ефективност. За целите на определянето на енергийните им характеристики сградите се разглеждат като интегрирани системи, както е показано на фигурата по - долу, в които разходът на енергия е резултат на съвместното влияние на основните компоненти:

- сградните ограждащи конструкции и елементи;
- системите за поддържане на параметрите на микроклимата;
- вътрешните източници на топлина;
- обитателите;
- климатичните условия.

Фигура 5



Създаването на модел на такава интегрирана система изисква зонирание и специфично описание на параметрите на извършващите се в зоната топлообменни процеси. В случая е подходящо разглеждане на сградата като една топлинна зона.

Националната методология за изчисляване на интегрираната енергийна характеристика включва задължително:

- ориентацията, размерите и формата на сградата;
- топлинните и оптичните характеристики, въздухопропускливостта, влагоустойчивостта, водонепропускливостта на сградните ограждащи конструкции, елементи и вътрешни пространства;
- системите за отопление и гореща вода за битови нужди;
- системите за климатизация;
- системите за вентилация;
- естествената вентилация;
- външните и вътрешните климатични условия.

Разпечатка на извършената симулация за отопление и охлаждане с еталони за годината на построяване и действащите към момента на извършване на обследването норми за показани в приложения към доклада.

4.2. Калибриране на модела

Калибриране и нормализиране на модела

$\theta_{\text{вн}}$ =	15,2	°C	Природен газ	10	kWh/m ³
Аотоп. =	2 687	m ²	Обща електрическа енергия	33 104	kWh
			Електрическа енергия за отопление	3 514	kWh
			Енергия за БГВ	36 370	kWh
			Осветление, използваеми и неизползваеми	29 590	kWh
			Процент от общата енергия за отопление и БГВ	91,50	%

Месец	Дни	Средно-месечна температура на външния въздух		Електроенергия kWh	2013 г. Горива		
		брой	°C		Денгр.	Природен газ	
	m ³			kWh		лв	
1	31	0,9	443	772	11 045	77512	5611,1
2	28	3,1	339	612	8 764	61501	4452,1
3	31	6	285	554	7 933	55672	4030,1
4	23	11,5	85	237	3 396	23830	1725,0
5							
6							
7							
8							
9							
10	16	14,1	18	108	1 543	10830	784,0
11	30	8,2	210	446	6 378	44758	3240,1
12	31	0,6	453	785	11 228	78797	5704,1
ОБЩО:	190		1 833	3 514	50 286	352 900	25 546

Климатична Зона № 4			
Месец	Дни	Средно-месечна температура на външния въздух	
		брой	°C
	Денгр.		
1	31		
2	28	1,3	389
3	31	5,7	295
4	23	12,7	58
5			
6			
7			
8			
9			
10	16	12,8	38
11	30	6,2	270
12	31	0,4	459
ОБЩО:	190		1 986

Вид	К.П.Д
Ефект. Отдаване	0,97
Ефект. Разпред. Мрежа	0,94
Автомат. управление	0,94
Е. П. / ЕМ	0,92
Газов котел	0,89
	0,70

Специфичен разход за калибриране: **143,73** kWh/m²год.

Енергия за калибриране: **356 414** kWh

Направено е калибриране на сградата за еталонната 2013 година, като е отчетена енергията от природен газ и коефициента на полезно действие на отоплителната система. От разбивката на енергията по пера, се вижда, че енергията използвана за отопление и БГВ е повече от 95% от цялото количество енергия изразходвано от сградата.

Калибрирането е направено при инфилтрация от **0,69 h⁻¹**, заложена е такава стойност, защото при огледа се видя, че част от старата дограма е сменена с нова, с висока степен на уплътняване.

5. ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ МЕРКИ ПО ПРОЕКТА

5.1. Описание на енергоспестяващите мерки

5.1.1. ЕСМ №1 – Топлоизолиране на под

ПОД КЪМ НЕОТОПЛЯЕМ СУТЕРЕН - ТИП 1

Сградата граничи с неотопляем сутерен. Предвижда се поставянето на топлинна изолация от EPS с дебелина 50mm и $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$ на тавана на сутерена.

По тавана на сутеренните помещения се полага дълбокопроникващ грунд, след което се залепват топлоизолационните плочи с подходящо за целта лепило. Плочите се дюбелират и се полага шпакловка със стъклофибърна мрежа. След изсъхването на шпакловката се нанася грунд и впоследствие се полага силикатна структурна мазилка.

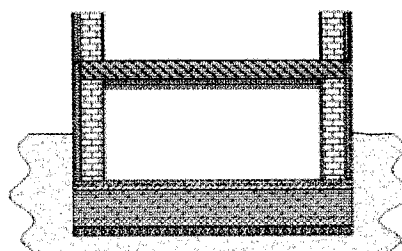
На топлоизолиране по този начин подлежат 1166 m^2 .

Предвидената инвестиция е в размер на: **62 964 лева без ДДС.**

Под над неотопляем сутерен след ЕСМ

- Плоча към отопляемто пространство

№	Материал	δ	λ	R
1	Циментова замазка	0,02	0,930	0,022
2	Стоманобетон	0,20	1,630	0,123
3	Лепило	0,01	0,930	0,011
4	Топлоизолационни плоскости - EPS	0,05	0,036	1,389
5	Вътрешна мазилка	0,01	0,700	0,014
6				



$$\sum R = 1,558 \quad R_{si} \quad R_{se} \quad U \quad f$$

0,17 0,17 0,53 $\text{W/m}^2\text{K}$

- Стена над нивото на земната повърхност

№	Материал	δ	λ	R
1	Външна мазилка	0,02	0,870	0,023
2	Топлоизолационни плоскости - EPS	0,10	0,036	2,778
3	Лепило	0,01	0,930	0,011
4	Външна мазилка	0,02	0,870	0,023
5	Зидария от кухи, решетъчни тухли	0,25	0,520	0,481
6	Вътрешна мазилка	0,02	0,700	0,029
7				

$$\sum R = 3,344 \quad R_{si} \quad R_{se} \quad U \quad w$$

0,04 0,13 0,28 $\text{W/m}^2\text{K}$

Обследване за енергийна ефективност
Сграда с обществено предназначение, ул. "Стара планина" № 92, ОДЗ "Пролет 2", гр. Севлиево

- Стена под нивото на земната повърхност

№	Материал	δ	λ	R		
1	Външна мазилка	0,02	0,870	0,023		
2	Зидария от кухи, решетъчни тухли	0,25	0,520	0,481		
3	Вътрешна мазилка	0,02	0,700	0,029		
4					(3.33)	(3.34)
5					dt < dw	dt > dw
$\Sigma R = 0,532$					0,77	0,75

$U_{bw} = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Подова плоча (към земята)

№	Материал	δ	λ	R		
1	Циментова замазка	0,02	0,930	0,022		
2	Стоманобетон	0,20	1,630	0,123		
3	Грамбована баластра	0,40	1,100	0,364		
4					(3.30)	(3.31)
5					dt < B'	dt > B'
$\Sigma R = 0,51$					0,42	0,38

$U_{bf} = 0,42 \text{ W/m}^2\text{K}$

	Af	Uf
Плоча към отопляемто пространство	1166	0,527

$U_{f,корн} = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ Нормативен коеф. на плочата към отопляемто пространство

	Awall	Uwall	X*Y
Стена към външен въздух	354	0,28	100,80

A = 1166 m² Площ на плочата към отопляемто пространство

P = 316 m Периметър на плочата към отопляемто пространство

B' = 7,38 m

w = 0,42 m Дебелина на надземната вертикална стена

d_z = 1,86 m Височина на стената под нивото на земната повърхност

d_w = 1,40 m

λ = 2,00 W/m.K Ламда на земята, ако няма други данни се взема " 2 "

	Awin	Uwin	X*Y
Прозорци	104	1,40	145,6

	Abw	Ubw	X*Y
Стена към земя	505,6	0,75	377,63

	Abf	Ubf	X*Y
Подова плоча (към земята)	1166	0,42	484,84

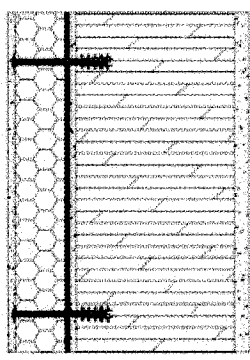
	ρ.c	V	n	X*Y*Z
Обем на въздуха в НОС	0,33	3089,9	0,4	407,87

5.1.2. ЕСМ №2 – топлоизолиране на външните стени на сградата

Предвижда се пълно топлоизолиране на всички външните стени на сградата без налична изолация с EPS с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$ с дебелина от 100mm от външната страна на стената. Поставянето на топлинна изолация по фасадите на сградата започва с издигането на фасадно скеле с необходимата височина, анкерирано към сградата за обезопасяване. В последствие е необходимо да се направи оглед на състоянието на фасадната мазилка и в участъците с нарушена цялост или подкожушване на мазилката, същата следва да се отстрани и да се положи нова. Мазилката следва да се обезпраши чрез измиването и след изсъхване да се положи дълбокопроникващ грунд по цялата фасада. Полагането на топлоизолационните плочи се извършва чрез залепване със специализирано лепило за EPS и последващо дюбелиране. Полага се шпакловка със стъклофибърна мрежа, като по ъглите се залагат необходимите ъглови профили.

След изсъхването на шпакловката се нанася грунд и впоследствие се полага силикатна структурна мазилка. По бордовете на покрива се монтира нови ламаринени обшивки, които следва да покриват и положената топлоизолация.

Предвижда се старата повредена изолация, поставяна от собствениците на някои апартаменти да се демонтира и да се замени с нова от EPS с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$ с дебелина от 80mm.

СТЕНА ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Силикатна мазилка	0,003	0,360	0,008	
2	EPS	0,100	0,036	2,778	
3	Лепило	0,010	0,930	0,011	
4	Външна мазилка	0,020	0,870	0,023	
5	Зидария от кухи, решетъчни тухли	0,250	0,520	0,481	
6	Вътрешна мазилка	0,020	0,700	0,029	
7					
8					
9					
R_{si}					0,040
R_{se}					0,130
R_f					3,499
U_f					0,286

На топлоизолиране подлежат **1622 m²** външни стени на отоплявани помещения с EPS, с дебелина 100mm и $\lambda \leq 0,036 \text{W/mK}$. Допълнително към външната фасада се предвижда топлоизолиране на **354 m²** стени на цокъла с EPS, с дебелина 100mm и $\lambda \leq 0,036 \text{W/mK}$. Допълнително към външната фасада се предвижда топлоизолиране на **321 m²** стени за „обръщане“ към прозорците с EPS, с дебелина 30mm и $\lambda \leq 0,036 \text{W/mK}$. По – горе са показани типовете стени подлежащи на топлоизолиране с техните топлотехнически характеристики. Инвестицията за реализиране на енергоспестяващата мярка се очаква да е в размер на: **209 027 лева без ДДС**.

5.1.3. ЕСМ №3 – Подмяна на дограмата на сградата

Предвижда се частична подмяна на дограмата на сградата. Съществуващата дървена дограма се премахва изцяло . На нейно място се предвижда монтаж на 5 камерна пластмасова дограма с двоен стъклопакет и к стъкло. Очакваният общ коефициент на топлопреминаване при монтаж на такава дограма е $U \leq 1,40 \text{W/m}^2\text{K}$.

За входните врати е предвидено да са с алуминиев профил с прекъснат термомост и коефициент на топлопреминаване $U \leq 2,20 \text{W/m}^2\text{K}$. - 10 m²

На подмяна подлежат **489 m²** дограма. Допълнително за подмяна се предвиждат прозорците в сутеренната част – **104 m²**.

Предвидената инвестиция е в размер на: **175 473 лева без ДДС**.

5.1.4. ЕСМ №4 – Теплоизолиране на покрива на сградата

СТУДЕН ПЛОСЪК ПОКРИВ – ТИП 1

- Покривна плоча $A_{пл} = 1166 \text{ m}^2$

№	Материал	δ	λ	R			
1	Хидроизолация	0,03	0,70	0,043			
2	Бетон	0,05	1,45	0,034			
3	Топлоизолационни плоскости - XPS	0,12	0,035	3,429			
4	Циментова замазка	0,02	0,930	0,022			
5	Стоманобетон	0,15	1,630	0,092			
6	Вътрешна мазилка	0,02	0,700	0,029			
7					R _{si}	R _{se}	U
				$\Sigma R =$	3,648	0,13	0,262



Поради лошите топлотехнически свойства и конструктивни съображения на покрива на сградата се предвижда полагане на топлоизолация върху пода на подпокривното пространство. Също така е необходимо поставянето на замазка и битумна хидроизолация над външната плоча на покрива, като съществуващите технически съоръжения се демонтират и монтират наново след полагането на хидроизолацията. Топлинната изолация се предвижда да бъде от каменна вата с дебелина 120mm и $\lambda \leq 0,044 \text{ W/mK}$. Отделно се предвижда топлоизолация на усвоените тераси на последните етажи по същият метод описан по-горе.

На топлоизолиране по този начин подлежат **1166 m²** покрив.

Предвидената инвестиция е в размер на: **136 422 лева без ДДС**.

5.1.5. ЕСМ №5 – Мерки по отопление

Предвижда се подмяна на старата тръбната разпределителна мрежа и поставяне на топлинна изолация на цялата тръбна мрежа, където липсва такава. Подмяна на радиаторите с алуминиеви и поставяне на термостатични вентили. Предвижда се интегриране на BMS, чрез който да се контролира проектната температура и температурата с понижение. Предвижда се изготвяне на проект по част ОВКХТТГ. Препоръчва се при направата на проекта по част ОВКХТТГ да се изберат такива отоплителни тела (профил на радиаторите), които да са съобразени с факта, че около тях ще играят деца.

Предвидената инвестиция е в размер на **121 745 лева без ДДС**.

5.1.6. ЕСМ №6 – Мерки по осветление

Повишаване ефективността на осветителната инсталация и осигуряване на нормативна осветеност в сградата чрез подмяна на осветителните тела.

Подмяна на осветителите с нажежаема жичка с енергоспестяващи.

Предвижда се подмяна на осветлението с енергоспестяващи осветители с клас „А++“.

Предвидената инвестиция е в размер на **7580 лева без ДДС**.

5.2. Технико – икономическа оценка на мерките

5.2.1. Използвани икономически показатели

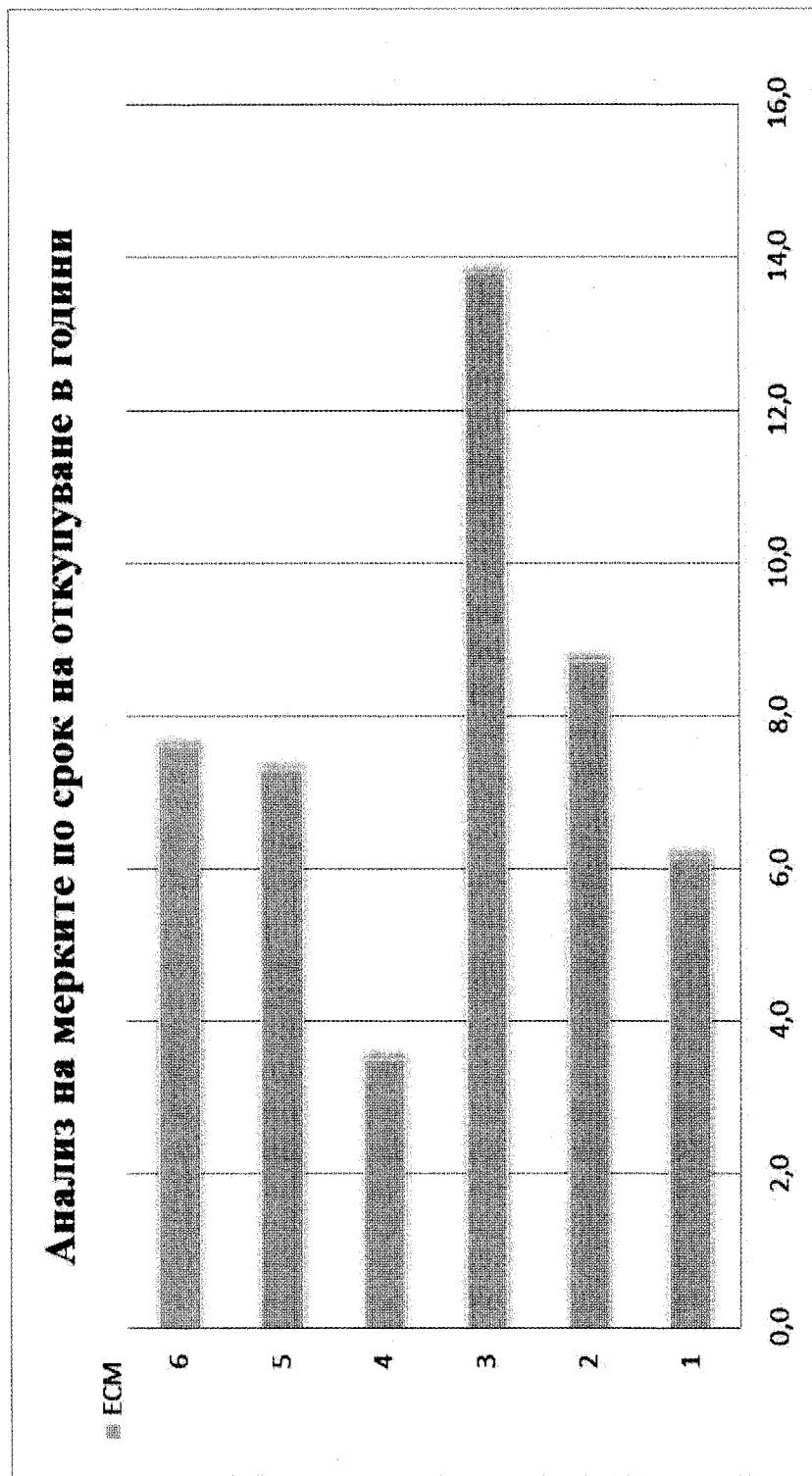
- Използвана е цена за електроенергия в размер на **370 лв. / MWh** на база сегашна цена на електроенергия от **165 лв. / MWh** и заложено увеличение от **4%** за срока на икономически живот на инвестицията.
- Използвана е цена за природен газ в размер на **175 лв. / MWh** на база сегашна цена на природния газ от **80 лв. / MWh** и заложено увеличение от **4%** за срока на икономически живот на инвестицията.
- Използвани са цени на доставчици и изпълнители за остойностяване на дейностите по мерките.
- **Всички посочени цени са без ДДС**

5.2. Технико – икономическа оценка и оценка на екологичния ефект от мерките

Таблица 19

№	Наименование на ЕСМ	Икономия			Анализ			Анализ		
		Природен газ	Ел. енергия	Общ процент	Инвестиция	Печатба	Прост срок на откопуване	Екологичен еквивалент	Екологичен еквивалент	Екологичен еквивалент
-	-	kWh	kWh	%	лв.	лв.	год.	g CO ₂ / kWh	t/a CO ₂	t/a CO ₂
ЕСМ №1	Изолация на под	57323	579	7,53	62 964	10 246	6,1	202	819	12,05
ЕСМ №2	Изолация на външни стени	134340	1357	17,65	209 027	24 012	8,7	202	819	28,25
ЕСМ №3	Подмяна на дограма	71241	720	9,36	175 473	12 733	13,8	202	819	14,98
ЕСМ №4	Изолация на покрив	218421	2206	28,70	136 422	39 040	3,5	202	819	45,93
ЕСМ №5	Мерки по отопление	93529	945	12,29	121745	16 717	7,3	202	819	19,67
ЕСМ №6	Мерки по осветление		2700	0,35	7580	999	7,6		819	2,21
ОБЩО:		574854	8507	75,88	713 211	103 747	6,9			123,09

Фигура 6 – анализ на мерките по срок на откупуване



Фигура 7 – анализ на икономическите показатели на ЕСМ №1

Измисления в парична стойност	
Име на проекта:	ОДЗ Пролет 2
Мярка:	Икономическа
Общо инвестиции:	62.964 лв
Годишни икономии:	10.246 лв
Годишна Е&П:	0 лв
Нето икономии:	10.246 лв
Икономически живот:	20 Години
Макс. срок изплащане:	10 Години (За изчисление на максималната инвестиция)
Реален лихвен %:	1,15%

Рентабилност			
Срок на откупуване:	6,2	<input checked="" type="checkbox"/>	Мярка за реконструкция
Срок на изплащане:	6,4	<input type="checkbox"/>	Нерентабилна мярка
Вътр. норма на възвръщаемост:	15,3 %	<input type="checkbox"/>	Мярки по вътрешния микроклимат
Нетна сегашна стойност:	119.099		
Коеф. на нетна сегашна стойност:	1,89		
Максимална инвестиция:	96.026		

Откази **OK**

Фигура 8 – анализ на икономическите показатели на ЕСМ №2

Измисления в парична стойност	
Име на проекта:	ОДЗ Пролет 2
Мярка:	Икономическа
Общо инвестиции:	209.027 лв
Годишни икономии:	24.012 лв
Годишна Е&П:	0 лв
Нето икономии:	24.012 лв
Икономически живот:	20 Години
Макс. срок изплащане:	10 Години (За изчисление на максималната инвестиция)
Реален лихвен %:	1,15%

Рентабилност			
Срок на откупуване:	8,7	<input checked="" type="checkbox"/>	Мярка за реконструкция
Срок на изплащане:	9,2	<input type="checkbox"/>	Нерентабилна мярка
Вътр. норма на възвръщаемост:	9,7 %	<input type="checkbox"/>	Мярки по вътрешния микроклимат
Нетна сегашна стойност:	217.646		
Коеф. на нетна сегашна стойност:	1,04		
Максимална инвестиция:	225.042		

Откази **OK**

Фигура 9 – анализ на икономическите показатели на ЕСМ №3

Измисления в парична стойност	
Име на проекта:	ОДЗ Пролет 2
Марка:	RECONSTRUCTION
Общо инвестиции:	175.473 лв
Годишни икономии:	12.733 лв
Годишна Е&П:	0 лв
Нето икономии:	12.733 лв
Икономически живот:	20 Години
Макс. срок изплащане:	10 Години (За изчисление на максималната инвестиция)
Реален лихвен %:	1,15%

Рентабилност		<input checked="" type="checkbox"/> Марка за реконструкция <input type="checkbox"/> Нерентабилна марка <input type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат	
Срок на откупуване:	13,8		
Срок на изплащане:	15,1		
Вътр. норма на възвръщаемост:	3,9 %		
Нетна сегашна стойност:	50.782		
Коеф. на нетна сегашна стойност:	0,29		
Максимална инвестиция:	119.335		

Откажи **OK**

Фигура 10 - анализ на икономическите показатели на ЕСМ №4

Измисления в парична стойност	
Име на проекта:	ОДЗ Пролет 2
Марка:	RECONSTRUCTION
Общо инвестиции:	136.422 лв
Годишни икономии:	39.040 лв
Годишна Е&П:	0 лв
Нето икономии:	39.040 лв
Икономически живот:	20 Години
Макс. срок изплащане:	10 Години (За изчисление на максималната инвестиция)
Реален лихвен %:	1,15%

Рентабилност		<input checked="" type="checkbox"/> Марка за реконструкция <input type="checkbox"/> Нерентабилна марка <input type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат	
Срок на откупуване:	3,5		
Срок на изплащане:	3,6		
Вътр. норма на възвръщаемост:	28,4 %		
Нетна сегашна стойност:	557.286		
Коеф. на нетна сегашна стойност:	4,09		
Максимална инвестиция:	365.886		

Откажи **OK**

Фигура 11 - анализ на икономическите показатели на ЕСМ №5

Измисления в парична стойност	
Име на проекта:	ОДЗ Пролет 2
Мярка:	Мярка за реконструкция
Общо инвестиции:	121.745 лв
Годишни икономии:	16.717 лв
Годишна Е&П	0 лв
Нето икономии:	16.717 лв
Икономически живот:	10 Гдини
Макс. срок изплащане	10 Гдини (За изчисление на максималната инвестиция)
Реален лихвен %:	1,15%

Рентабилност		<input type="checkbox"/> Мярка за реконструкция <input type="checkbox"/> Нерентабилна мярка <input type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат	
Срок на откупуване:	7,3		
Срок на изплащане:	7,7		
Вътр. норма на възвръщаемост:	6,2 %		
Нетна сегашна стойност:	35.288		
Коеф. на нетна сегашна стойност:	0,29		
Максимална инвестиция	156.673		

Откажи

Фигура 12 - анализ на икономическите показатели на ЕСМ №6

Измисления в парична стойност	
Име на проекта:	ОДЗ Пролет 2
Мярка:	Мярка за реконструкция
Общо инвестиции:	7.580 лв
Годишни икономии:	998 лв
Годишна Е&П	0 лв
Нето икономии:	998 лв
Икономически живот:	10 Гдини
Макс. срок изплащане	10 Гдини (За изчисление на максималната инвестиция)
Реален лихвен %:	1,15%

Рентабилност		<input type="checkbox"/> Мярка за реконструкция <input type="checkbox"/> Нерентабилна мярка <input type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат	
Срок на откупуване:	7,6		
Срок на изплащане:	8,0		
Вътр. норма на възвръщаемост:	5,4 %		
Нетна сегашна стойност:	1.804		
Коеф. на нетна сегашна стойност:	0,24		
Максимална инвестиция	8.363		

Откажи

Фигура 13 – обобщение на икономическите показатели за пакета от мерки

Отпечатано от софтуер "Финансови изчисления" на ЕНСИ

Проект:	ОДЗ Пролет 2
Всички мерки	

Фирма: Траянов
Лиценз: 68632645

Реален лихвен %: 1,2 %

Мерки	Т	Инвестиция [лв]	Нето икономии [лв/Год.]	Живот [Год.]	РВ [Год.]	РО [Год.]	IRR [%]	NPV [лв]	NPVQ	Макс. инвестиция	
										1) [лв]	2) [Год.]
Изолация покрив	R	136.422	39.040	20	3,5	3,6	28	557.286	4,09	365.886	10,0
Изолация под	R	62.964	10.246	20	6,2	6,4	15	119.099	1,89	96.026	10,0
Изолация външни стени	R	209.027	24.012	20	8,7	9,2	10	217.646	1,04	225.042	10,0
Мерки по отоплителна система	R	121.745	16.717	10	7,3	7,7	6	35.288	0,29	156.673	10,0
Подмяна дограма	R	175.473	12.733	20	13,8	15,1	4	50.782	0,29	119.335	10,0
Мерки по осветление	R	7.580	999	10	7,6	8,0	5	1.804	0,24	9.363	10,0
Общо за всички мерки		713.211	103.747		6,9	7,2		981.904			

РВ = Срок на откупуване, РО = Срок на изплащане, IRR = Вътрешна норма на възвръщаемост, NPV = Нетна сегашна стойност, NPVQ = Коеф. на нетна сегашна стойност

1) Макс. инвестиция с 2) год. срок на изплащане

*) N = Нерентабилна мярка, I = Мярка по вътр. микроклимат, R = Мярка за реконструкция

Изчислено от: "ЕНЕРДЖИДИЗАЙН" ЕООД	Адрес:	Телефон:
------------------------------------	--------	----------

ОБЩА СТОЙНОСТ НА ИНВЕСТИЦИИТЕ – 713 211 ЛЕВА БЕЗ ДДС

СРОК НА ОТКУПУВАНЕ – 6,9 ГОДИНИ

6. КЛАС НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

6.1. Изисквания съгласно НПЕЕМЖС и Наредба 7 от 14.04.2015 г.

Съгласно изискванията на оперативна програма „Региони в разтеж” и изискванията записани в методическите указания е необходимо сградата след полагане на енергоспестяващите мерки да достигне не по-нисък от клас С.

Съответствието с изискванията за енергийна ефективност за целите на **Оперативна програма „Региони в растеж”** се приема за изпълнено, когато *интегрираният показател – специфичен годишен разход на първична енергия в kWh/m² годишно*, съответства най-малко на клас на енергопотребление „С”.

Скалата с числови стойности на енергопотребление за жилищни сгради е както следва:

Фигура 14

Клас	EP _{min} , kWh/m ²	EP _{max} , kWh/m ²	ДЕТСКИ ГРАДИНИ
A+	<	33	
A	33	65	
B	66	130	
C	131	195	
D	196	260	
E	261	325	
F	326	390	
G	>	390	

Референтни стойности на коефициента на топлопреминаване за целите на Оперативна програма „Региони в растеж” през сградните ограждащи конструкции и елементи на сгради, които се използват за сравнение при изчисляване на годишния разход на енергия в обществените сгради

№ по ред	Видове ограждащи конструкции и елементи	U, W/m ² K
		за сгради със среднообемна вътрешна температура $\theta_i \geq 15$ °C
1.	Външни стени, граничещи с външен въздух	0,28
2.	Стени на отопляемо пространство, граничещи с неотопляемо пространство, когато разликата между среднообемната температура на отопляемото и неотопляемото пространство е равна или по-голяма от 5 °C	0,50
3.	Външни стени на отопляем подземен етаж, граничещи със земята	0,60
4.	Подова плоча над неотопляем подземен етаж	0,50
5.	Под на отопляемо пространство, директно граничещ със земята в сграда без подземен етаж	0,40
6.	Под на отопляем подземен етаж, граничещ със земята	0,45
7.	Под на отопляемо пространство, граничещо с външен въздух, под над проходи или над други открити пространства, еркери	0,25
8.	Стена, таван или под, граничещи с външен въздух или със земята, при вградено площно отопление	0,40
9.	Плосък покрив без въздушен слой или с въздушен слой с дебелина $\delta \leq 0,30$ m; таван на наклонен или скатен покрив с отоплявано подпокривно пространство, предназначено за обитаване	0,25
10.	Таванска плоча на неотопляем плосък покрив с въздушен слой с дебелина $\delta > 0,30$ m Таванска плоча на неотопляем, вентилиран или невентилиран наклонен/скатен покрив със или без вертикални ограждащи елементи в подпокривното пространство	0,30
11.	Външна врата, плътна, граничеща с външен въздух	2,2
12.	Врата, плътна, граничеща с неотопляемо пространство	3,5

Референтни стойности на коефициента на топлопреминаване за целите на Оперативна програма „Региони в разтеж” през прозрачни ограждащи конструкции (прозорци и врати), които се използват за сравнение при изчисляване на годишния разход на енергия в обществените сгради		
№ по ред	Вид на сглобения елемент - завършена прозоречна система	$U_w, W/m^2K$
1.	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от екструдирани поливинилхлорид (PVC) с три и повече кухи камери; покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от PVC	1,4
2.	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от дърво/покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от дърво	1,6/1,8
3.	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от алуминий с прекъснат топлинен мост	2,0
4.	Окачени фасади/окачени фасади с повишени изисквания	1,75/1,9

На базата на тези изисквания е направено допълнително сравнение което има следните резултати:

Определяне на енергийната характеристика на сградата *EP* според заложените ЕСМ.

$$\text{Твърдо гориво} - 68,7 * 1,1 = 75,6 \text{ kWh/m}^2$$

$$\text{Електроенергия} - 11,6 * 3,0 = 34,8 \text{ kWh/m}^2$$

$$EP = 75,6 + 34,8 = 110,4 \text{ kWh/m}^2$$

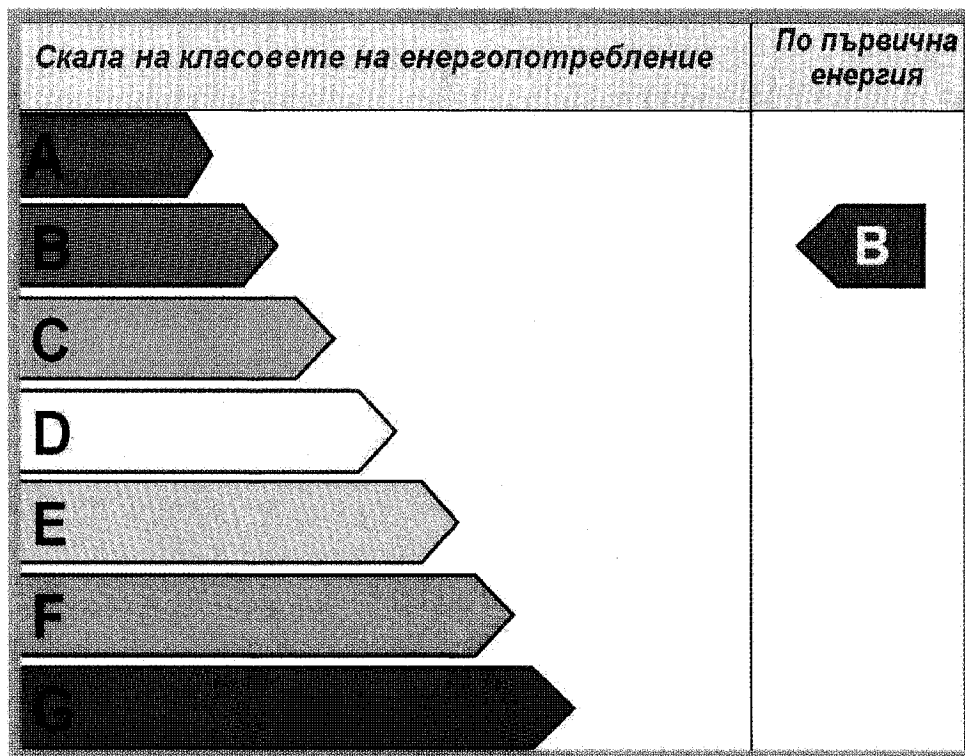
Фигура 15

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	ДЕТСКИ ГРАДИНИ
A+	<	33	
A	33	65	
B	66	130	
C	131	195	
D	196	260	
E	261	325	
F	326	390	
G	>	390	

Скала на класовете на енергопотребление в зависимост от вида на сградата.

От направените изчисления по-горе се вижда, че след реализиране на мерките се очаква сградата да има специфичен разход на първична енергия в размер на $110,4 \text{ kWh/m}^2$ у с което ще отговори на изискванията за енергиен клас „B”

Фигура 16



$66 < 110,4 < 130 \text{ kWh/m}^2 \Rightarrow$ сградата е с клас на енергопотребление: КЛАС „ B ”

Определяне на енергийната характеристика на сградата *EP* сегашно състояние преди ЕСМ .

Твърдо гориво – $320,2 * 1,1 = 336,2 \text{ kWh/m}^2$

Електроенергия – $12,8 * 3,0 = 38,4 \text{ kWh/m}^2$

$EP = 336,2 + 38,4 = 374,6 \text{ kWh/m}^2$

Към сегашния момент сградата има специфичен разход на първична енергия $374,6 \text{ kWh/m}^2$ с което отговоря на изискванията за енергиен клас „ F ” .

След реализиране на мерките сградата ще има специфичен разход на първична енергия в размер на $110,4 \text{ kWh/m}^2$ с което ще отговори на изискванията за енергиен клас „B” съгласно изискванията на Оперативна програма „Региони в развитие” и Наредба 7 от 2015 г. съгласно стр. 26 от Методическите указания

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Извършеното енергийно обследване показва, че при сегашното състояние на сградата и системата на топлоснабдяване не се осигуряват изискваните санитарно – хигиенни норми за топлинен комфорт в приемливи граници. Средната поддържана температура в сградата през отоплителният сезон е **15,2 °C**.

Открит е потенциал за намаляване на разхода на енергия за отопление на сградата чрез полагане на топлоизолация по стени, покрив, под, подмяна на дограми. Очакваните икономии на енергия от реализиране на мерките са в размер на **583,361 MWh/y**. Очакваните спестявания са CO₂ са в размер на **123,1 t/y**.

8. ПРЕПОРЪКИ

Няма такива.

9. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ПРОГРАМА ЗА ЕНЕРГИЕН МОНИТОРИНГ

Обследването за енергийна ефективност е основа за определяне на енергийните характеристики на обектите, за съставяне на програми за енергийна ефективност и осъществяване на мерки за енергоспестяване, както и за последващ мениджмънт на енергийните системи в обектите.

За постигане на предвидените резултати от обследването за енергийна ефективност е необходимо въвеждане на правила за експлоатация и поддръжка на енергийните системи, както и въвеждане на енергиен мониторинг.

Чрез *енергийният мониторинг* се контролира поддържането на енергопотреблението на предвиденото нормативно ниво. Анализа на данните от мониторинга е основа за вземане на решения за експлоатацията, поддръжката, ремонта и обновяването на сградите и системите в тях.

Необходими измервателни средства за извършването на енергиен мониторинг

1. Термометър за измерване на температура на външния въздух (препоръчително е да има възможност за запис на данните);
2. Термометри за измерване на вътрешната температура в представителни помещения (препоръчително е да има възможност за запис на данните);
3. Термометри за измерване на температурите на подаващия и връщащия топлоносител (вътрешен отоплителен кръг);
4. Уред за измерване на количеството потребена топлина;

Предписания за разположение на термометрите

1. Термометърът за измерване на температурата на околния въздух не трябва да се поставя на фасади, които са в близост до технически помещения, кухни, вентилационни решетки и други, в които се отделя голямо количество топлина.
2. Термометрите за измерване на температурите в помещенията задължително трябва да са поне толкова броя, колкото са щранговете от разпределителния колектор. Добре е да има и на представителни етажи (последен и първи), както и в помещения с неблагоприятно разположение спрямо небесната ориентация.

Програма и дейности, които трябва да изпълняват отговорните лица за сградните инсталации

Отговорните за сградата технически лица трябва да притежават копие от издаденият сертификат за всяка конкретна сграда и да се придържат стриктно към енергийните показатели вписани в него. За да бъде изпълнено това, тези лица попълват клетвени декларации, че са запознати със законовата рамка и ангажиментите си за поддържане нивото на енергопотребление в сградата до нормативно позволеното.

Всяко от техническите лица трябва да изпълнява ежегодно следната програма, като за всяка отделна позиция се пишат нарочни докладни до ръководството на обекта с копие до одитиращата фирма:

1. Преди началото на всеки отоплителен сезон е необходимо да се направи проверка на отделните измервателни уреди.
2. Всекидневно регистриране на температурите и доставяне на информация на фирмата занимаваща се с енергийния мониторинг на сградата - седмично.
3. От топломера се отчита потреблението на енергия за топлина -седмично.
4. Отчитат се и температурите на входа и изхода на вътрешния отоплителен кръг - седмично.
5. Отчита се потребената енергия от електромера.
6. Отчитат се работените часове на основни системи или консуматори, които се следят.

Процедури за ежеседмичен енергиен мониторинг

1. За съответната седмица се пресмята средната температура.
2. Отчитат се показанията от топломера (разходомера, електромера) и се изчислява специфичното потребление на енергия.
3. Отчитат се и средните стойности на температурите по представителни помещения.
4. Отклоненията от предварително зададените стойности предизвестяват за нередности в настройките или неправилно функциониране на сградната инсталация.

При ръчно записване на информацията се препоръчва разработването на съответни бланки, подходящи за инсталираните контролно-измервателни уреди.

Причини за отклоненията от предварително зададените параметри, с които трябва техническите лица да се съобразяват и да наблюдават

Най-често срещаните причини за отклонения от предварително зададените параметри според световния опит са:

- грешна настройка на термостатите
- грешна настройка на системата за автоматичен контрол

- голям процент отворени прозорци
- повреда в регулиращите вентили
- течове в разпределителната мрежа
- неправилно пълнене на инсталацията, което води до въздух във водните отоплителни инсталации и невъзможност за поддържане на параметрите на микроклимата и т.н.

При седмично (ръчно или автоматизирано) събиране на данни може да се открият дефектите в системите или в настройките своевременно без това да доведе до сериозни финансови последици. Така също може да се определят разходите за енергия и да се предвиди бюджет. Повишава се и качеството на извършвания анализ за годишното потребление на енергия и свързаните с това разходи.

При допуснати големи отклонения от еталонните и нормативно допустимите, се преминава към почасово замерване и отчитане до откриване на причините и отстраняването им.

Инструктаж на техническия персонал по поддръжката на инсталациите

- Фирмата, извършила енергийното обследване на обекта, преди началото на всеки отоплителен сезон, извършва инструктаж на техническия персонал, който отговаря за сградните инсталации;
 - Прави се проверка на състоянието на всички измервателни уреди;
 - Проверяват се системите за поддържане на микроклимата в сградите. Внимателно се пълни системата за отопление за да не се получат въздушни възглавници;
 - Проверяват се електрическите инсталации;
 - Оглежда се състоянието на ограждащите елементи – дограма, стени, подове и покрив. При наличието на проблеми със счупени прозорци, течове и др., своевременно се отстраняват;
- Техническият персонал по поддръжката на сградните инсталации се информира за необходимите параметри на микроклимата, които трябва да се зададат в сградата и да се поддържат през отоплителния сезон;

- Трябва да се следи за отваряне на прозорците, което води до преразход на топлина;
- Всяка седмица трябва да се отчитат данните, от топломера, средно седмичната температура на външния въздух, средно седмичната температура в представителните помещения и да се предоставят информацията на фирмата извършила енергийния одит.
- При нередности в измервателните прибори своевременно да информират, за да се избегнат неточности в данните;
- След инструктажа отговорниците се подписват, че са запознати със задълженията си.

При неизпълнение на горния инструктаж, техническият персонал отговарящ за системите за поддържане на нормални условия на работа носи отговорност.

По преценка на ръководството на обекта би могло да бъде назначен специален служител, който да отговаря за енергийната ефективност и пряко да контролира изпълнението на мониторинга. Това би облекчило сериозно процеса на отчитане на изискуемите енергийни показатели.

10. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Министерство на икономиката и енергетиката, "Закон за енергийната ефективност"
2. Наредба № РД – 16 – 1594 от 13 Ноември 2013г. за обследване за енергийна ефективност, сертифициране и оценка на енергийните спестявания на сгради
3. Наредба № РД – 16 – 1058 от 10 Декември 2009г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите
4. Наредба № 15 за техническите правила и нормативни актове за проектирани, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия
5. Наредба №7 от 15.12.2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради, (Обн., ДВ, бр. 5 от 2005 г.; изм. и доп., бр. 85 от 2009 г.; попр., бр. 88 и 92 от 2009 г.; изм. и доп., бр. 2 от 2010 г. Обн., ДВ, бр.27 от 2015 г.)
6. Министерство на регионалното развитие и благоустройството "Методически указания за изчисляване на годишния разход на енергия в сгради", БСА 11/2005 г.

7. Технически Университет – София, "Ръководство за обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради", "СОФТТРЕЙД", 2006 г.
8. Технически Университет – София, "Ръководство за изчисляване на годишния разход на енергия в сградите", "СОФТТРЕЙД", 2006 г. /в съответствие с Наредба №7 за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради/
9. Стамов С., "Справочник по отопление, вентилация и климатизация" – I част, "Техника" 1990 г.
10. Стамов С., "Справочник по отопление, вентилация и климатизация" – II част, "Техника" 2001 г.
11. Стамов С., "Справочник по отопление, вентилация и климатизация" – III част, "Техника" 1993 г.

11. ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – ПРИМЕРНА БЛАНКА ЗА СЪБИРАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ ОТ ОТГОВОРНИК „ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ“

Месец							
<u>Януари-седмица I-ва</u>	1.1 8ч. 18ч	2.1 8ч. 18ч	7.1 8ч. 18ч
Външна температура, °C (средна)							
Вътрешна температура, °C (средна)							
1.							
2.							
3.							
4.							
Разход на енергия, kWh							
Температура на входа на сградната инсталация, °C (вътрешен кръг)							
Температура на изхода на сградната инсталация, °C (вътрешен кръг)							

фиг.№1 Име на обекта и номер на климатичната зона.

Име на проекта	ОДЗ Пролет 2
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново ▾ ...
Тип сграда	ОДЗ ▾ ...
Референтни стойности	2015 ▾
Празници	ОДЗ ▾ ...
Страна : Страна	
Лиценз за: Траянов	OK

фиг.№2 Данни за климатичната зона.

Климатични данни		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново				
Клим. зона 4 - Пле ▾		Слънчево облъчване W/m ²				
	Tco °C	Хооризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	-0,2	50,6	23,0	40,8	73,0	40,6
Февруари	1,3	76,5	33,7	54,9	87,2	54,9
Март	5,7	116,5	49,0	73,7	96,1	73,7
Април	12,7	135,0	59,8	76,5	72,4	76,5
Май	17,4	182,9	75,4	102,0	83,9	102,0
Юни	21,1	199,0	80,9	111,8	87,9	111,8
Юли	23,6	204,7	80,4	114,3	92,6	114,3
Август	23,0	206,8	74,2	118,0	115,2	118,0
Септември	19,1	152,0	58,0	93,9	116,2	93,9
Октомври	12,8	91,7	39,0	63,6	96,4	63,6
Ноември	6,2	53,7	24,7	41,5	71,8	41,5
Декември	0,4	42,3	19,7	34,9	64,0	34,9

Отопл. сезон					
Tвн	-17,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	16	Посл. ден	23

Страна : Страна	
Лиценз за: Траянов	Изход

Обследване за енергийна ефективност
Сграда с обществено предназначение, ул. "Стара планина" № 92, ОДЗ "Пролет 2", гр. Севлиево
фиг.№3 Еталонни данни за годината на обследване - 2015г.

Настройки - климатични данни		Настройки - еталонни данни		Настройки - празници			
Описание на сградата		Отопление		БГВ			
Страна	България	U - стени	W/m²K	0,28	БГВ - консумация	l/m²a	378,0
Тип сграда	ОДЗ	U - прозорци	W/m²K	1,43	Темп. разлика	°C	30,0
Състояние	2 015	U - покрив	W/m²K	0,17	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0
отопл. h/ден през раб. дни	0,0	U - под	W/m²K	0,36	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	0,0	Коеф. на енергопрем.		0,49	Е_П/ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	0,0	Инфилтрация	1/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	89,0
хора h/ден през раб. дни	0,0	Проектна темп.	°C	20,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	0,0	Темп. с понижение	°C	20,0	Работен режим	ч/седм.	32,0
хора h/ден през неделите	0,0	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	4,4
Външни стени	m²	Ефект. разпред. мрежа	%	99,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	Автом. управление	%	97,0	Вент. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	Е_П/ЕМ	%	96,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	КПД на топлоснабд.	%	89,0	Помпи отопление	W/m²	0,64
Стени запад	m²	Относ. площ прозорци	%	30,4	Е_П/ЕМ	%	97,00
Прозорци	m²	Вентилация (отопл.)			Други използвани		
Площ прозорци север	m²	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	32,00
Площ прозорци изток	m²	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр. мощност	W/m²	1,7
Площ прозорци юг	m²	Темп. на подаване	°C	10,0	Други не използвани		
Площ прозорци запад	m²	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	32,0
Покрив	m²	Ефект. на отдаване	%	99,0	Едновр. мощност	W/m²	0,36
Под	m²	Ефект. разпред. мрежа	%	99,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	Автом. управление	%	97,0	Обитатели	W/m²	5,40
Отопляем обем	m³	Овлажняване	Γ	50,0			
Еф. топл. капацитет Wh/m²K	0,00	Е_П/ЕМ	%	97,0			
Фактор на формата	0,00	КПД на топлоснабд.	%	100,0			
ОДЗ							
0		2015		Завис		Редакция	
				Изход		Да	

фиг.№4 Почивни (празнични) дни.

ОДЗ			
Празници през месеца			
Януари	2	Юли	0
Февруари	0	Август	23
Март	1	Септември	2
Април	2	Октомври	0
Май	2	Ноември	0
Юни	0	Декември	5
ОДЗ			
Завис		Редакция	
		Изход	
		Да	

Обследване за енергийна ефективност
Сграда с обществено предназначение, ул. "Стара планина" № 92, ОДЗ "Пролет 2", гр. Севлиево
фиг. №5 Ограждащи елементи – фасада Северозизток.

Север	Северозизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
-------	--------------	-------	----------	----	----------	-------	-------------	--------	-----

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
357,30	1,42	106,56	2,65	0,49	1
		1,72	4,20	0,49	1
Обща площ на фасадата					
482,56	[m ²]				

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
357,30	1,42	108,28	2,67	0,49

ЕС мерки					
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
357,30	0,29	106,56	1,40	0,49	1
		1,72	2,20	0,49	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
357,30	0,29	108,28	1,41	0,49	

фиг. №6 Ограждащи елементи – фасада Югоизток.

Север	Северозизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
-------	--------------	-------	----------	----	----------	-------	-------------	--------	-----

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
379,90	1,42	131,58	2,65	0,49	1
		169,60	1,90	0,49	1
		1,76	4,20	0,49	1
Обща площ на фасадата					
682,84	[m ²]				

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
379,90	1,42	302,94	2,24	0,49

ЕС мерки					
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
379,90	0,29	131,58	1,40	0,49	1
		169,60	1,90	0,49	1
		1,76	2,20	0,49	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
379,90	0,29	302,94	1,68	0,49	

фиг. №7 Ограждащи елементи – фасада Югозапад.

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
-------	-------------	-------	----------	----	----------	-------	-------------	--------	-----

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
398,40	1,42	67,20	2,65	0,49	1
		1,76	4,20	0,49	1

Обща площ на фасадата

487,93	[m ²]
---------------	-------------------

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
398,40	1,42	68,96	2,69	0,49

ЕС мерки

A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
398,40	0,29	67,20	1,40	0,49	1
		1,76	2,20	0,49	1

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
398,40	0,29	68,96	1,42	0,49

фиг. №8 Ограждащи елементи – фасада Северозапад

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
-------	-------------	-------	----------	----	----------	-------	-------------	--------	-----

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
486,70	1,42	183,38	2,65	0,49	1
		2,10	1,90	0,49	1
		23,94	2,20	0,49	1
		3,52	4,20	0,49	1

Обща площ на фасадата

699,64	[m ²]
---------------	-------------------

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
486,70	1,42	212,94	2,62	0,49

ЕС мерки

A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
486,70	0,29	183,38	1,40	0,49	1
		2,10	1,90	0,49	1
		23,94	2,20	0,49	1
		3,52	2,20	0,49	1

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
486,70	0,29	212,94	1,51	0,49

Обследване за енергийна ефективност
Сграда с обществено предназначение, ул. "Стара планина" № 92, ОДЗ "Пролет 2", гр. Севлиево
фиг. №13 Вентилация.

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Слестване
2. Вентилация (отопл.)		0,0 kWh/m²a				
Работен режим	0,0 ч/седм.	0,0	0,0	+5 ч/седм. = 0,00	0,0	
Дебит	0,00 m ³ /m ²	0,00	0,00	+1 m ³ /m ² = 0,00	0,00	
Темп. на подаване	10,0 °C	10,0	10,0	+1 °C = 0,00	10,0	
Рекуперация	0,0 %	0,0	0,0	+1 % = 0,00	0,0	
Сума 1	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Ефект. на отдаване	99,0 %	99,0	99,0		99,0	
Ефект. разпред. мрежа	99,0 %	99,0	99,0		99,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Овлажняване	Не	Не	Не		Не	
Е П/ЕМ	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Сума 2	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		370,0	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Принос към отоплението	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	

фиг. №14 БГВ.

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Слестване
3. БГВ		15,8 kWh/m²a				
БГВ - консумация	378 l/m ² a	378	378	+10 l/m ² = 0,37	378	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване	m ³	873	873		873	
Сума 1	kWh/m²a	13,1	13,1		13,1	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Е П/ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	14,0	14,0		14,0	
КПД на топлоснабд.	89,0 %	89,0	89,0		89,0	
Сума 3	kWh/m²a	15,8	15,8		15,8	
БГВ - мощност						
Макс. едновременна мощност	W/m ²	0,0	0,0		0,0	0,00

Сграда с обществено предназначение, ул. "Стара планина" № 92, ОДЗ "Пролет 2", гр. Севлиево
 фиг. №11 Обобщени параметри на сградата и режима на ползване

Отопляема площ	m ²	2 309	Външни стени	m ²	1 622
Отопляем обем	m ³	5 264	Прозорци	m ²	693
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Покрив	m ²	1 166
			Под	m ²	1 166

Топлина от обитатели	W/m ²	5,4
----------------------	------------------	-----

График обитатели ч/ден		График отопление ч/ден	
Работни дни ч/ден	11	Работни дни ч/ден	12
Събота ч/ден	0	Събота ч/ден	0
Неделя ч/ден	0	Неделя ч/ден	0

Да

фиг. №12 Енергийни характеристики на сградата и ефективности.

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерка	Спестяване
1. Отопление 56,0 kWh/m²a						
U - стени	0,28 W/m ² K	1,42 >	1,42	+ 0,1 W/m ² K = 6,11	0,29 >	58,77
U - прозорци	1,43 W/m ² K	2,47 >	2,47	+ 0,1 W/m ² K = 2,61	1,56 >	20,25
U - покрив	0,17 W/m ² K	2,82 >	2,82	+ 0,1 W/m ² K = 4,39	0,26 >	96,55
U - под	0,36 W/m ² K	1,04 >	1,04	+ 0,1 W/m ² K = 4,39	0,37 >	25,08
Фактор на формата	0,88 -	0,88	0,88		0,88	
Относ. площ прозорци	30,0 %	30,0	30,0		30,0	
Коеф. на енергопрем.	0,49 -	0,49 >	0,49		0,49 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,69	0,69	+ 0,1 1/h = 6,74	0,50	10,92
Проектна темп.	20,0 °C	15,2	21,5	+ 1 °C = 9,00	21,5	
Темп. с понижение	20,0 °C	9,5	16,5	+ 1 °C = 17,57	16,5	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m ² a	2,88	3,71		2,73	
Други	kWh/m ² a	1,12	1,44		1,29	
Сума 1	kWh/m²a	100,4	212,7		43,4	
Ефект. на отдаване	100,0 %	97,0	97,0		100,0	7,81
Ефект. разпред. мрежа	99,0 %	94,0	94,0		99,0	13,14
Автом. управление	97,0 %	93,6	93,6		97,0	9,12
Е П / ЕМ	96,0 %	92,0	92,0		96,0	10,84
Сума 2	kWh/m²a	127,9	279,9		47,4	
КПД на топлоснабд.	89,0 %	89,0	89,0		89,0	
Сума 3	kWh/m²a	143,7	304,4		52,9	

От показаният прозорец се вижда, че при въвеждане на ЕСМ сградата се доближава до референтните стойности на коефициентите на топлопреминаване в Наредба №7 от 2004 г. за енергийна ефективност на сгради (загл. изм. – ДВ, бр.85 от 2009г., изм. – ДВ, бр.27 от 2015г., в сила от 15.07.2015г., изм. - ДВ, бр.90 от 20.11.2015г.).

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
-------	-------------	-------	----------	----	----------	-------	-------------	--------	-----

Данни за пода			
Състояние		ЕС мерки	
A	U	A	U
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]
1 166,0	1,04	1 166,0	0,37
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
1 166,00	1,04	1 166,00	0,37

фиг.№10 Ограждащи елементи – Покрив.

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
-------	-------------	-------	----------	----	----------	-------	-------------	--------	-----

Покрив		Прозорци				Наклон deg	
A	U	A	U	g			
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-			
1 166,0	2,82						Север
							Изток
							Юг
							Запад
							СИ/СЗ
							ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива	
A (нето)	[m ²]
1 166,00	

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
1 166,00	2,82			

ЕС мерки				
1 166,0	0,26			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
1 166,00	0,26			

Обследване за енергийна ефективност
Сграда с обществено предназначение, ул. "Стара планина" № 92, ОДЗ "Пролет 2", гр. Севлиево
фиг. №15 Помпи, вентилатори и осветление.

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи		3,0 kWh/m²a				
Вентилатори	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,00	0,00	
Помпи вентилация	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,00	0,00	
Помпи отопление	0,64 W/m²	0,64	0,64	+1 W/m² = 4,70	0,64	
E _п /E _м	97 %	97,00	97,00		97,00	
Сума 3	kWh/m²a	3,0	3,0		3,0	
5. Осветление		6,6 kWh/m²a				
Работен режим	32 ч/седм.	32	32	+1 ч/седм. = 0,21	32	
Едновр. мощност	4,40 W/m²	4,45	4,45	+1 W/m² = 1,50	3,67	1,17
Сума 3	kWh/m²a	6,7	6,7		5,5	
Осветление мощност						
Макс. едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

фиг. №16 Влияещи и невлияещи уреди на топлинният баланс.

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса		2,5 kWh/m²a				
Работен режим	32 ч/седм.	32	32	+5 ч/седм. = 0,41	32	
Едновр. мощност	1,70 W/m²	1,73	1,73	+1 W/m² = 1,50	1,73	
Сума 3	kWh/m²a	2,6	2,6		2,6	
6.2 Разни невлияещи на баланса		0,5 kWh/m²a				
Работен режим	32 ч/седм.	32	32	+5 ч/седм. = 0,02	32	
Едновр. мощност	0,36 W/m²	0,36	0,36	+1 W/m² = 1,50	0,36	
Сума 3	kWh/m²a	0,5	0,5		0,5	
Други мощност						
Макс. едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Обследване за енергийна ефективност

Сграда с обществено предназначение, ул. "Стара планина" № 92, ОДЗ "Пролет 2", гр. Севлиево
фиг. №17 Разход на енергия.

Бюджет "Разход на енергия" ЕС мерки Мощностен бюджет ЕТ крива Годишно разпределение Топлинни загуби							
Тип сграда	ОДЗ		Клим. зона		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново		
Референтни стойности	2015						
Параметър	Еталон kWh/m ²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a
1. Отопление	56,0	143,7	331 904	304,4	702 860	52,9	122 199
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	15,8	15,8	36 370	15,8	36 370	15,8	36 370
4. Помпи. вент.(отопл.)	3,0	3,0	6 947	3,0	6 947	3,0	6 947
5. Осветление	6,6	6,7	15 407	6,7	15 407	5,5	12 706
6. Разни	3,1	3,1	7 236	3,1	7 236	3,1	7 236
Общо (отопление)	84,4	172,3	397 864	333,0	768 820	80,3	185 458
Обща отопляема площ	2 309						
7.1 Охлаждане	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.2 Вентилация(охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.3 Вентилатори (охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.4 Други (охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Общо (охлаждане)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Обща охлаждаема площ	0						
Отопление и охл. ...	84,4	172,3	397 864	333,0	768 820	80,3	185 458

От показаният прозорец се вижда, че при въвеждане на ЕСМ енергията необходима за поддържане на проектните температури в сградата намалява повече от пет пъти (5,75).

Обследване за енергийна ефективност

Сграда с обществено предназначение, ул. "Стара планина" № 92, ОДЗ "Пролет 2", гр. Севлиево
 фиг. №18 Мощностен бюджет.

Бюджет "Разход на енергия"	ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда	ОДЗ	Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново		
Референтни стойности	2015	Изчислителна температура			-17,0

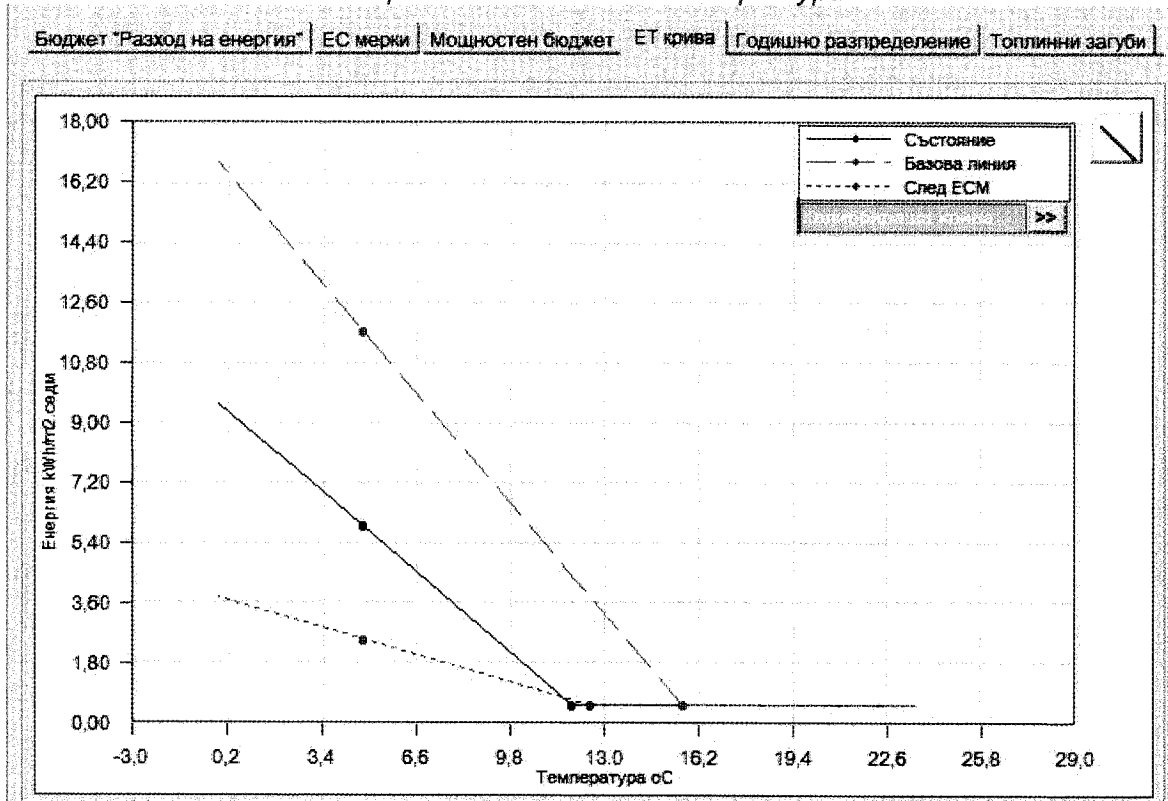
Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m²	KW	W/m²	KW	W/m²	KW
1. Отопление	136,0	314	162,6	375	53,0	122
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	0,6	1	0,6	1	0,6	1
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0

фиг. №19 ЕСМ.

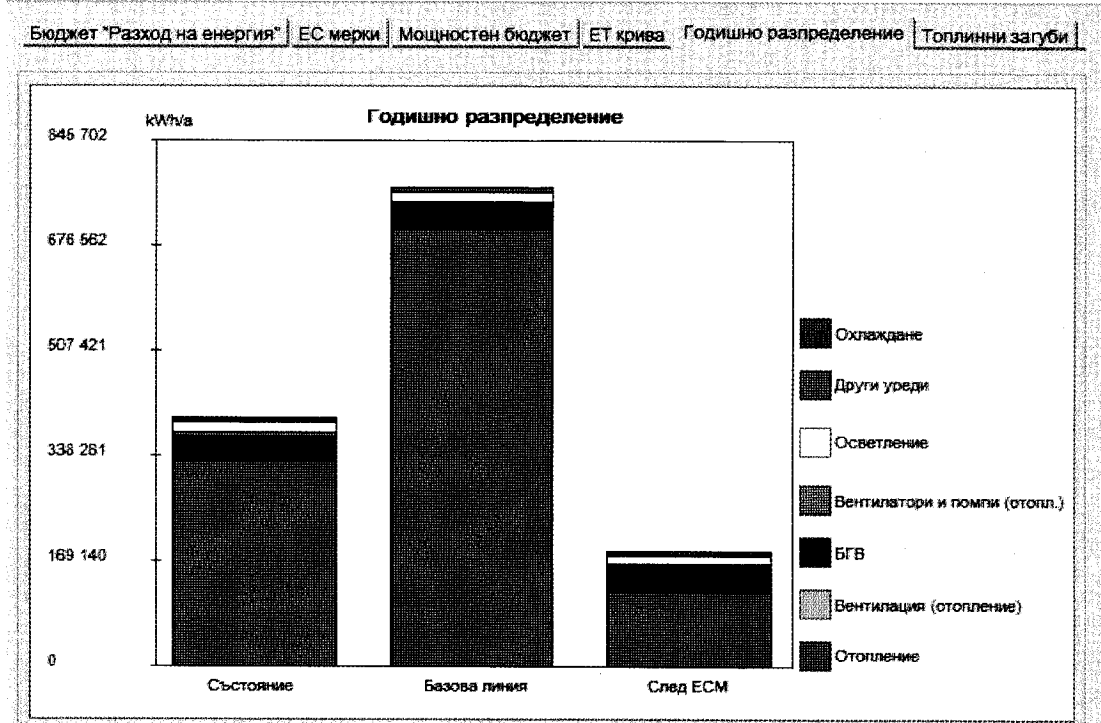
Бюджет "Разход на енергия"	ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда	ОДЗ	Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново		
Референтни стойности	2015				

Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	58,77	135 697	135 697
1. Отопление: U - прозорци	20,25	46 747	46 747
1. Отопление: U - покрив	95,55	220 627	220 627
1. Отопление: U - под	25,08	57 902	57 902
1. Отопление: Инфилтрация	10,92	25 214	25 214
1. Отопление: Ефект. на отдаване	7,81	18 027	18 027
1. Отопление: Ефект. разпред. мрежа	13,14	30 348	30 348
1. Отопление: Автом. управление	9,12	21 062	21 062
1. Отопление: Е & П / ЕМ	10,84	25 037	25 037
5. Осветление: Едновр. мощност	1,17	2 700	2 701
Общо - отопление	252,65	583 361	583 361

Сграда с обществено предназначение, ул. "Стара планина" № 92, ОДЗ "Пролет 2", гр. Севлиево
 фиг. №20 Графика, характеризираща зависимостта между необходимата енергия и външната температура.



фиг. №21 Годишно разпределение на енергията, в зависимост от перото за което се използва .



фиг. №22 Топлинни загуби

Бюджет "Разход на енергия"	ЕС мерки	Мощностен бюджет	ET крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда	ОДЗ	Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново		
Референтни стойности	2015				

Топлинни загуби през/от	Състояние		След ЕСМ	
	Н W/K	Н' W/m²K	Н W/K	Н' W/m²K
Външни стени	2 303	1,00	470	0,20
Врати и прозорци	1 712	0,74	1 081	0,47
Покрив	3 288	1,42	303	0,13
Под	1 213	0,53	431	0,19
Инфилтрация	1 235	0,53	895	0,39
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	9 751	4,22	3 181	1,38



РЕЗЮМЕ

НА ДОКЛАД ОТ ИЗВЪРШЕНО ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА СГРАДА

НОМЕР И ДАТА НА ИЗДАДЕНИЯ СЕРТИФИКАТ		№ 354АКП083/06.01.2016г.
ПЕРИОД НА ОБСЛЕДВАНЕ	НАЧАЛНА ДАТА	22.12.2015г
	КРАЙНА ДАТА	06.01.2016г.

1. ИНФОРМАЦИЯ ЗА КОНТАКТИ

1.1. СГРАДА

НАИМЕНОВАНИЕ	ОДЗ „ПРОЛЕТ“, ГР. СЕВЛИЕВО, ОБЛ. ГАБРОВО, КВ. 136, УПИ I, УЛ. "СТАРА ПЛАНИНА" № 92	
СОБСТВЕНОСТ (вид собственост, име и адрес на собственика, телефон)	Собственост: ОДЗ „ПРОЛЕТ“, ГР. СЕВЛИЕВО, ОБЛ. ГАБРОВО, КВ. 136, УПИ I, УЛ. "СТАРА ПЛАНИНА" № 92	
ГОДИНА НА ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ	1978	
ЗАСТРОЕНА ПЛОЩ, m ²	1170	
РАЗГЪНАТА ЗАСТРОЕНА ПЛОЩ, m ²	3652	
ОТОПЛЯЕМА ПЛОЩ, m ²	2309	
ОТОПЛЯЕМ ОБЕМ, m ³	5264	
ПЛОЩ НА ОХЛАЖДАННИЯ ОБЕМ, m ²	0	
ОХЛАЖДАН ОБЕМ, m ³	0	
ТИП НА СГРАДАТА	жилищна сграда (блок) с ниско, средно и високо застрояване	
МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ	АДМИНИСТРАТИВНА ОБЛАСТ	
	ОБЩИНА	
	АДРЕС	гр. Севлиево
ЛИЦЕ, ОТГОВОРНО ЗА ОБСЛЕДВАНЕТО	Директор: Мария Петкова	
КООРДИНАТИ	АДРЕС	гр. Севлиево, ул. УЛ. "СТАРА ПЛАНИНА" № 92
	ТЕЛЕФОН	0884540516
	ФАКС	
	E-MAIL	

1.2. ФИЗИЧЕСКО/ЮРИДИЧЕСКО ЛИЦЕ, ИЗВЪРШИЛО ОБСЛЕДВАНЕТО

НАИМЕНОВАНИЕ	"Архкон Проект" ООД, 354 / 05.11.2012 година	
ЛИЦЕ, ОТГОВОРНО ЗА ОБСЛЕДВАНЕТО	арх. Вяра Иванова Ракъджијева- Палигорова	
КООРДИНАТИ	АДРЕС	гр. София, ж.к. " Борово", ул."Ястребец" № 9, бл.2, ат.6
	ТЕЛЕФОН	02/9630025
	ФАКС	28 663 957
	E-MAIL	archconproject@abv.bg

2. КРАТКО ОПИСАНИЕ НА СГРАДАТА

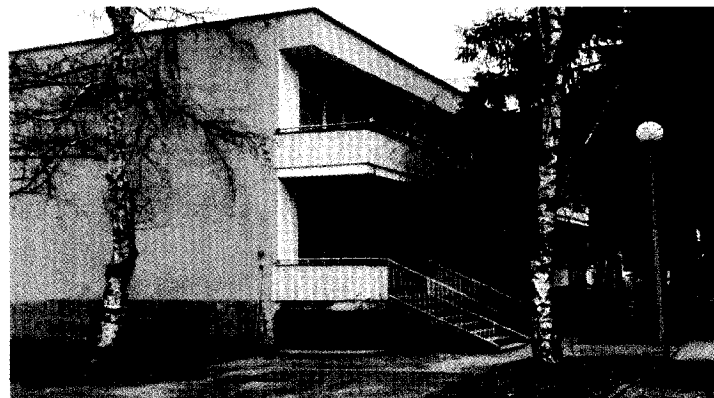
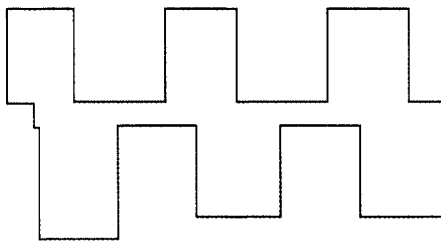
2.1. КОНСТРУКЦИЯ, ЕТАЖНОСТ И РЕЖИМ НА ОБИТАВАНЕ НА СГРАДАТА

(подробно описание на сградата, вид конструкция, етажност и режим на обитаване, анализ и оценка на състоянието на сградните ограждащи конструкции и елементи)

Сградата е безскелетна с вертикални носещи елементи. Преградните и фасадните стени са изградени от пет типа стени. Дограмата е предимно дървена, останалата част е алуминиева и PVC и много малка част дървена. Дървената дограма е в лошо състояние, предвижда се нейната подмяна.

Съществуващата мазилка е минерална пръскана, като в зоната на цокъла е мозайка.

Покрива е изолиран с битумна хидроизолация, без посипка на горния пласт. Водоотвеждането е външно, посредством улици и водосточни тръби от поцинкована ламарина.



2.2. ТОПЛОСНАБДЯВАНЕ И ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕ

В сграда е налично локално отопление на природен газ. БГВ се заграва също от котел на природен газ. Захранването с електроенергия на сградата се осъществява от мрежа ниско напрежение на града. Главното ел. табло се намира на сутерена.

3. ПОТРЕБЕНА ЕНЕРГИЯ

3.1. ГОДИШНО ПОТРЕБЛЕНИЕ ЗА ГОДИНАТА, ПРИЕТА ЗА ПРЕДСТАВИТЕЛНА

3.1.1. Разпределение на потреблението по горива и енергии

ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНО ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ		
№	НАИМЕНОВАНИЕ	kg/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.
1	2	3	4	5
1	МАЗУТ			
2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО			
3	ПРОПАН-БУТАН			
4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ			
5	ПРИРОДЕН ГАЗ		39387,6	368274
6	ВЪГЛИЩА			
7	ДЪРВА			
8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ			
9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			29590
			ОБЩО:	397864

3.1.2. Разпределение на потреблението по предназначение (по системи и съоръжения)

№	СИСТЕМА, СЪОРЪЖЕНИЕ	ГОДИШНО ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	
		ДЕЙСТВИТЕЛНО	РЕФЕРЕНТНО
		kWh/год.	kWh/год.
1	ОТОПЛЕНИЕ	331904	129304
2	ВЕНТИЛАЦИЯ	0	0
3	БГВ	36370	36370
4	ВЕНТИЛАТОРИ, ПОМПИ	6947	6947
5	ОСВЕТЛЕНИЕ	15407	15407
6	РАЗНИ	7236	7236
7	ОХЛАЖДАНЕ	0	0
ОБЩО:		397864	195264

Общо годишно енергопотребление - нормализирано (по базова линия) (kWh)

3.2. МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА С ЕТАЛОННИ ДАННИ ЗА:

1967 год.

2015 год.

3.3. СПЕЦИФИЧНО ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ

ПОКАЗАТЕЛ	РАЗМЕРНОСТ	СТОЙНОСТ
Референтен специфичен годишен разход на енергия за отопление	kWh/m ² .год.	56,0
Референтен специфичен годишен разход на енергия за вентилация	kWh/m ² .год.	0,0
Референтен специфичен годишен разход на енергия за БГВ	kWh/m ² .год.	15,8
Референтен специфичен годишен разход на енергия за охлаждане	kWh/m ² .год.	0,0
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за отопление	kWh/m ² .год.	304,4
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за вентилация	kWh/m ² .год.	0,0
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за БГВ	kWh/m ² .год.	15,8
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за охлаждане	kWh/m ² .год.	0,0

4. ОСНОВНИ ИЗВОДИ ОТ АНАЛИЗА НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕТО

Извършеното енергийно обследване показва, че при сегашното състояние на сградата и системата на топлоснабдяване не се осигуряват изискваните санитарно – хигиенни норми за топлинен комфорт в приемливи граници. Средната поддържана температура в сградата е в порядъка 15,2°С.

Открит е потенциал за намаляване на разхода на енергия за отопление на сградата чрез полагане на топлоизолация по стени, покрив, под, подмяна на дограми, мерки по отоплителната, вентилационната и системата за осветление. Очакваните икономии на енергия от реализиране на мерките са в размер на 583,361 MWh/y. Очакваните спестявания са CO₂ са в размер на 123,1 t/y.

Към сегашния момент сградата има специфичен разход на първична енергия 374,6 kWh/m² у с което отговори на изискванията за енергиен клас „F”.

След реализиране на мерките сградата ще има специфичен разход на първична енергия в размер на 110,4 kWh/m² у с което ще отговори на изискванията за енергиен клас „C” съгласно изискванията на Програмата за енергийна ефективност на МЖС сградата и Наредба 7 от 2015 г. съгласно стр. 26 от Методическите указания Издаден в сертификат с №354 АКГ083/06.01.2016г.

5. ПРЕДЛАГАНИ МЕРКИ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

5.1. КРАТКО ОПИСАНИЕ НА МЕРКИТЕ

5.1.1. ЕСМ №1 – Теплоизолиране на под. На пода на сградата граничещ с неотопляем сутерен се предвижда поставянето на топлинна изолация от EPS с дебелина 50mm и $\lambda \leq 0,036W/mK$ на тавана на сутерена.

По тавана на сутеренните помещения се полага дълбокопроникващ грунд, след което се залепват теплоизолационните плочи с подходящо за целта лепило. Плочите се дюбелират и се полага шпакловка със стъклофибърна мрежа. След изсъхването на шпакловката се нанася грунд и впоследствие се полага силикатна структурна мазилка.

5.1.2. ЕСМ №2 – Теплоизолиране на външните стени. Предвижда се пълно теплоизолиране на всички външните стени на сградата без налична изолация с EPS с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,036W/mK$ с дебелина от 100mm от външната страна на стената. Поставянето на топлинна изолация по фасадите на сградата започва с издигането на фасадно скеле с необходимата височина, анкерирани към сградата за обезопасяване. В следствие е необходимо да се направи оглед на състоянието на фасадната мазилка и в участъците с нарушена цялост или подкожушване на мазилката, същата следва да се отстрани и да се положи нова.

5.1.3. ЕСМ №3 – Подмяна на дограмата на сградата. Предвижда се частична подмяна на дограмата на сградата. Съществуващата дървена дограма се премахва изцяло. На нейно място се предвижда монтаж на 5 камерна пластмасова дограма с двоен стъклопакет и "К" стъкло. Очакваният обобщен коефициент на топлопреминаване при монтаж на такава дограма е $U \leq 1,40W/m^2K$.

За вратите е предвидено да са от алуминиеви профили с прекъснат термомост и коефициент на топлопреминаване $U \leq 2,20W/m^2K$.

5.1.4. ЕСМ №4 – Теплоизолиране на покрива на сградата.

Поради лошите топлотехнически свойства и конструктивни съображения на покрива на сградата се предвижда полагане на теплоизолация върху външната плоча, след това е необходимо поставянето на замазка и битумна хидроизолация, топлинна изолация от XPS с дебелина 120mm и $\lambda \leq 0,035W/mK$ на покривната плоча. Съществуващите технически съоръжения се демонтират и монтират наново.

5.1.5. ЕСМ №5 – Мерки по отоплителната инсталация. Предвижда се подмяна на старата тръбната разпределителна мрежа и поставяне на топлинна изолация на цялата тръбна мрежа, където липсва такава. Подмяна на радиаторите, поставяне на термостатични вентили. Предвижда се преработка на отоплителната инсталация на спортната зала с цел възстановяване на топлинният комфорт в сградата. Предвижда се интегриране на BMS, чрез който да се контролира проектната температура и температурата с понижение. Предвижда се изготвяне на проект по част ОВКХТТГ.

5.1.6. ЕСМ №6 – Мерки по осветление.

Повишаване ефективността на осветителната инсталация и осигуряване на нормативна осветеност в сградата чрез подмяна на осветителните тела.

Подмяна на осветителите с нажежаема жичка с енергоспестяващи.

Предвижда се подмяна на осветлението с енергоспестяващи осветители с клас „А++“.

5.2. ТЕХНИКО-ИКОНОМИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ НА МЕРКИТЕ

№	МЕРКИ		ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ			НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂			
	НАИМЕНОВАНИЕ	№	НАИМЕНОВАНИЕ	№	т/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.				лв.	год.	т/год.
1	Изолация на външни стени	1	МАЗУТ										
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО										
		3	ПРОПАН-БУТАН										
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ										
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ			14 368	134 340	23 510	206 937	8,8	27,14		
		6	ВЪГЛИЩА										
		7	ДЪРВА										
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ										
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ					1 357	502	2 090	4,2	1,11	
		ОБЩО МЯРКА 1		0,00	14 367,92	135 697	24 012	209 027	8,7	28,25			
2	Изолация на под	1	МАЗУТ										
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО										
		3	ПРОПАН-БУТАН										
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ										
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ			6 131	57 323	10 032	62 334	6,2	11,58		
		6	ВЪГЛИЩА										
		7	ДЪРВА										
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ										
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ					579	214	630	2,9	0,47	
		ОБЩО МЯРКА 2		0,00	6 130,80	57 902	10 246	62 964	6,1	12,05			
3	Изолация на покрив	1	МАЗУТ										
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО										
		3	ПРОПАН-БУТАН										
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ										
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ			23 361	218 421	38 224	135 058	3,5	44,12		
		6	ВЪГЛИЩА										
		7	ДЪРВА										
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ										
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ					2 206	816	1 364	1,7	1,81	
		ОБЩО МЯРКА 3		0,00	23 360,51	220 627	39 040	136 422	3,5	45,93			
№	НАИМЕНОВАНИЕ	МЕРКИ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ			НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂				
		ЕНЕРГИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ	т/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.				лв.	год.	т/год.	
		1	МАЗУТ										
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО										
3	ПРОПАН-БУТАН												

12	Други	МЕРКИ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ					НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂	
		ЕНЕРГИЯ		т/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.				т/год.
		№	НАИМЕНОВАНИЕ									
		ОБЩО МЯРКА 12										
		ЕНЕРГИЯ										
		НАИМЕНОВАНИЕ										
		1	МАЗУТ									
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО									
		3	ПРОПАН-БУТАН									
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ									
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ	61 482	574 854	100 600	698575	6,9	116,12			
		6	ВЪГЛИЩА									
		7	ДЪРВА									
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ									
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ		8 507	3 147	14 636	4,7	6,97			

ОБЩА	kWh/год.



6. ЕКИП, ИЗВЪРШИЛ ОБСЛЕДВАНЕТО

ИМЕ, ФАМИЛИЯ	ПОДПИС
арх. Вяра Ракъджијева	
инж. Виктор Къосев – ОВиК	
инж. Янка Чолакова – Ел	

ДЕКЛАРАЦИЯ

по чл. 23, ал. 4 от ЗЕЕ

Долуподписаният арх. Вяра ИвановаРакъджиева- Палигорова

ЕГН: 7301246796., притежаващ л.к № 643276582., издадена 02,12,2011год. от МВР.София, с постоянен адрес: ул. „ Кирил Ботев” № 3 ап. 10., в качеството си на управител на Архкон Проект ООД със седалище и адрес на управление ул ” „Ястребец” № 9а, бл. 2, ет. 1, ат. 6, ЕИК/БУЛСТАТ.131460909, притежаващо Удостоверение за вписване в публичния регистър на Агенция за устойчиво енергийно развитие ид.№.354./05,11,2012 г.

ДЕКЛАРИРАМ, ЧЕ:

Лицата, участвали в обследването и сертифицирането за енергийна ефективност на " Сграда с обществено предназначение, ул. „Стара планина” №92, ОДЗ ”Пролет“, гр. Севлиево”, не са участвали в проектирането, изграждането и експлоатацията на сградата и в изпълнението на енергоспестяващи мерки в сградата. Известна ми е наказателната отговорност по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочени неверни данни.

Дата:

ДЕКЛАРАТОР

