

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ



ЖИЛИЩЕН БЛОК ЛИРА
ГР. БЛАГОЕВГРАД

Изготвено от „ЕНЕРДЖИКОРЕКТ“ ООД
Удостоверение от Агенция за Устойчиво Енергийно Развитие
№ 00379 / 28.03.2014г.

Екип разработил обследването :

1. Топлотехник :

инж. Димитър Пенев

2. Специалист в областта на архитектурата

арх. Тинка Стоилова

3. Специалист в областта на електротехниката

инж. Звезделина Тодорова

Управител :

/ Румен Ничев



СЪДЪРЖАНИЕ

ДОКЛАД ЗА ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

1. ВЪВЕДЕНИЕ	4
2. АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО.....	5
2.2. ОПИСАНИЕ НА СГРАДАТА	5
2.2.1. Геометрични характеристики на сградата.....	7
2.2.2. Строителни и топлофизични характеристики на стените по фасади и типове	8
2.2.1. Строителни и топлофизични характеристики на пода по типове.....	11
2.2.2. Строителни и топлофизични характеристики на прозорците по фасади	14
2.2.3. 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	20
2.3.3. Битово горещо водоснабдяване	20
2.3.4. Студозахранване и климатизация	20
2.3.5. Вентилация.....	21
2.4. ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИНСТАЛАЦИЯ	21
2.4.1. Електрозахранване и мерене на изразходената енергия, силова инсталация	21
2.4.2. Осветителна инсталация.....	22
3. КОНТРОЛНИ ИЗМЕРВАНИЯ.....	23
4. ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	24
5. МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА.....	31
5.1. ПРИНЦИПИ НА МОДЕЛИРАНЕ НА СГРАДАТА	31
5.2. КАЛИБРИРАНЕ НА МОДЕЛА	33
6. ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ МЕРКИ ПО ПРОЕКТА.....	35
6.1. ОПИСАНИЕ НА ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИТЕ МЕРКИ.....	35
6.1.1. ЕСМ №1 – топлоизолиране на външните стени на сградата	35
6.1.2. ЕСМ №2 – Топлоизолиране на под	37
6.1.3. ЕСМ №3 – Топлоизолиране на покрива на сградата.....	38
6.1.4. ЕСМ №4 – Подмяна на дограмата на сградата.....	38
6.2. ТЕХНИКО – ИКОНОМИЧЕСКА ОЦЕНКА НА МЕРКИТЕ	40
6.2.1. Използвани икономически показатели	40
6.2.2. Техничко – икономическа оценка.....	41
6.1. ОЦЕНКА НА ЕКОЛОГИЧНИЯ ЕФЕКТ ОТ МЕРКИТЕ	43
7. КЛАС НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ.....	47
7.1. СЕГАШНО СЪСТОЯНИЕ	47
7.2. СЛЕД РЕАЛИЗИРАНЕ НА ЕСМ	49
7.3. ИЗИСКВАНИЯ СЪГЛАСНО НПЕЕМЖС.....	50
8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	54
9. ПРЕПОРЪКИ.....	54
10. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ПРОГРАМА ЗА ЕНЕРГИЕН МОНИТОРИНГ.....	55
11. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА.....	59
12. ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – ПРИМЕРНА БЛАНКА ЗА СЪБИРАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ ОТ ОТГОВОРНИК „ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ“	60
13. ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – ПРОЗОРЦИ EAB SOFTWARE С ЕТАЛОН ЗА 1969Г.....	61
14. ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – ПРОЗОРЦИ EAB SOFTWARE С ЕТАЛОН ЗА 2009Г.....	72

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящото обследване за енергийна ефективност и сертифициране на жилищен блок Лира, гр.Благоевград 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 №7/2004 г., изменение от 27.10.2009 г. 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.

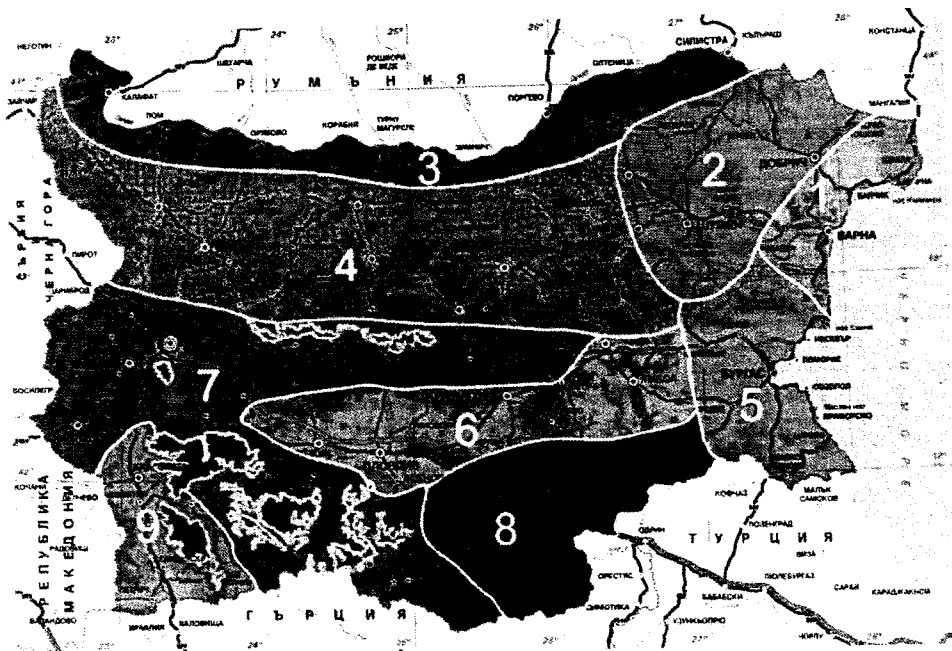
На основание на ЗЕЕ и Наредба № РД-16-1057 от 2009 г. за условията и реда за извършване на обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради и издаване на сертификати и категории на сградите и Наредба № РД-16-1058 от 2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики 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. Благоевград принадлежи към Климатична зона 9, която се характеризира със следните климатични особености:

- Продължителност на отоплителния сезон е 160 дни;
начало: 28 октомври; край: 5 април
- Отопителни денградуси (DD) – 2100 при средна температура в сградата 19 °C (Наредба №7 / ДВ брой 85, 2009 г.)
- Изчислителна външна температура: - 10 °C
- Надморска височина на обекта – 410 метра

Като базови климатични данни са използвани измерените средномесечни температури на външния въздух за населеното място за периода 2011 г. – 2013 г., по данни на Националния институт по метеорология и хидрология към БАН, както и представителни средномесечни температури на външния въздух за климатична зона 9.

2.2. Описание на сградата

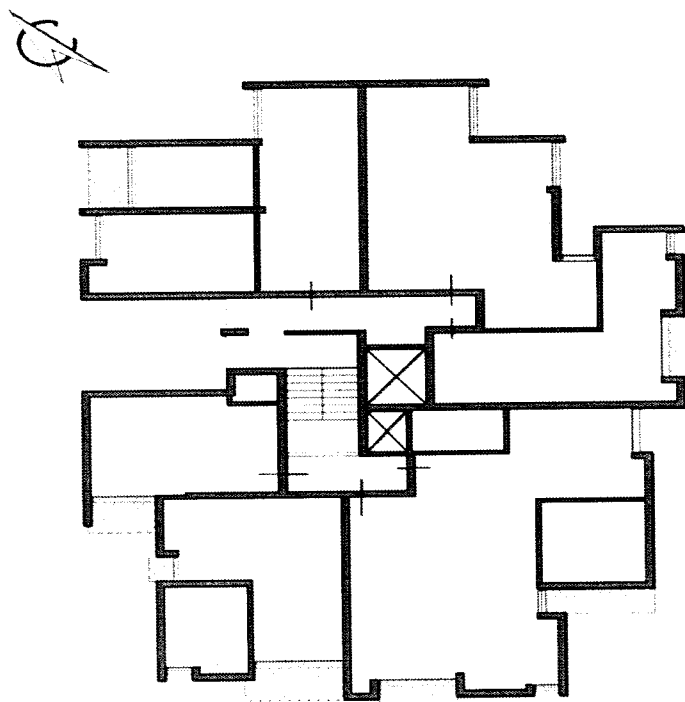
Разглежданата жилищна сграда е проектирана през 1968-1969г., построена и пусната за ползване през 1975г.

Сградата 14 етажна, построена е по системата пълзящ кофраж, и се състои от 1 вход. Съществуващата фасадна обработка е пръскана мазилка и е в много лошо състояние.

Дограмата, там където не е подменена е дървена, двукатна, слепена. Много от терасите са остъклени. Покривът е двоен студен с вътрешно отводняване, като светлата височина на подпокривното пространство е около 1.10м. Покривната хидроизолация е подменена със битумна хидроизолация с минерална посипка. Обитаемостта на сградата е денонощна

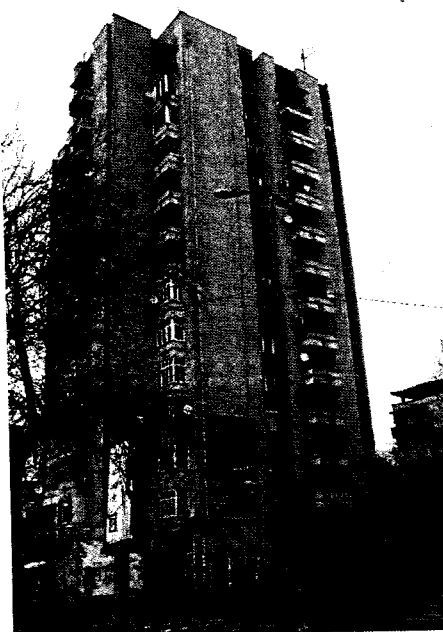
Таблица 1 – общи данни за обекта

Данни за обекта			
Сграда (наименование)	Жилищен блок ЛИРА		
Адрес	гр. Благоевград		
Тип сграда	многофамилна жилищна сграда		
Собственост	Ч		
Година на построяване	1975		
Брой обитатели + Персонал	200		
График обитатели час/ден		График отопление час/ден	
Работни дни, час/ден	24	Работни дни, час/ден	24
Събота, час/ден	24	Събота, час/ден	24
Неделя, час/ден	24	Неделя, час/ден	24



Фигура 1 - схема на сградата

Изгледи на сградата – снимки

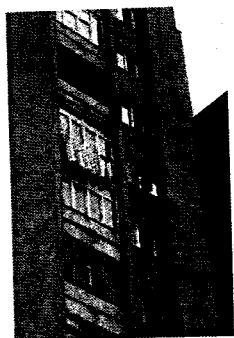


2.2.1. Геометрични характеристики на сградата

Таблица 2

Застроена площ	Разгъната площ	Отопляема площ	Отопляем обем
m ²	m ²	m ²	m ³
650	5768	5464	13239

2.2.2. Строителни и топлофизични характеристики на стените по фасади типове



Снимка 1



Снимка 2

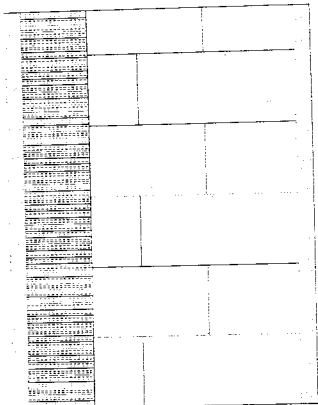


Снимка 3

Външните стени на сградата са 3 типа както следва. Тип 1 са изолирани с 5 см EPS и силикатна мазилка, Тип 2 и 3 са носещи стени и тухлени зидарии. Техническото състояние на ограждащите стени не е добро, на много места липсва външната мазилка. Липсват следи от адекватна поддръжка. Изолираните стени са в добро състояние без видими забележки.

Таблица 3 - площи на външните стени по типове и ориентация

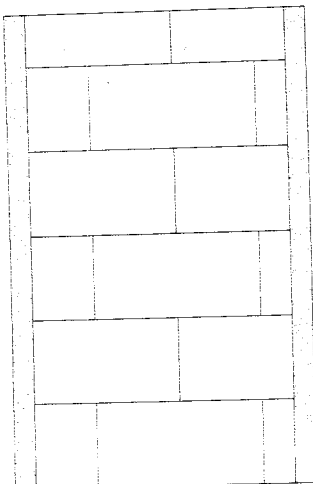
QNN NBHBG N			ФАСАДИ			
№	Тип	-	СИ	СЗ	ЮЗ	ЮИ
1	Външна стена тип 1	A, m ²	10	10	5	15
		U, W/m ² K	0,489	0,489	0,489	0,489
2	Външна стена тип 2	A, m ²	109	103	115	104
		U, W/m ² K	2,811	2,811	2,811	2,811
3	Външна стена тип 3	A, m ³	712	702	516	730
		U, W/m ² K	1,401	1,401	1,401	1,401
средно		A, m ³	831,00	815,00	636,00	849,00
		U, W/m ² K	1,575	1,568	1,649	1,578

СТЕНА ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Силикатна мазилка	0,003	0,360	0,008	
2	EPS	0,050	0,035	1,429	
3	външна мазилка	0,020	0,870	0,023	
4	тухла решетъчна -1400kg/m3	0,200	0,520	0,385	
5	вътрешна мазилка	0,020	0,700	0,029	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R_{si}	0,040				
R_{se}	0,130				
R_f	2,043				
U_f	0,489				

СТЕНА ТИП 2					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	<div><div>ВЪН</div><div>ВЪТРЕ</div></div>
1	външна мазилка	0,030	0,870	0,034	
2	стоманобетон	0,200	1,630	0,123	
3	вътрешна мазилка	0,020	0,700	0,029	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R_{si}	0,040				
R_{se}	0,130				
R_f	0,356				
U_f	2,811				

СТЕНА ТИП 3				
-	Материал	δ	λ	δ/λ
1	външна мазилка	0,030	0,870	0,034
2	тухла решетъчна -1400kg/m3	0,250	0,520	0,481
3	вътрешна мазилка	0,020	0,700	0,029
4		0,000	0,000	0
5		0,000	0,000	0
6		0,000	0,000	0
7		0,000	0,000	0
8		0,000	0,000	0
9		0,000	0,000	0
10		0,000	0,000	0
R_{si}	0,040			
R_{se}	0,130			
R_f	0,714			
U_f	1,401			

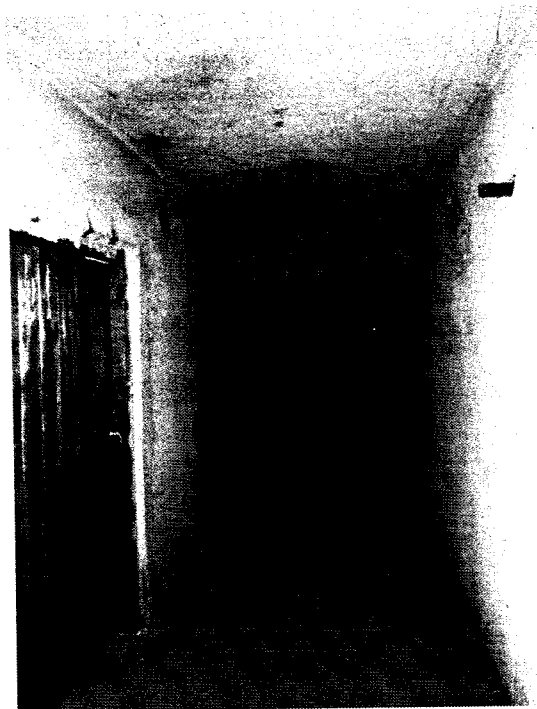
ВЪН



ВЪТРЕ

Топлофизични характеристики на външните стени по типове:

2.2.1. Строителни и топлофизични характеристики на пода по типове



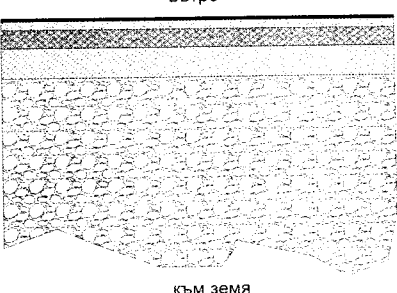
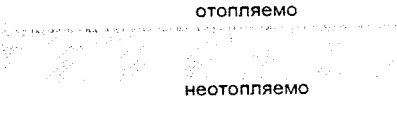
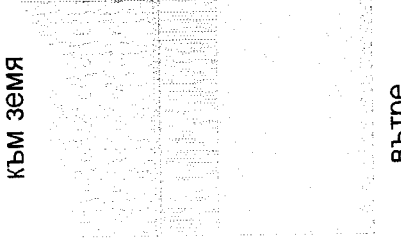
Снимка 1

Отопляемата част на сградата граничи с неотопляем сутерен. Не е поставена изолация.

Таблица 4

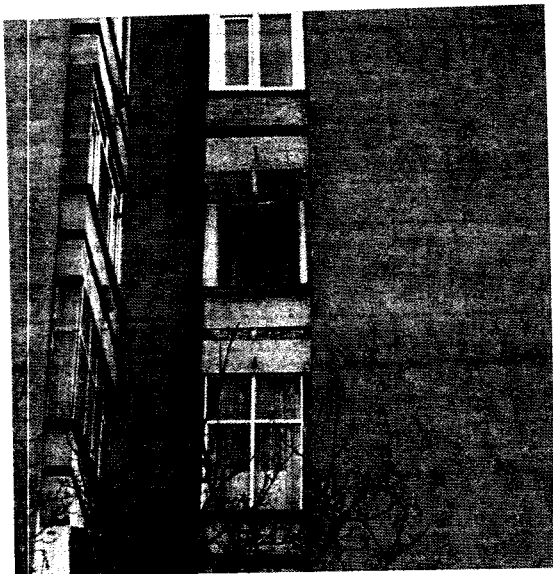
Под			
Характеристики по типове		U	A
№	Тип		
-	-	W/m ² K	m ²
1	Под към неотопляем сутерен Тип 1	0,896	390
Общо		0,896	390

Топлофизични характеристики на пода по типове:

ПОД НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ ТИП 1					
ПОД КЪМ ЗЕМЯ НА НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	циментова замазка	0,050	0,930	0,054	
2	стоманобетон	0,500	1,630	0,307	
3		0,000	0,000	0	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
ПОД НА ОТОПЛЯВАНО ПОМЕЩЕНИЕ КЪМ НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	паркет	0,010	0,210	0,048	
2	циментова замазка	0,030	0,930	0,032	
3	стоманобетон	0,200	1,630	0,123	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
СТЕНА КЪМ ЗЕМЯ НА НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	външна мазилка	0,020	0,870	0,023	
2	стоманобетон	0,200	1,630	0,123	
3	вътрешна мазилка	0,020	0,700	0,029	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	

СТЕНА КЪМ ВЪНШЕН ВЪЗДУХ НА НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	външна мазилка	0,020	0,870	0,023	
2	стоманобетон	0,200	1,630	0,123	
3	вътрешна мазилка	0,030	0,700	0,043	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R_{si}	0,170				
R_{se}	0,040				
R_g	0,361				
w	0,300				
dt	1,441				
z'	1,00				
h	1,00				
U_{bf}	0,429				
dw	0,689				
R_w	0,174				
U_{bw}	1,376				
U_w	2,789				
U_f	1,843				
n	0,30				
V	586,00				
A	412,00				
$1/U$	1,116				
U	0,896				

2.2.2. Строителни и топлофизични характеристики на прозорците по фасади



Снимка 2



Снимка 3

Дограмата на сградата е частично подменена основно с 3 и 5 камерна ПВЦ дограма и двоен стъклопакет. Тя е в сравнително добро техническо и визуално състояние, не се наблюдават компрометирани уплътнения според информация на собствениците.

Метална дограма по общите части и дървена дограма са в лошо техническо и визуално състояние, и се наблюдават компрометирани уплътнения. Вратите не са подменени и са метални.

Тип	Фасада			
	СИ	СЗ	ЮЗ	ЮИ
А общо	39,12	241,68	244,64	206,71
g средно	0,44	0,46	0,40	0,44
U средно	3,85	3,72	2,18	2,36

Cmp. 15/80

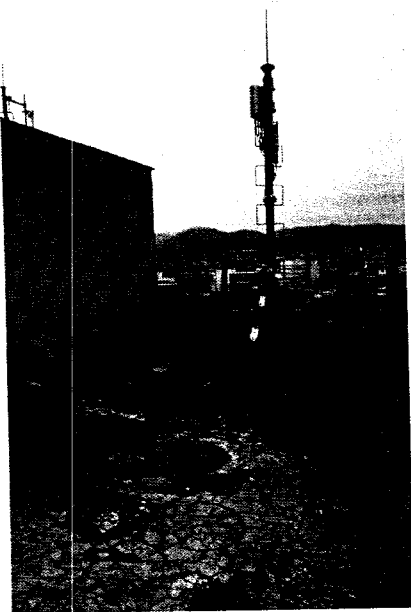
Енерджикорект" ООД
Рег. № 00379 / 28.03.2014г.
Стр. 15/80

Обследване за енергийна ефективност
Жилищен блок ЛИРА, гр. Благоевград

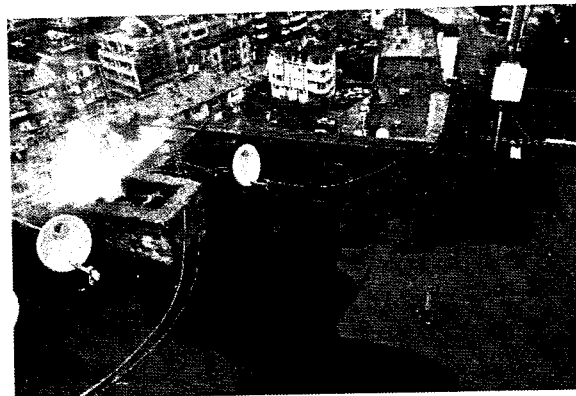
Фасада																		Обща площ по типове
Тип		СИ						СЗ			ЮЗ			ЮИ				
		L	h	A	U	n	g	A	n	g	A	n	g	A	n	g	A	
№																		
-	m	m	m2	W/m2K	бр.	-	m2	бр.	-	m2	бр.	-	m2	бр.	-	m2	бр.	-
1	2,7	1,45	3,92	2,283	0	0,5	0,00	0	0,5	0,00	0	0,5	0,00	6	0,5	23,49	0	0,51
2	1,5	2,45	3,68	2,407	0	0,5	0,00	0	0,5	0,00	0	0,5	0,00	1	0,5	3,68	0	0,49
3	3	2,6	7,8	6,25	2	0,5	15,60	0	0,5	0,00	0	0,5	0,00	0	0,5	0,00	0	0,53
4	1	2,1	2,1	6,25	0	0,5	0,00	0	0,5	0,00	0	0,5	0,00	1	0,5	2,10	0	0,45
5	1,3	2,6	3,38	6,25	0	0,5	0,00	26	0,5	87,88	0	0,5	0,00	0	0,5	0,00	0	0,5
6	1,8	2,45	4,41	6,25	0	0,5	0,00	0	0,5	0,00	0	0,5	0,00	0	0,5	0,00	1	0,48
А общо								15,60			87,88			29,27			4,41	137,16
g средно								0,53			0,50			0,50			0,48	
U средно								6,25			6,25			2,58			6,25	
IPVC																		
ПАЛ																		
BB																		
BB																		
BB																		
BB																		

а - 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 прозореца

2.2.3. Строителни и топлофизични характеристики на покрива по типове



Снимка 4



Снимка 5

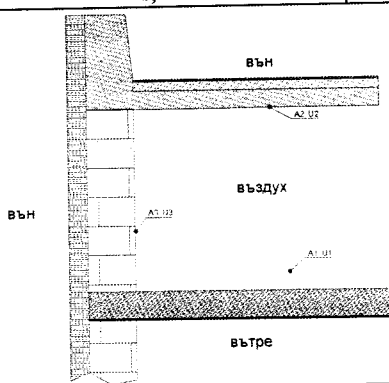
Покривът на сградата е студен плосък с поставена хидроизолация върху стоманобетонова конструкция и въздушна междина 1,1 метра.

Таблица 6

Покрив			
Характеристики по типове		U	A
№	Тип		
-	-	W/m ² K	m ²
1	Скатен покрив ТИП 1	0,748	412
Общо		0,748	412

Топлофизични характеристики на покрива по типове:

Топлофизични характеристики на покрива по типове:

Скатен покрив Тип 1												
	Плоча към отопляемо				Скатна плоча				Стена на покрива			
	материал	δ	λ	δ/λ	материал	δ	λ	δ/λ	материал	δ	λ	δ/λ
1	сгурия	0,100	0,290	0,345	мушам хидроиз.	0,010	0,170	0,059			0,000	0
2	бетон-2400kg/m3	0,200	1,450	0,138	външна мазилка	0,025	0,870	0,029	външна мазилка	0,030	0,870	0,034
3	вътрешна мазилка	0,020	0,700	0,029	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	стоманобетон	0,200	1,630	0,123
4		0,000	0,000	0		0,000	0,000	0	вътрешна мазилка	0,020	0,700	0,029
5		0,000	0,000	0		0,000	0,000	0			0,000	0
6		0,000	0,000	0		0,000	0,000	0			0,000	0
7		0,000	0,000	0		0,000	0,000	0			0,000	0
8		0,000	0,000	0		0,000	0,000	0			0,000	0
9		0,000	0,000	0		0,000	0,000	0			0,000	0
10		0,000	0,000	0		0,000	0,000	0			0,000	0
R _{si}	0,100				0,170				0,130			
R _{se}	0,100				0,040				0,040			
R	0,511				0,149				0,186			
U	1,406				2,786				2,811			
Схема												
n	0,100											
V1	520,000											
Θ _e	1,000											
Θ _i	20,000											
A	412,000				412,000				88,000			
Θ _u	6,525											
β	0,004											
Θ _{se1}	8,420											
Θ _{si2}	3,908											
g	9,810											
δ _{bc}	1,262											
v	0,000013193											
Gr	1828057166,362											
Pr	0,662											
ε _k	74,605											
λ	0,025											
λ _{схв}	1,888											
R _{si2}	0,334											
R _{se1}	0,334											
U2"	1,912											
U1"	1,058											
U _{нк}	0,748											

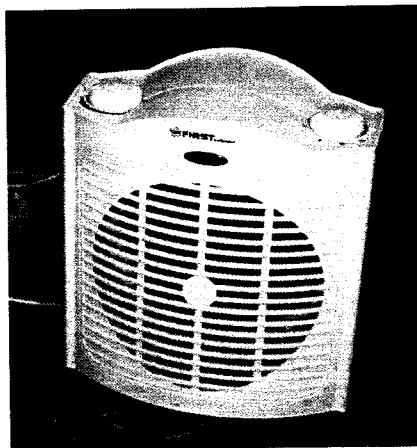
2.3. ТОПЛОСНАБДЯВАНЕ, СТУДОСНАБДЯВАНЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ И КЛИМАТИЗАЦИЯ НА СГРАДАТА

2.3.1. Източник на топлина

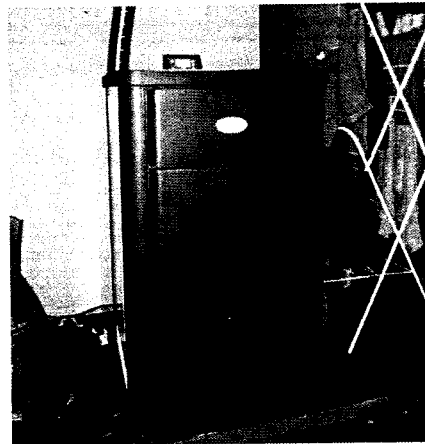
По проект в сутерена е предвидено помещение за абонатна станция, но такава не е монтирана. Към днешна дата блока няма централен източник на топлина.

2.3.2. Отоплителна инсталация

Системите за отопление на сградата са решени от всеки собственик индивидуално. По-голямата част от обитателите (55%-60%) ползват печки на твърдо гориво или локално инсталирани котли на дърва с водна риза в система с радиатори. Част от помещенията се отопляват на електрически ток посредством конвекторни печки или подобни уреди. По фасадата на сградата са поставени и сплит климатици които според думите на собствениците се използват за отопление през преходните сезони.



Снимка 6



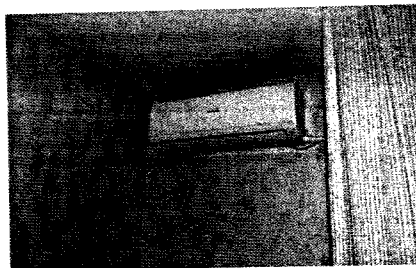
Снимка 7

2.3.3. Битово горещо водоснабдяване

БГВ се доставя от локални бойлери за всеки апартамент.

Еталонната норма за потребление на топла вода е определена на база анкетни карти от собствениците на имотите:

- 200 човека персонал – 50l/d
- 343 работни дни годишно.



Снимка 8

2.3.4. Студозахранване и климатизация

По проект в сградата не е предвидена централна охладителна инсталация. Налични са 23 броя сплит климатици разположени по фасадите на сградата

№	Производител	BTU	Рел.	Qохл.	Qотопл.	COP	EER	Брой
-	-	-	kW	kW	kW	-	-	-
1	Panasonic	12000BTU	1,2	3,5	4	3,8	3,6	5
2	Technicker	12000BTU	1,4	3,2	3,7	2,8	2,6	5
3	LG	12000BTU	1,1	3,5	3,8	3,8	3,24	3
4	Midea	12000BTU	1,6	3,6	4	3,8	3,6	2
5	Haier	12000BTU	1,5	4,3	4,5	3,74	3,5	5
6	Sanyo	9000BTU	1,2	3,4	3,8	4,38	3,96	3

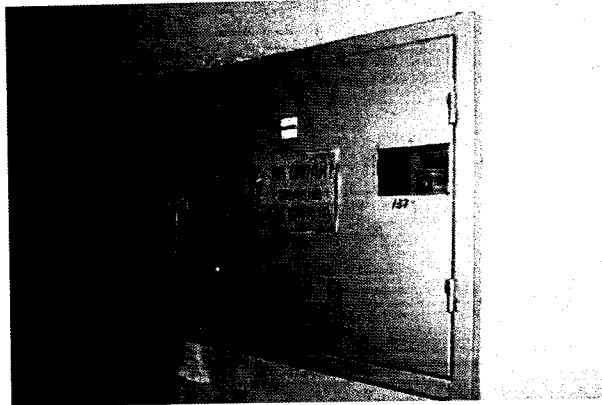
2.3.5. Вентилация

В сградата няма изградени вентилационни инсталации.

2.4. ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИНСТАЛАЦИЯ

2.4.1. Електрозахранване и мерене на изразходената енергия, силова инсталация

Основни консуматори в сградата са осветлението и офисните уреди – компютри, принтери и др. Захранването с електроенергия на бл.Лира, ул."Бр. Иванови" 1, гр. Благоевград се осъществява от мрежа ниско напрежение на града. Главното ел. табло се намира на партерния етаж. От главното табло се захранват етажните табла, които се намират на стълбищните площадки, а от етажните табла се захранват апартаментите. Отчитането на енергията се осъществява от двойнотарифни електромери.



Снимка 9

Таблица 7 – инсталирани електроуреди, влияещи на топлинния баланс в сградата

15. Описание на електроинсталацията и консуматорите на ел. енергия									
Ел.уреди, влияещи на баланса									
	Наименование	Мощност	Кол.	Мощност общо	Работен режим	Дни седмично	Работен режим	Ке	Консумирана енергия
		W	бр.	kW	h/day	days/week	day/y	-	kWh/y
1	Хладилник	160	52	8,32	24	7,00	355,0	0,3	21 265,92
2	Телевизор	120	90	10,80	5	7,00	355,0	0,4	7 668,00
3	Компютър	450	46	20,70	6	7,00	355,0	0,5	22 045,50
4	Лаптоп	100	21	2,10	5	7,00	355,0	0,6	2 236,50
5	Печка	4000	50	200,00	3	7,00	355,0	0,1	21 300,00
6	Пералня	2500	50	125,00	3	7,00	355,0	0,1	13 312,50
7	Кафе машина	900	10	9,00	1	7,00	355,0	0,5	1 597,50
8	фризер	250	1	0,25	24	7,00	355,0	0,9	1 917,00
	ОБЩО:			376,17	8,88	7,00	355,0	-	91 342,92
	Коефициент на Едновременна мощност			5,32					
	Отопляема площ:			5 464,00					
	Коригирана мощност:			91 342,92					

Работен режим 62 ч/ седмица
Едновременна мощност 5,32 W/m2

2.4.2. Осветителна инсталация

Осветлението на помещенията в сградата основно се осъществява от луминесцентни осветителни тела, лампи с нажежаема жичка и енергоспестяващи осветителни тела. Осветителните тела са частично подменени с нови енергоспестяващи крушки. Стартирането на лампите става посредством стенни ключове. Съществуващата ел. инсталация е в сравнително добро техническо състояние, изпълнена е с кабели с медни жила.

Осветителната уредба на стълбището е изпълнена с лампи с нажежаема жичка – по една на всеки етаж. При направения оглед е установено, че осветителните тела осигуряват необходимата осветеност. Всички осветителни тела, ключове и стълбищни автомати са в изправност.

Съществуващата осветителна уредба на площадките пред апартаментите не работи. На места живущите са решили сами проблема, като са поставили различни осветителни тела – осветител с вграден датчик и осветители с нажежаема жичка.

Таблица 8 – инсталирани осветители в сградата

14. Описание на осветителната инсталация на сградата									
Осветление									
№	Осв. тяло тип	Мощност	Количество	Мощност общо	Работен режим	Дни седмично	Работен режим	Ке	Консумирана енергия
-	-	W	бр.	kW	h/day	days/week	day/y	-	kWh / y
1	ЛНЖ	60	379	22,74	6,00	7,00	355	0,60	29061,72
2	Енергоспестяващи	11	173	1,90	6,00	7,00	355	0,60	2432,03
	ОБЩО:			24,64	6,00	7,00	355	-	31493,75
	Коефициент на Едновременна мощност			2,71					
	Отопляема площ:			5464,00					

Работен режим 42,00 ч/ седмица
Едновременна мощност 2,71 W/m2

3. КОНТРОЛНИ ИЗМЕРВАНИЯ

Таблица 9 – контролни измервания на температурата

№	Помещение	Измерена температура
-	-	°C
1	Коридор	14,2
2	Дневна	18,5
3	Спалня	19,3

4. ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Основният използван енергоносител в разглежданата жилищна сграда е електрическа енергия и твърдо гориво - дърва. Ще бъде направен анализ на енергопотреблението на базата на подадена от живущите информация за изразходената ел. енергия и твърдо гориво от дърва за периода 2012 година – 2014 година.

Таблица 10 – консумация на енергоносители за 2012 година

2012 година																	
Месец	Средномесечна температура на външния въздух			Дърва		Електроенергия за помпи, вентилатори		Дърва		Електроенергия		Топлоенергия за вентилация		Електроенергия за вентилация		БГВ	
	°C	Денгр.	тон	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh
I	-1,2	657,2	25,97	2447,50	11,057	2100,92	75,313	2874,70	33,563	6377,01	0,00	0,00	0,00	0,00	11,170	2122,30	11,170
II	-2,3	624,4	23,59	2265,00	8,966	1703,45	68,411	2611,25	27,241	5175,86	0,00	0,00	0,00	0,00	11,170	2122,30	11,170
III	7,3	393,7	20,30	1930,00	10,747	2041,95	58,870	2247,07	29,253	5558,05	0,00	0,00	0,00	0,00	11,170	2122,30	11,170
IV	9,1	54,5	2,45	270,00	10,161	1930,57	7,105	271,20	13,985	2657,15	0,00	0,00	0,00	0,00	11,170	2122,30	11,170
V	0	0	0,00	0,00	10,460	1987,36	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,170	2122,30	11,170
VI	0	0	0,00	0,00	9,862	1873,79	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,170	2122,30	11,170
VII	0	0	0,00	0,00	10,632	2020,11	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,170	2122,30	11,170
VIII	0	0	0,00	0,00	10,402	1976,44	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,170	2122,30	11,170
IX	0	0	0,00	0,00	10,080	1915,29	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,170	2122,30	11,170
X	14,9	15,3	16,10	1525,00	10,316	1960,06	46,690	1782,16	24,195	4597,13	0,00	0,00	0,00	0,00	11,170	2122,30	11,170
XI	9	330	19,39	1893,00	11,034	2096,55	56,231	2363,95	26,667	5066,67	0,00	0,00	0,00	0,00	11,170	2122,30	11,170
XII	1,3	579,7	23,10	2202,50	11,805	2242,87	66,990	2816,26	34,540	6562,64	0,00	0,00	0,00	0,00	11,170	2122,30	11,170
Общо		2654,8	130,90	12533,00	125,523	23849,37	379,610	14966,58	189,445	35994,51	0,000	0,00	0,000	0,00	134,040	25467,60	134,040

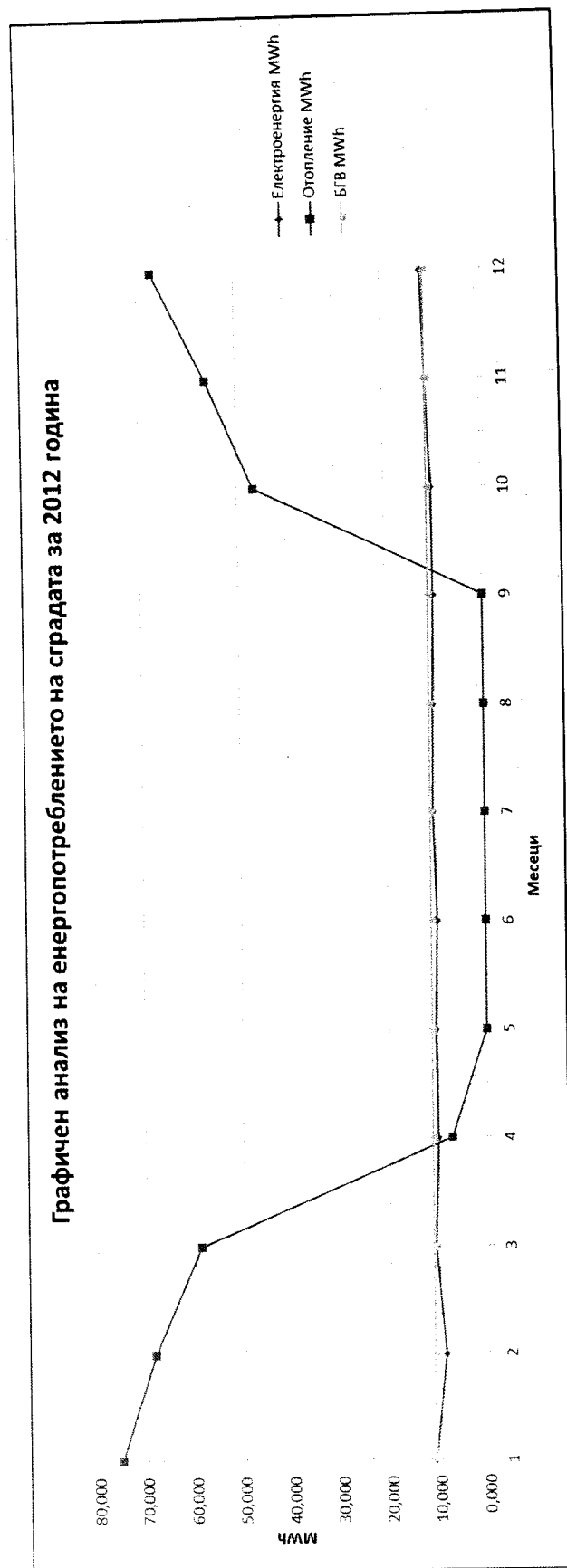
Таблица 11 – консумация на енергоносители за 2013 година

2013 година																	
Месец	Средномесечна температура на външния въздух			Дърва		Електроенергия за осветление, други, помпи, вентилатори		Дърва		Електроенергия		Топлоенергия за вентилация		Електроенергия за вентилация		БГВ	
	°C	Денгр.	тон	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	
I	2,9	530,1	25,90	2565,00	11,712	2810,82	75,110	11973,95	35,141	8433,88	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2680,80	
II	4,8	425,6	24,43	2467,50	9,238	2217,04	70,847	11294,35	28,941	6945,88	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2680,80	
III	7,7	381,3	21,70	2152,50	11,294	2710,59	62,930	10032,23	30,588	7341,18	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2680,80	
IV	13,8	31	2,24	200,00	10,553	2532,71	6,496	1035,58	14,530	3487,20	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2680,80	
V	0	0	0,00	0,00	10,706	2569,41	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2680,80	
VI	0	0	0,00	0,00	10,294	2470,59	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2680,80	
VII	0	0	0,00	0,00	10,941	2625,88	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2680,80	
VIII	0	0	0,00	0,00	10,824	2597,65	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2680,80	
IX	0	0	0,00	0,00	10,529	2527,06	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2680,80	
X	12,7	21,9	16,24	1615,00	10,647	2555,29	47,096	7507,99	25,294	6070,59	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2680,80	
XI	8,6	342	19,60	2032,50	11,471	2752,94	56,840	9061,37	28,471	6832,94	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2680,80	
XII	0,9	592,1	24,50	2485,00	12,353	2964,71	71,050	11326,71	35,882	8611,76	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2680,80	
Общо		2324	134,61	13517,50	130,561	31334,68	390,369	62232,17	198,848	47723,44	0,000	0,00	0,000	0,00	134,040	32169,60	

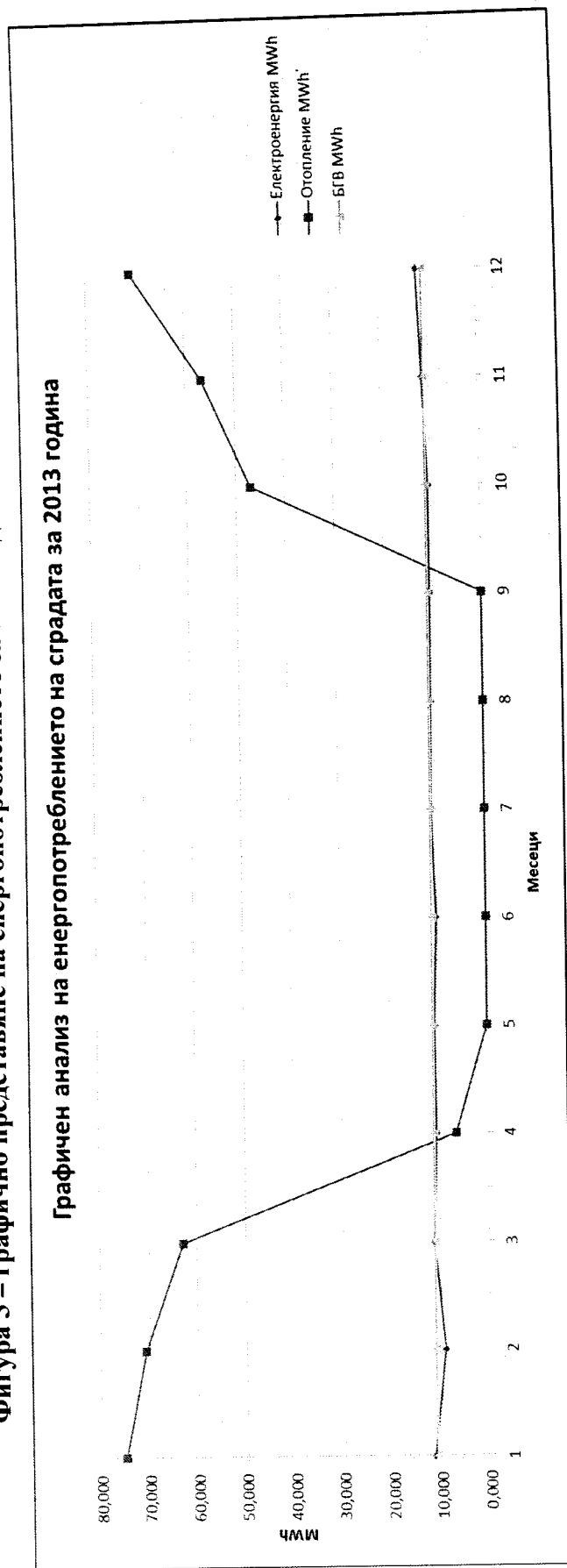
Таблица 12 – консумация на енергоносители за 2014 година

2014 година																
Месец	Средномесечна температура на външния въздух		Дърва		Електроенергия за осветление, други, помпи, вентилатори		Дърва		Електроенергия		Топлоенергия за вентилация		Електроенергия за вентилация		БГВ	
	°C	Денпр.	м ³	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв	MWh	Лв
I	3,2	520,8	26,20	2695,50	10,910	1343,00	75,980	7256,09	34,638	8832,70	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2848,35
II	6,8	369,6	16,60	2520,00	9,156	1104,00	48,140	4592,56	29,178	7557,08	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2893,03
III	8,9	344,1	14,80	2320,00	10,798	1317,00	42,920	4094,57	32,877	8548,10	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2904,20
IV	11,7	41,5	5,30	305,00	9,634	1207,00	15,370	1466,30	10,500	2730,00	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2904,20
V	0	0	0,00	0,00	9,475	1195,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2904,20
VI	0	0	0,00	0,00	9,571	1195,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2904,20
VII	0	0	0,00	0,00	9,816	1196,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2904,20
VIII	0	0	0,00	0,00	9,755	1194,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2904,20
IX	0	0	0,00	0,00	10,604	1247,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2904,20
X	12,2	23,4	8,40	1715,00	11,006	1315,00	24,360	2323,94	28,233	7340,61	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2904,20
XI	8,6	342	12,40	2145,00	10,604	1313,00	35,960	3430,58	31,528	8197,18	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2904,20
XII	3,7	505,3	17,80	2542,50	11,485	1395,00	51,620	4924,55	36,503	9490,80	0,000	0,00	0,000	0,00	11,170	2904,20
Общо		2146,7	101,50	14243,00	122,813	15021,00	294,350	28088,59	203,457	52696,47	0,000	0,00	0,000	0,00	134,040	34783,38

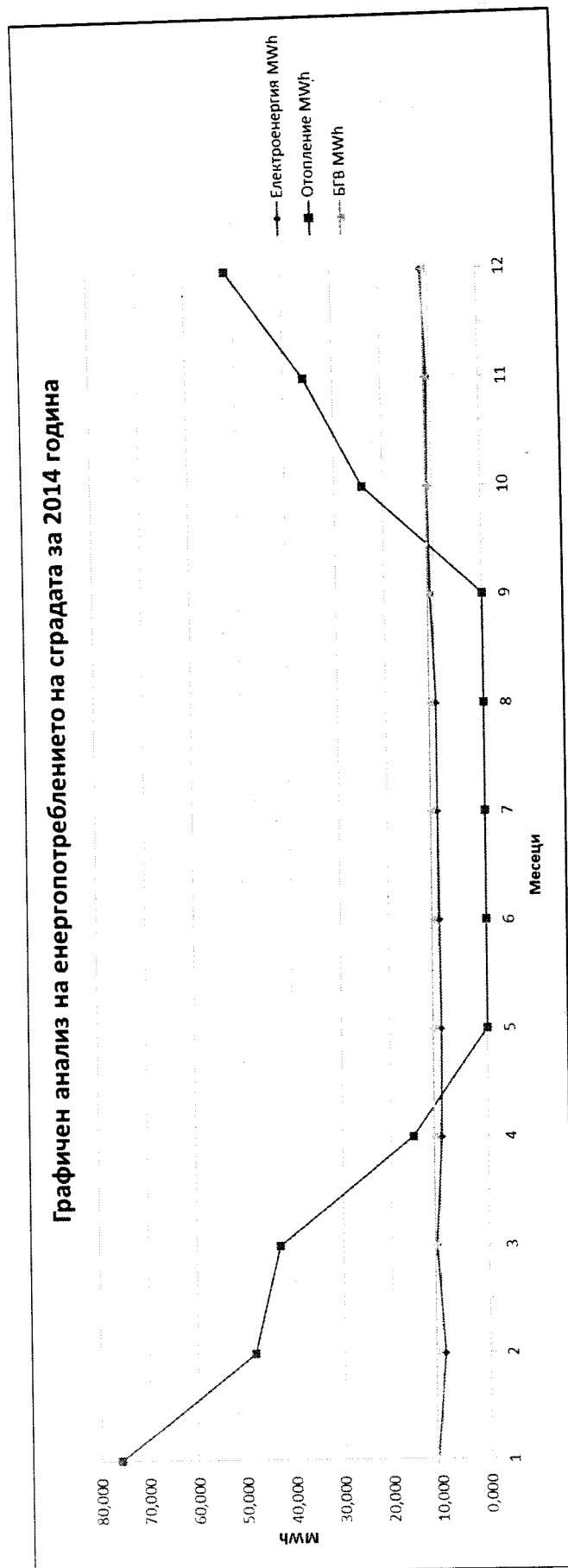
Фигура 2 – графично представяне на енергопотреблението за 2012 година по типове консуматори



Фигура 3 – графично представяне на енергопотреблението за 2013 година по типове консуматори



Фигура 4 – графично представяне на енергопотреблението за 2014 година по типове консуматори



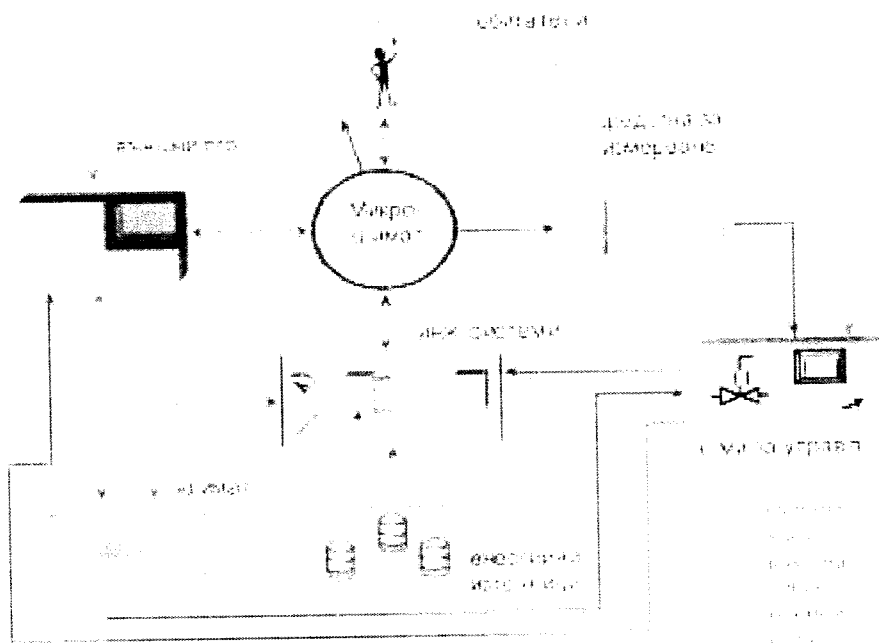
5. МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА

5.1. 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 зонироване 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.

5.2. Калибриране на модела

За калибриране на модела е необходимо да се изчисли референтния разход за отопление за избраната за представителна 2014 г. спрямо нормативната година по следната формула:

17. Калибриране и нормализиране на модела

За калибриране на модела е необходимо да се изчисли референтния разход за отопление за избраната за представителна 2014 г. спрямо нормативната година по следната формула:

- Изчисляване на референтният разход на енергия

(годишен разход за 2014 г.)*(DD по климатична база данни) / (DD за 2014 г.)*(отопляемата площ)

Годишен разход за 2014 г.	497807,1 kWh
DD по климатична база данни	2258,1 -
DD за 2014 г.	2146,7 -
Отопляемата площ	5464 m ²
Калибриращ разход за 2014 г.	95,83 kWh/m ² y

Денградусите са преизчислени за температура : 19 °C

Получена температура при калибриране : 19,5 °C

Получена инфилтрация при калибриране : 0,63 h⁻¹

При това положение специфичния разход на енергия за отопление е в размер на: 95,9 kWh/m²y

Еталонен разход за отопление:	1969 г.	93,9 kWh/m ² y
Еталонен разход за отопление:	2009 г.	22,5 kWh/m ² y
Калибриращ разход за отопление:		95,9 kWh/m ² y
Сегашно състояние:	2014 г.	95,9 kWh/m ² y

Състояние след нормализиране на модела:

Еталонен разход за отопление:	1969 г.	93,9 kWh/m ² y
Еталонен разход за отопление:	2009 г.	22,5 kWh/m ² y
Калибриращ разход за отопление:	2014 г.	95,9 kWh/m ² y
Сегашно състояние:	2014 г.	95,9 kWh/m ² y
Базов разход за отопление:		95,9 kWh/m ² y
След ЕСМ:		27,5 kWh/m ² y

Вижда се, че след ЕСМ разхода на енергия за отопление ще е по – малък от еталонния за 1969 г. и по-голям от еталонният за 2009 година. Към сегашният момент енергопотреблението на сградата не отговаря на изискванията по нормативни данни за 1969 година и е **95,9kWh/m²у.** Сградата постига предвидената нормативна температура за сметка на по голям разход на енергия.

6. ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ МЕРКИ ПО ПРОЕКТА

6.1. Описание на енергоспестяващите мерки

6.1.1. ЕСМ №1 – топлоизолиране на външните стени на сградата

Предвижда се пълно топлоизолиране на всички външните стени на сградата без налична изолация с експандиран полистирен с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ с дебелина от 50мм 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 монтират нови ламаринени обшивки, които следва да покриват и положената топлоизолация.

СТЕНА ТИП 2					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Силикатна мазилка	0,030	0,360	0,083	
2	EPS	0,050	0,035	1,429	
3	стоманобетон	0,200	1,630	0,123	
4	вътрешна мазилка	0,030	0,700	0,043	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R_{si}	0,040				
R_{se}	0,130				
R_f	1,847				
U_f	0,541				

СТЕНА ТИП 3					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Силикатна мазилка	0,030	0,360	0,083	
2	EPS	0,050	0,035	1,429	
3	тухла решетъчна -1400kg/m3	0,250	0,520	0,481	
4	вътрешна мазилка	0,030	0,700	0,043	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	2,206				
U _f	0,453				

На топлоизолиране подлежат **3091m²** външни стени на отоплявани помещения и други термомостове. По – долу са показани типовете стени подлежащи на топлоизолиране с техните топлотехнически характеристики. Инвестицията за реализиране на енергоспестяващата мярка се очаква да е в размер на **281579 лева без ДДС**.

6.1.2. ЕСМ №2 – Топлоизолиране на под

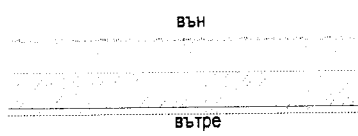
Сградата граничи с неотопляем сутерен. Предвижда се поставянето на автоклавни плочи с дебелина 8 см от страната на сутерена с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,047 \text{ W/mK}$. По тавана на сутеренните помещения се полага дълбокопроникващ грунд, след което се залепват топлоизолационните 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 390 m^2 под граничещ с външен въздух. Предвидената инвестиция е в размер на **26692 лева без ДДС**.

ПОД НА ОТОПЛЯВАНО ПОМЕЩЕНИЕ КЪМ НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ					
ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	паркет	0,010	0,210	0,048	
2	циментова замазка	0,030	0,930	0,032	
3	стоманобетон	0,200	1,630	0,123	
4	Минерални топл. плочи	0,080	0,047	1,702	

6.1.3. ЕСМ №3 – Топлоизолиране на покрива на сградата

Поради лошите топлотехнически свойства и конструктивни съображения на покрива на сградата се предвижда полагане на топлоизолация върху външната плоча и покриването и с ПВЦ мембрана. Предвижда се полагане на топлоизолация от каменна вата с дебелина от 120мм. като съществуващите технически съоръжения се демонтират и монтират наново след полагането на мембраната.

ТОПЪЛ ПОКРИВ ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	мушама хидроиз.	0,010	0,170	0,059	
2	каменна вата	0,120	0,038	3,158	
3	стоманобетон	0,120	1,630	0,074	
4	въздух	1,000	6,735	0,148	
5	сгурия	0,100	0,290	0,345	
6	бетон-2400kg/m3	0,200	1,450	0,138	
7	вътрешна мазилка	0,020	0,700	0,029	
8		0,000	0,000	0,000	
9		0,000	0,000	0,000	
10		0,000	0,000	0,000	
R_{si}	0,100				
R_{se}	0,040				
R_f	3,950				
U_f	0,244				

На топлоизолиране по този начин подлежат **412m²** покрив. Предвидената инвестиция е в размер на **41338,8 лева без ДДС.**

6.1.4. ЕСМ №4 – Подмяна на дограмата на сградата

Предвижда се частична подмяна на дограмата на сградата. На нейно място се предвижда монтаж на пластмасова дограма със остъкляване от двоен стъклопакет и газ аргон. Старата дървена дограмата се демонтира от вътрешната страна на фасадата, като се избегне изкътрване на големи парчета от мазилката и тухлените зидове по страниците на прозорците. Монтажът на новата дограма се осъществява чрез захващане на касата към зида посредством крепежни елементи. За цялостното уплътнение на фугите между касата и зида се полага пенополиуретанова пяна със специално предназначение. След това се извършва „обръщане“ на дограмата чрез възстановяване страниците на прозорците от вътрешната

страна на стената с вароциментова мазилка, полагане на ръбохранител и тънък слой гипсова шпакловка. След изсъхване на шпакловката се възстановява финишното покритие в първоначалния си вид. Монтират се вътрешна PVC подпрозоречна дъска и външна подпрозоречна алуминиева пола.

Очакваният общ коефициент на топлопреминаване при монтаж на такава дограма е $U \leq 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$. За вратите е предвидено да са с коефициент на топлопреминаване $U \leq 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. На подмяна подлежат 352 m^2 дограма и външни врати на сградата. Цвета на остъкляването и дограмата да се съобрази с архитектурните изисквания към сградата.

Предвидената инвестиция е в размер на **103134 лева без ДДС.**

6.2. Техничко – икономическа оценка на мерките

6.2.1. Използвани икономически показатели

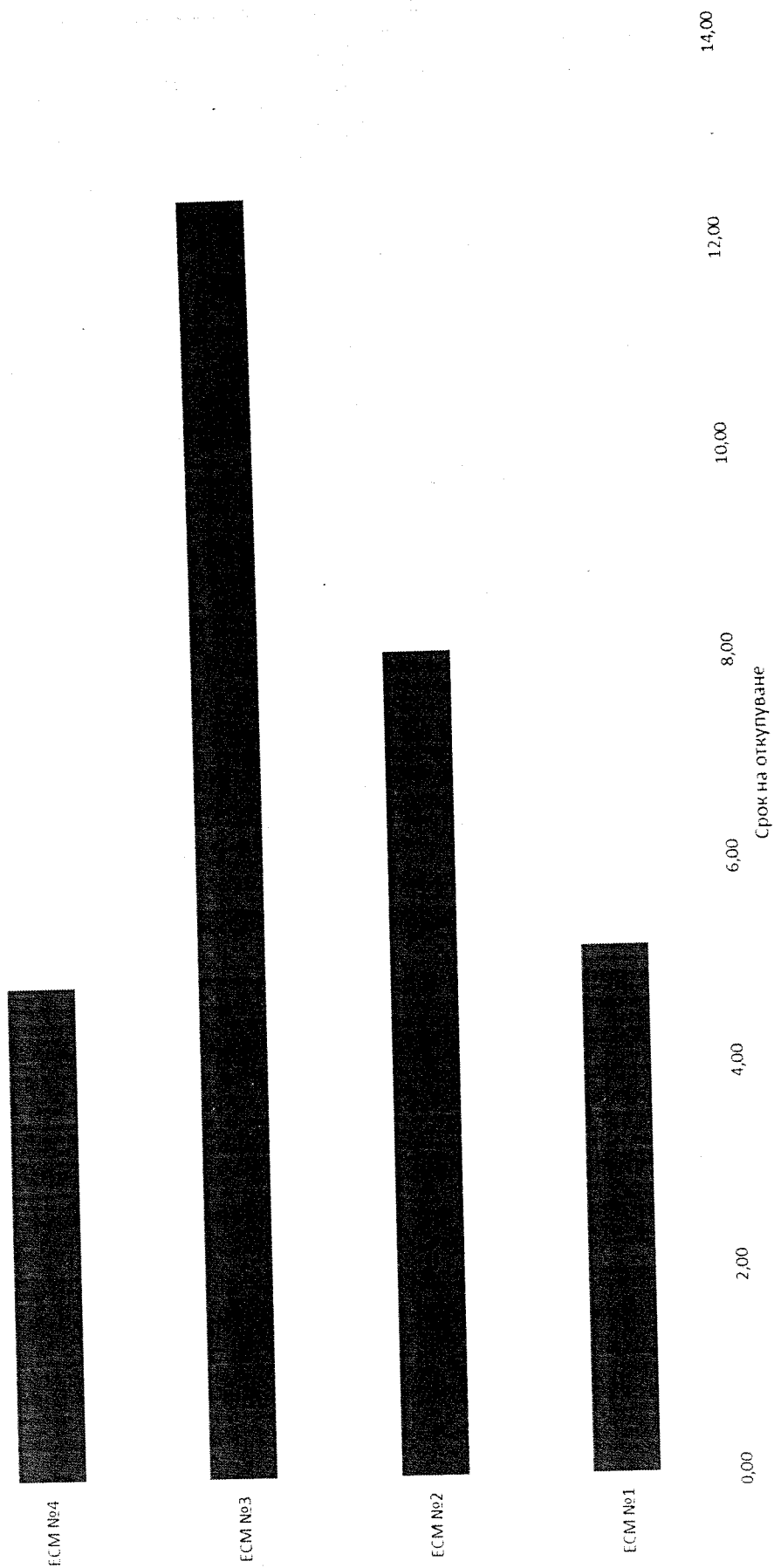
- Използвана е цена за електроенергия в размер на **370 лв. / MWh** на база сегашна цена на електроенергия от **210 лв. / MWh** и заложено увеличение от **4%** за срока на икономически живот на инвестицията.
- Използвана е цена за дърва в размер на **120 лв. / MWh** на база сегашна цена на природен газ от **70 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

6.2.2. Технико – икономическа оценка

Таблица 13

Таблица 13										
№	Наименование на ЕСМ	Съществуващо положение		След ЕСМ kWh	Икономия			Анализ		
		Гориво kWh	Електро енергия kWh		Топл. kWh	Ел. енергия kWh	Общ процент %	Инвестиция лв.	Печалба лв.	Срок на откупуване год.
-	-	205933	121000	37503	148312	98875	75,61	281579,10	54381,14	5,18
ЕСМ №1	Изолация на външни стени	20800	16000	37503	9013	6008	40,82	26692,00	3304,62	8,08
ЕСМ №2	Изолация на под	23800	20000	37503	8992	5995	34,22	41338,80	3297,14	12,54
ЕСМ №3	Изолация на покрив	63800	52555	37503	58010	38673	83,09	103133,60	21270,26	4,85
ЕСМ №4	Подмяна на дограма	314333	209555	150010	224327	149551	71,37	452743,50	82253,16	5,50
	Общо:									

Фигура 6 – анализ на мерките по срок на откупуване



6.1. Оценка на екологичния ефект от мерките

Таблица 14

№	Наименование на ЕСМ	Съществуващо положение		След ЕСМ kWh	Икономия			Анализ		
		Гориво kWh	Електро енергия kWh		Гориво kWh	Ел. енергия kWh	Общ процент %	Екологичен еквивалент		Екологичен ефект тона CO ₂
								g CO ₂ / kWh	g CO ₂ / kWh	
-	-	205933	121000	79746	148312	98875	75,61	6	683	68,42
ЕСМ №1	Изолация на външни стени	20800	16000	21779	9013	6008	40,82	6	683	4,16
ЕСМ №2	Изолация на под	23800	20000	28813	8992	5995	34,22	6	683	4,15
ЕСМ №3	Изолация на покрив	63800	52555	19672	58010	38673	83,09	6	683	26,76
ЕСМ №4	Подмяна на дограма	314333	209555	150010	224327	149551	71,37			103,49
	Общо									

Фигура 7 – анализ на икономическите показатели на ЕСМ №1

Изчисления в парична стойност	
Име на проекта:	Блок Лира
Мярка:	Изолация на външни стени
Общо инвестиции:	281.579 BGN
Годишни икономии:	54.381 BGN
Годишна Е&П	0 BGN
Нето икономии:	54.381 BGN
Икономически живот:	10 Години
Макс. срок изплащане	10 Години (За изчисление на максималната инвестиция)
Реален лихвен %:	1,17%

Рентабилност	5,2	<input checked="" type="checkbox"/> Мярка за реконструкция
Срок на откупуване:	5,4	<input type="checkbox"/> Нерентабилна мярка
Срок на изплащане:	14,2 %	<input type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат
Вътр. норма на възвръщаемост:	228.888	
Нетна сегашна стойност:	0,81	
Коеф. на нетна сегашна стойност:	509.663	
Максимална инвестиция		

Откажи

ОК

Фигура 8 – анализ на икономическите показатели на ЕСМ №2

Изчисления в парична стойност	
Име на проекта:	Блок Лира
Мярка:	Изолация на под
Общо инвестиции:	28.682 BGN
Годишни икономии:	3.305 BGN
Годишна Е&П	0 BGN
Нето икономии:	3.305 BGN
Икономически живот:	20 Години
Макс. срок изплащане	10 Години (За изчисление на максималната инвестиция)
Реален лихвен %:	1,17%

Рентабилност	8,1	<input checked="" type="checkbox"/> Мярка за реконструкция
Срок на откупуване:	8,5	<input type="checkbox"/> Нерентабилна мярка
Срок на изплащане:	10,8 %	<input type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат
Вътр. норма на възвръщаемост:	31.956	
Нетна сегашна стойност:	1,20	
Коеф. на нетна сегашна стойност:	30.975	
Максимална инвестиция		

Откажи

ОК

Фигура 9 – анализ на икономическите показатели на ЕСМ №3

Измисления в парична стойност	
Блок Лири	
Име на проекта:	Изолация на покрива
Мярка:	
Общо инвестиции:	41.139 BGN
Годишни икономии:	3.397 BGN
Годишна Е&П	0 BGN
Нето икономии:	3.297 BGN
Икономически живот:	25 Години
Макс. срок изплащане	10 Години (За изчисление на максималната инвестиция)
Реален лихвен %:	1,17%

Рентабилност	12,5	<input checked="" type="checkbox"/> Мярка за реконструкция
Срок на откупуване:	13,6	<input type="checkbox"/> Нерентабилна мярка
Срок на изплащане:	6,2 %	<input type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат
Вътр. норма на възвръщаемост:	29.792	
Нетна сегашна стойност:	0,72	
Коеф. на нетна сегашна стойност:	30.900	
Максимална инвестиция		

Откази ОК

Фигура 10 - анализ на икономическите показатели на ЕСМ №4

Измисления в парична стойност	
Блок Лири	
Име на проекта:	Подмяна на дограма
Мярка:	
Общо инвестиции:	103.134 BGN
Годишни икономии:	21.270 BGN
Годишна Е&П	0 BGN
Нето икономии:	21.270 BGN
Икономически живот:	15 Години
Макс. срок изплащане	10 Години (За изчисление на максималната инвестиция)
Реален лихвен %:	1,17%

Рентабилност	4,9	<input checked="" type="checkbox"/> Мярка за реконструкция
Срок на откупуване:	5,0	<input type="checkbox"/> Нерентабилна мярка
Срок на изплащане:	19,1 %	<input type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат
Вътр. норма на възвръщаемост:	187.994	
Нетна сегашна стойност:	1,82	
Коеф. на нетна сегашна стойност:	199.344	
Максимална инвестиция		

Откази ОК

Фигура 11 – обобщение на икономическите показатели за пакета от мерки

Стпечатано от софтуер "Финансови изчисления" на ЕНСИ

Проект:	Блок Лира
Всички мерки	

Фирма: SYNERGY
Лиценз: 126009327

Реален лихвен %: 1,2 %

Мерки	*)	Инвестиция [BGN]	Нето икономии [BGN/Год.]	Живот [Год.]	PB [Год.]	PO [Год.]	IRR [%]	NPV [BGN]	NPVQ	Макс. инвестиция 1) [BGN]	2) [Год.]
Подмяна на дограма	R	103.134	21.270	15	4,9	5,0	19	187.994	1,62	199.344	10,0
Изолация на под	R	26.692	3.305	20	8,1	8,5	11	31.956	1,20	30.975	10,0
Изолация на външни стени	R	281.579	54.381	10	5,2	5,4	14	228.888	0,81	509.663	10,0
Изолация на покрив	R	41.339	3.297	25	12,5	13,6	6	29.792	0,72	30.900	10,0
Общо за всички мерки		452.744	82.253		5,5	5,7		478.629			

PB = Срок на откупуване, PO = Срок на изплащане, IRR = Вътрешна норма на възвръщаемост, NPV = Нетна сегашна стойност, NPVQ = Коef. 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

ОБЩА СТОЙНОСТ НА ИНВЕСТИЦИИТЕ – 452 744 ЛЕВА БЕЗ ДДС
СРОК НА ОТКУПУВАНЕ – 5,5 ГОДИНИ

7. КЛАС НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

7.1. Сегашно състояние

Принадлежността на сградата към конкретния клас на енергопотребление е изобразено графично във формата по-долу, като са изчислени съответно:

- енергийната характеристика на сградата $EP = 325,38 kWh/m^2$ - общ годишен специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление;
- $EP_{max,r} = 183,87 kWh/m^2$ - общ специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2009 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради; стойностите на топлотехническите характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи, както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация и подготовка на гореща вода за битови нужди се вземат по действащите нормативни актове към момента на извършване на оценката;
- $EP_{max,s} = 321,53 kWh/m^2$ - общ специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2009 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради; стойностите на топлотехническите характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи, както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация и подготовка на гореща вода за битови нужди се вземат по действащите нормативни актове към момента на завършване на строителството;

Таблица 15 – изчисление на клас на енергопотребление

Ер max,r	183,878	kWh/m2y	наредба 7 от 2009 година		
Ер max,s	321,533	kWh/m2y	към годината на въвеждане в експлоатация		
Ер	325,3803	kWh/m2y	енергийна характеристика на сградата		
Клас	от	до		до 1990 г.	след 1990 г.
	kWh/m2y	kWh/m2y			
A	0	91,9390207	kwh/m2year		
B	91,93902	183,878041	kwh/m2year		
C	183,878	252,705541	kwh/m2year		
D	252,7055	321,533041	kwh/m2year		
E	321,533	401,916302	kwh/m2year		
F	401,9163	482,299562	kwh/m2year		
G	482,2996	безкрайност	kwh/m2year		

Информация за сградата	Клас на Енергопотребление на сградата
Специфичен годишен разход на първична енергия kWh/m2год. (kWh/m3год.)	325,4
Общ годишен разход на първична енергия (kWh)	1777878

7.2. След реализиране на ЕСМ

- енергийната характеристика на сградата $EP = 193,49 \text{ kWh/m}^2$ - общ годишен специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление;

Таблица 16 – изчисление на клас на енергопотребление след ЕСМ

Ер max,r	183,878	kWh/m ² y	наредба 7 от 2009 година		
Ер max,s	321,533	kWh/m ² y	към годината на въвеждане в експлоатация		
Ер	193,4904	kWh/m ² y	енергийна характеристика на сградата		
Клас	от	до		до 1990 г.	след 1990 г.
	kWh/m ² y	kWh/m ² y			
A	0	91,9390207	kwh/m ² year		
B	91,93902	183,878041	kwh/m ² year		
C	183,878	252,705541	kwh/m ² year		
D	252,7055	321,533041	kwh/m ² year		
E	321,533	401,916302	kwh/m ² year		
F	401,9163	482,299562	kwh/m ² year		
G	482,2996	безкрайност	kwh/m ² year		


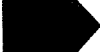






Информация за сградата	Клас на Енергопотребление на сградата
Специфичен годишен разход на първична енергия kWh/m ² год. (kWh/m ³ год.)	193,4903505
Общ годишен разход на първична енергия (kWh)	1057231

7.3. Изисквания съгласно НПЕЕМЖС

Съгласно изискванията на програма Национална програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради и изискванията записани в методическите указания е необходимо сградата след полагане на енергоспестяващите мерки да достигне клас С.

Съответствието с изискванията за енергийна ефективност за целите на **Националната програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради**, за които първото им въвеждане в експлоатация е до 01.02. 2010 г., включително 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:

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	ЖИЛИЩНИ СГРАДИ
A+	<	48	
A	48	95	
B	96	190	
C	191	240	
D	241	290	
E	291	363	
F	364	435	
G	>	435	

Референтни стойности на коефициента на топлопреминаване за целите на Националната програма през сградните ограждащи конструкции и елементи на сгради, които се използват за сравнение при изчисляване на годишния разход на енергия в жилищните сгради

Референтни стойности на коефициента на топлопреминаване за целите на Националната програма през сградните ограждащи конструкции и елементи на сгради, които се използват за сравнение при изчисляване на годишния разход на енергия в жилищните сгради

№ по ред	Видове ограждащи конструкции и елементи	U, W/m ² K
		за сгради със среднообемна вътрешна температура $\theta_i \geq 15^{\circ}\text{C}$
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 Националната програма през прозрачни ограждащи конструкции (прозорци и врати) за жилищни и нежилищни сгради, които се използват за сравнение при изчисляване на годишния разход на енергия в сградите		
№ 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:

- енергийната характеристика на сградата $EP = 193,49 \text{ kWh/m}^2$ - общ годишен специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление;

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	ЖИЛИЩНИ СГРАДИ
A+	<	48	
A	48	95	
B	96	190	
C	191	240	
D	241	290	
E	291	363	
F	364	435	
G	>	435	

Сградата отговаря на клас „C” според заложените параметри

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Извършеното енергийно обследване показва, че при сегашното състояние на сградата и системата на топлоснабдяване се осигуряват изискваните санитарно – хигиенни норми за топлинен комфорт в приемливи граници. Средната поддържана температура в сградата е в порядъка $19,5^{\circ}\text{C}$.

Открит е потенциал за намаляване на разхода на енергия за отопление на сградата чрез полагане на топлоизолация по стени, покрив, под и подмяна на дограми. Очакваните икономии на енергия от реализиране на мерките са в размер на **373,877 MWh/y**. Очакваните спестявания са CO_2 са в размер на **103,49 t/y**.

Към сегашния момент сградата има специфичен разход на първична енергия **325,4kWh/m²y** с което отговори на изискванията за енергиен клас „Е”.

След реализиране на мерките сградата ще има специфичен разход на първична енергия в размер на **193,5kWh/m²y** с което ще отговори на изискванията за енергиен клас „С” съгласно действащото законодателство към 02.2015г.

Съгласно изискванията на Програмата за енергийна ефективност на МЖС сградата е със специфичен разход на първична енергия в размер на **193,5kWh/m²y**, което отговаря на изискванията в диапазона отговарящ на категория „С” съгласно стр. 26 от Методическите указания.

9. ПРЕПОРЪКИ

Няма такива.

10. 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 ступени 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.

11. 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.)
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.

**12. 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)							

13. ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – ПРОЗОРЦИ EAB Software с еталон за 1969г.

Име на проекта	Блок 56
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 9 - Благоевград
Тип сграда	Жилищен блок 56
Референтни стойности	1969г.
Празници	Жилищен блок

OK

Климатични данни		Клим. зона 9 - Благоевград				
Клим. зона 9 - Благ		Слънчево облъчване W/m²				
	T _{co} °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	2,2	74,4	28,6	63,1	118,8	63,1
Февруари	3,9	102,1	39,3	75,8	125,5	75,8
Март	8,1	139,4	53,6	89,3	119,2	89,3
Април	13,4	178,8	68,6	102,7	103,0	102,7
Май	18,1	206,6	79,4	115,3	95,5	115,3
Юни	22,1	237,6	86,0	132,9	106,1	132,9
Юли	24,6	232,4	83,7	129,7	106,1	129,7
Август	24,6	233,6	76,0	133,9	133,3	133,9
Септември	20,8	185,1	61,5	116,8	151,0	116,8
Октомври	13,8	116,8	43,9	83,1	130,6	83,1
Ноември	8,7	75,8	30,3	61,1	109,9	61,1
Декември	4,0	60,5	24,6	51,8	98,5	51,8

Отопл. сезон					
T _{вн}	-10,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	28	Посл. ден	5

Изход

Настройки - климатични данни		Настройки - етаронни данни		Настройки - празници			
Описание на сградата		Отопление		БГВ			
Страна	България	U - стени	W/m²K	1.89	БГВ - консумация	l/m²a	650.0
Тип сграда	Жилищен блок 56	U - прозорци	W/m²K	2.65	Темп. разлика	°C	30.0
Състояние	1969г.	U - покрив	W/m²K	0.52	Ефект. разпред. мрежа	%	100.0
отопл. h/ден през раб. дни	24.0	U - под	W/m²K	0.55	Автом. управление	%	96.0
отопл. h/ден през съботите	24.0	Коеф. на енергопрем.		0.43	Е.П/ЕМ	%	96.0
отопл. h/ден през неделите	24.0	Инфилтрация	1/h	0.50	КПД на топлоснабд.	%	100.0
хора h/ден през раб. дни	24.0	Проектна темп.	°C	19.5	Осветление		
хора h/ден през съботите	24.0	Темп. с пониж. е	°C	16.0	Работен режим	ч/седм.	42.0
хора h/ден през неделите	24.0	Ефект. на отдаване	%	95.0	Едновр. мощност	W/m²	2.7
Външни стени	m²	Ефект. разпред. мрежа	%	94.0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	Автом. управление	%	94.0	Вент. мощност	W/m²	0.00
Стени изток	m²	Е.П/ЕМ	%	94.0	Помпи вентилация	W/m²	0.00
Стени юг	m²	КПД на топлоснабд.	%	89.0	Помпи отопление	W/m²	0.00
Стени запад	m²	Относ. площ прозорци	%	0.0	Е.П/ЕМ	%	96.00
Прозорци	m²	Вентилация (отопл.)		Други използвани			
Площ прозорци север	m²	Работен режим	h/week	0.0	Работен режим	ч/седм.	62.00
Площ прозорци изток	m²	Дебит	m³/m²h	0.00	Едновр. мощност	W/m²	5.3
Площ прозорци юг	m²	Темп. на подаване	°C	20.0	Други не използвани		
Площ прозорци запад	m²	Рекуперация	%	0.0	Работен режим	ч/седм.	50.0
Покрив	m²	Ефект. на отдаване	%	100.0	Едновр. мощност	W/m²	0.00
Под	m²	Ефект. разпред. мрежа	%	100.0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	Автом. управление	%	97.0	W/m²		
Отопляем обем	m³	Овлажняване	%	0.0	2.60		
Еф. топл. капацитет	Wh/m²K	Е.П/ЕМ	%	96.0			
Фактор на формата		КПД на топлоснабд.	%	95.0			
Жилищен блок 56							
0		1969г.		Редакция		Да	

Жилищен блок

Празници през месеца

Януари	0	Юли	0
Февруари	0	Август	10
Март	0	Септември	0
Април	0	Октомври	0
Май	0	Ноември	0
Юни	0	Декември	0

Жилищен блок

Редакция

Да

Север Североизток Изток Югоизток Юг Югозапад Запад Северозапад

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
831,00	1,58	7,84	2,13	0,44	1
		15,68	2,32	0,44	1
		15,60	6,25	0,44	1

Обща площ на фасадата

870,12 [m²]

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]	-
831,00	1,58	39,12	3,85	0,44

ЕС марки					
831,00	0,47	7,84	2,13	0,44	1
		15,68	1,70	0,44	1
		15,60	2,20	0,44	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
831,00	0,47	39,12	1,99	0,44	

Север Североизток Изток Югоизток Юг Югозапад Запад Северозапад

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
849,00	1,58	129,00	2,25	0,44	1
		73,40	2,32	0,44	1
		4,40	6,25	0,44	1

Обща площ на фасадата

1066,80 [m²]

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]	-
849,00	1,58	206,80	2,36	0,44

ЕС марки					
849,00	0,47	129,00	2,25	0,44	1
		73,40	1,70	0,44	1
		4,40	2,20	0,44	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
849,00	0,47	206,80	2,05	0,44	

Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | **Югозапад** | Запад | Северозапад

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
636,00	1,65	137,00	2,01	0,40	1
		102,00	2,32	0,40	1
		3,70	2,40	0,40	1
		2,10	6,25	0,40	1

Обща площ на фасадата

840,80 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
636,00	1,65	244,80	2,18	0,40

ЕС мерки					
636,00	0,47	137,00	2,01	0,40	1
		102,00	1,70	0,40	1
		3,70	2,40	0,40	1
		2,10	2,20	0,40	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
636,00	0,47	244,80	1,89	0,40	

Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | **Северозапад**

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
815,00	1,58	103,00	2,28	0,46	1
		51,00	2,32	0,46	1
		87,00	6,25	0,46	1

Обща площ на фасадата

1055,00 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
815,00	1,58	241,00	3,72	0,46

ЕС мерки					
815,00	0,47	103,00	2,28	0,46	1
		51,00	1,70	0,46	1
		87,00	1,70	0,46	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
815,00	0,47	241,00	1,95	0,46	

Север Северозток Изток Югоизток Юг Югозапад Запад Северозапад **Покрив**

Покрив		Прозорци				Наклон deg	
A	U	A	U	g			
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-		
412.00	0.75	-	-	-	-	-	Север
-	-	-	-	-	-	-	Изток
-	-	-	-	-	-	-	Юг
-	-	-	-	-	-	-	Запад
-	-	-	-	-	-	-	СИ/СЗ
-	-	-	-	-	-	-	ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива

412.00

[m²]

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
412.00	0.75	-	-	-

ЕС мерки

412.00	0.24	-	-	-	-	-	Север
-	-	-	-	-	-	-	Изток
-	-	-	-	-	-	-	Юг
-	-	-	-	-	-	-	Запад
-	-	-	-	-	-	-	СИ/СЗ
-	-	-	-	-	-	-	ЮИ/ЮЗ
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)			
412.00	0.24	-	-	-			

Данни за пода

Състояние		ЕС мерки	
A	U	A	U
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]
390.00	0.90	390.00	0.36
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
390.00	0.90	390.00	0.36

Отопляема площ	m ²	5 464	Външни стени	m ²	3 131
Отопляем обем	m ³	13 239	Прозорци	m ²	732
			Покрив	m ²	412
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Под	m ²	390

Топлина от обитатели W/m² 2,6

График обитатели ч/ден		График отопление ч/ден	
Работни дни. ч/ден	24	Работни дни. ч/ден	24
Събота. ч/ден	24	Събота. ч/ден	24
Неделя. ч/ден	24	Неделя. ч/ден	24

Да

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 93,9 kWh/m²a						
U - стени	1.89 W/m ² K	1.59 >	1.59	+ 0.1 W/m ² K = 4.17	0.47 >	45.24
U - прозорци	2.65 W/m ² K	2.83 >	2.83	+ 0.1 W/m ² K = 0.97	1.96 >	8.30
U - покрив	0.52 W/m ² K	0.75 >	0.75	+ 0.1 W/m ² K = 0.55	0.24 >	2.74
U - под	0.55 W/m ² K	0.90 >	0.90	+ 0.1 W/m ² K = 0.52	0.36 >	2.75
Фактор на формата	0.35 -	0.35	0.35		0.35	
Относ. площ прозорци	13.4 %	13.4	13.4		13.4	
Коеф. на енергопрем.	0.43 -	0.43 >	0.43		0.43 >	
Инфилтрация	0.50 1/h	0.66 >	0.66	+ 0.1 1/h = 6.00	0.50 >	9.39
Проектна темп.	19.5 °C	19.5	19.5	+ 1 °C = 9.86	19.5	
Темп. с понижение	16.0 °C	16.0	16.0	+ 1 °C = 0.00	16.0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0.00	0.00		0.00	
Осветление	kWh/m ² a	2.72	2.72		2.43	
Други	kWh/m ² a	7.89	7.89		7.04	
Сума 1	kWh/m²a	67.3	67.3		19.3	
Ефект. на отдаване	95.0 %	95.0	95.0		95.0	
Ефект. разпред. мрежа	94.0 %	94.0	94.0		94.0	
Автом. управление	94.0 %	94.0	94.0		94.0	
Е П / ЕМ	94.0 %	94.0	94.0		94.0	
Сума 2	kWh/m²a	85.3	85.3		24.4	
КПД на топлоснабд.	89.0 %	89.0	89.0		89.0	
Сума 3	kWh/m²a	95.9	95.9		27.5	

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 24,4 kWh/m²a						
БГВ - консумация	650 W/m²a	650	650	+ 10 W/m² = 0,37	650	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване	m³	3 552	3 552		3 552	
Сума 1	kWh/m²a	22,4	22,4		22,4	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Е.П./ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	24,4	24,4		24,4	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Сума 3	kWh/m²a	24,4	24,4		24,4	

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи 0,0 kWh/m²a						
Вентилатори	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 2,14	0,00	
Помпи вентилация	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 2,14	0,00	
Помпи отопление	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 4,00	0,00	
Е.П./ЕМ	96 %	96,00	96,00		96,00	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	

5. Осветление 5,8 kWh/m²a						
Работен режим	42 ч/седм.	42	42	+1 ч/седм. = 0,14	42	
Едновр. мощност	2,71 W/m²	2,71	2,71	+1 W/m² = 2,13	2,71	
Сума 3	kWh/m²a	5,8	5,8		5,8	

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 16,7 kWh/m²a						
Работен режим	62 ч/седм.	62	62	+5 ч/седм. = 1,35	62	
Едновр. мощност	5,32 W/m²	5,32	5,32	+1 W/m² = 3,14	5,32	
Сума 3	kWh/m²a	16,7	16,7		16,7	
6.2 Разни невялещи на баланса 0,0 kWh/m²a						
Работен режим	50 ч/седм.	0	0	+5 ч/седм. = 0,01	0	
Едновр. мощност	0,00 W/m²	0,12	0,12	+1 W/m² = 0,00	0,12	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Други мощност						
Макс едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ЕТ крива | Годишно разпределение | Топлинни загуби

Тип сграда Жилищен блок 56 Клим. зона Клим. зона 9 - Благоевград

Референтни стойности 1969г.

Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	93,9	95,9	523 888	95,9	523 888	27,5	150 010
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	24,4	24,4	133 089	24,4	133 089	24,4	133 089
4. Помп. вент. (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	5,8	5,8	31 540	5,8	31 540	5,8	31 540
6. Разни	16,7	16,7	91 400	16,7	91 400	16,7	91 400
Общо (отопление)	140,7	142,7	779 916	142,7	779 916	74,3	406 039
Обща отопляема площ		5 464					
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.	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0

Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ЕТ крива | Годишно разпределение | Топлинни загуби

Тип сграда Жилищен блок 56 Клим. зона Клим. зона 9 - Благоевград
Референтни стойности 1969г.

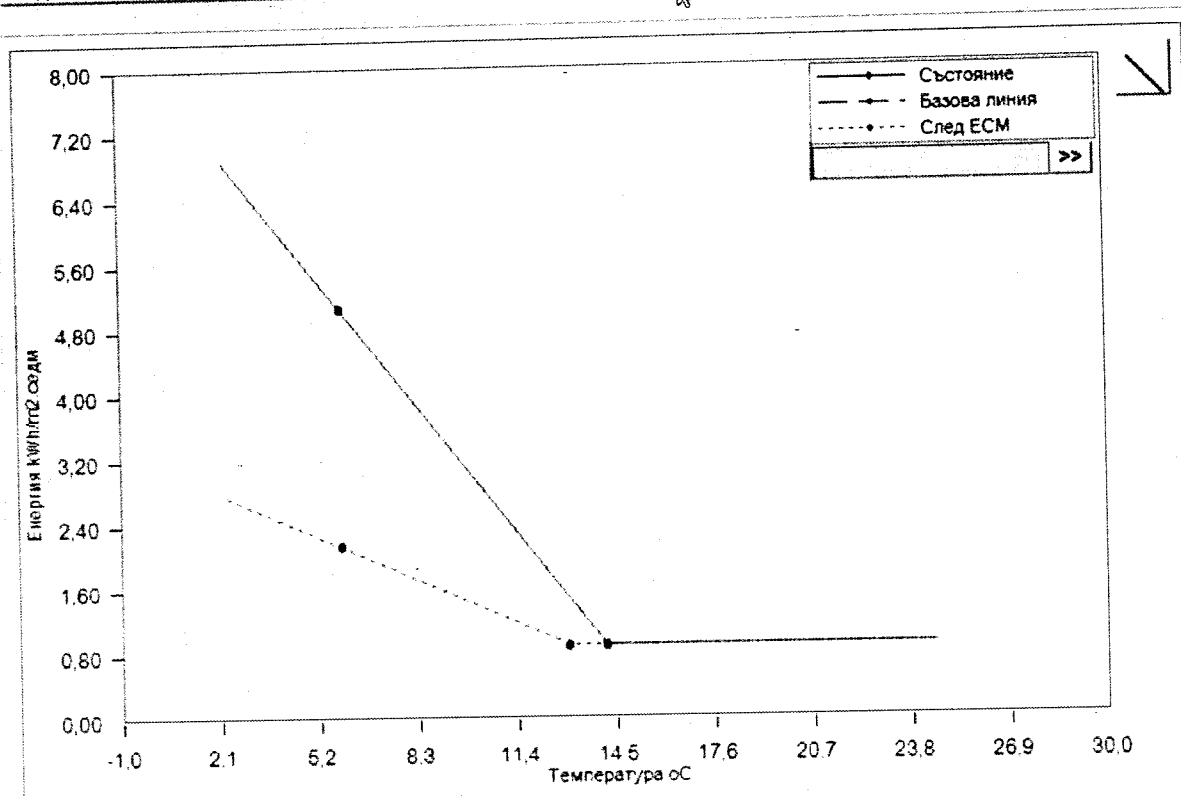
Параметър	kWh/m ²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	45,24	247 187	247 187
1. Отопление: U - прозорци	8,30	45 377	45 377
1. Отопление: U - покрив	2,74	14 987	14 987
1. Отопление: U - под	2,75	15 021	15 021
1. Отопление: Инфилтрация	9,39	51 306	51 306
Общо - отопление	68,43	373 877	373 877

Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ЕТ крива | Годишно разпределение | Топлинни загуби

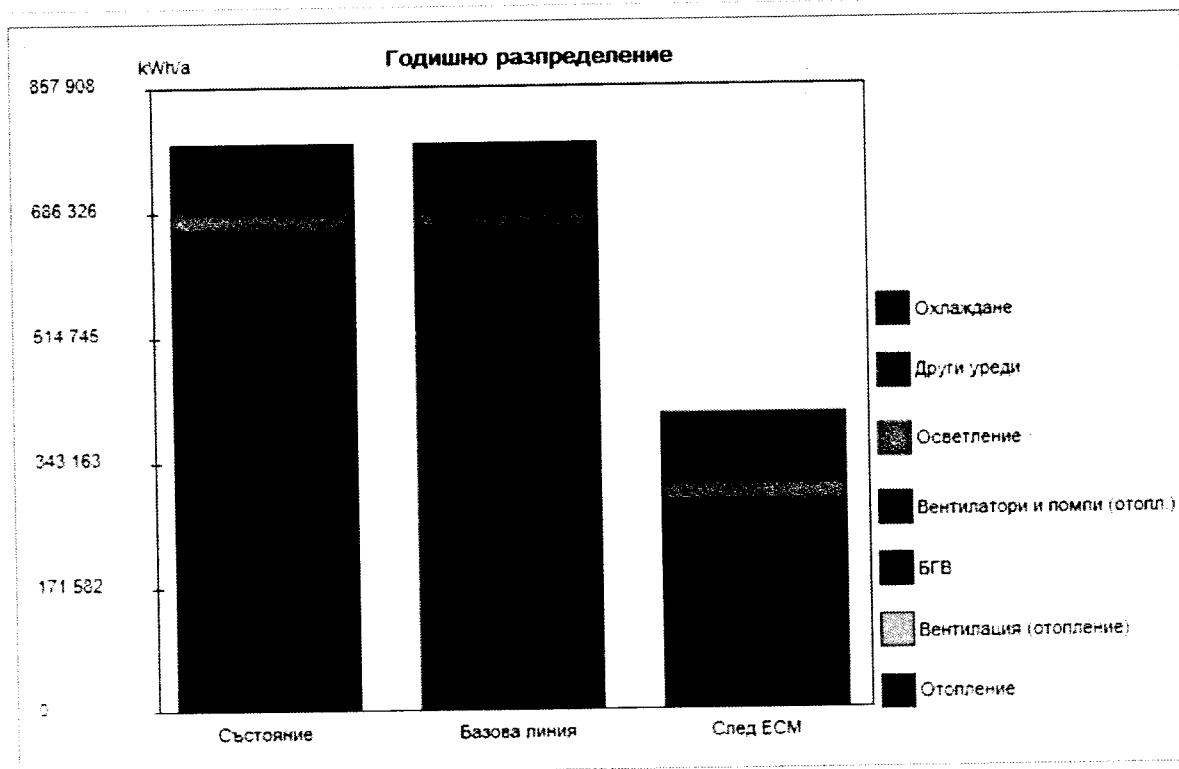
Тип сграда Жилищен блок 56 Клим. зона Клим. зона 9 - Благоевград
Референтни стойности 1969г. Изчислителна температура -10,0

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m ²	kW	W/m ²	kW	W/m ²	kW
1. Отопление	57.7	315	57.7	315	29.1	159
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	0.0	0	0.0	0	0.0	0
5. Осветление	0.0	0	0.0	0	0.0	0
6. Разни	0.0	0	0.0	0	0.0	0

Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | **ЕТ крива** | Годишно разпределение | Топлинни загуби



Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | **Годишно разпределение** | Топлинни загуби



Обследване за енергийна ефективност
Жилищен блок ЛИРА, гр. Благоевград

Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ET крива | Годишно разпределение | Топлинни загуби

Тип сграда Жилищен блок 56 Клим зона Клим. зона 9 - Благоевград
Референтни стойности 1969г.

Топлинни загуби през/от	Състояние		След ЕСМ	
	H W/K	H' W/m²K	H W/K	H' W/m²K
Външни стени	4 978	0,91	1 472	0,27
Врати и прозорци	2 072	0,38	1 435	0,26
Покрив	309	0,06	99	0,02
Под	351	0,05	140	0,03
Инфилтрация	2 971	0,54	2 251	0,41
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	10 681	1,95	5 396	0,99

14. ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – ПРОЗОРЦИ EAB Software с еталон за 2009г.

Име на проекта	Блок 56
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 9 - Благоевград
Тип сграда	Жилищен блок 56
Референтни стойности	2009г.
Празници	Жилищен блок

OK

Настройки - климатични данни Настройки - еталонни данни Настройки - празници

Описание на сградата			Отопление			БГВ		
Страна	България		U - стени	W/m²K	0,35	БГВ - консумация	l/m²a	650,0
Тип сграда	Жилищен блок 56		U - прозорци	W/m²K	1,87	Темп. разлика	°C	30,0
Състояние	2009г.		U - покрив	W/m²K	0,26	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0
отопл. h/ден през раб. дни	24,0		U - под	W/m²K	0,41	Автом. управление	%	96,0
отопл. h/ден през съботите	24,0		Коеф. на енергопрем.		0,43	Е.П / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	24,0		Инфилтрация	l/h	0,50	КПД на топлоснабд	%	100,0
хора h/ден през раб. дни	24,0		Проектна темп.	°C	19,5	Осветление		
хора h/ден през съботите	24,0		Темп. с понижаване	°C	16,0	Работен режим	ч/седм	42,0
хора h/ден през неделите	24,0		Ефект. на отдаване	%	95,0	Едновр. мощност	W/m²	2,7
Външни стени	m²	3 210	Ефект. разпред. мрежа	%	94,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	833	Автом. управление	%	94,0	Вент. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	843	Е.П / ЕМ	%	94,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	894	КПД на топлоснабд	%	89,0	Помпи отопление	W/m²	0,00
Стени запад	m²	840	Относ. площ прозорци	%	0,0	Е.П / ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	878	Вентилация (отопл.)			Други използвани		
Площ прозорци север	m²	285	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм	62,00
Площ прозорци изток	m²	93	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр. мощност	W/m²	5,3
Площ прозорци юг	m²	367	Темп. на подаване	°C	20,0	Други неизползвани		
Площ прозорци запад	m²	133	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм	50,0
Покрив	m²	412	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	0,00
Под	m²	390,00	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	5 464,00	Автом. управление	%	97,0	Обитатели	W/m²	2,60
Отопляем обем	m³	13 239,00	Овлажняване	%	0,0			
Еф. топл. капацитет W/h/m²K	45,83		Е.П / ЕМ	%	96,0			
Фактор на формата	0,00		КПД на топлоснабд	%	95,0			
Жилищен блок 56								
0			2009г.			Редакция		
						Да		

Север Североизток Изток Югоизток Юг Югозапад Запад Северозапад

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
831,00	1,58	7,84	2,13	0,44	1
		15,68	2,32	0,44	1
		15,60	6,25	0,44	1

Обща площ на фасадата

870,12	[m²]			
Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
831,00	1,58	39,12	3,85	0,44

ЕС марки

831,00	0,47	7,84	2,13	0,44	1
		15,68	1,70	0,44	1
		15,60	2,20	0,44	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
831,00	0,47	39,12	1,99	0,44	

Север Североизток Изток Югоизток Юг Югозапад Запад Северозапад

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
849,00	1,58	129,00	2,25	0,44	1
		73,40	2,32	0,44	1
		4,40	6,25	0,44	1

Обща площ на фасадата

1065,80	[m²]			
Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
849.00	1.58	206.80	2.36	0.44

ЕС марки

849,00	0,47	129,00	2,25	0,44	1
		73,40	1,70	0,44	1
		4,40	2,20	0,44	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
849,00	0,47	206,80	2,05	0,44	

Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | **Югозапад** | Запад | Северозапад

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
636.00	1.65	137.00	2.01	0.40	1
-	-	102.00	2.32	0.40	1
-	-	3.70	2.40	0.40	1
-	-	2.10	6.25	0.40	1
-	-	-	-	-	-

Обща площ на фасадата

320.22 [m²]

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]	-	
636.00	1.65	244.80	2.18	0.40	
ЕС марки					
636.00	0.47	137.00	2.01	0.40	1
-	-	102.00	1.70	0.40	1
-	-	3.70	2.40	0.40	1
-	-	2.10	2.20	0.40	1
-	-	-	-	-	-
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
636.00	0.47	244.80	1.89	0.40	

Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | **Северозапад**

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
815.00	1.58	103.00	2.28	0.46	1
-	-	51.00	2.32	0.46	1
-	-	87.00	6.25	0.46	1
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

Обща площ на фасадата

1399.02 [m²]

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]	-	
815.00	1.58	241.00	3.72	0.46	
ЕС марки					
815.00	0.47	103.00	2.28	0.46	1
-	-	51.00	1.70	0.46	1
-	-	87.00	1.70	0.46	1
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
815.00	0.47	241.00	1.95	0.46	

Север Северозток Изток Югоизток Юг Югозапад Запад Северозапад **Покри**

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	deg	
412,00	0,75	-	-	-	-	Север
-	-	-	-	-	-	Изток
-	-	-	-	-	-	Юг
-	-	-	-	-	-	Запад
-	-	-	-	-	-	СИ/СЗ
-	-	-	-	-	-	ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива

412,00 [m²]

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
412,00	0,75	-	-	-

ЕС мерки

412,00	0,24	-	-	-	-	Север
-	-	-	-	-	-	Изток
-	-	-	-	-	-	Юг
-	-	-	-	-	-	Запад
-	-	-	-	-	-	СИ/СЗ
-	-	-	-	-	-	ЮИ/ЮЗ
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)		
412,00	0,24	-	-	-		

Данни за пода

Състояние		ЕС мерки	
A	U	A	U
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]
390,00	0,90	390,00	0,36
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
390,00	0,90	390,00	0,36

Отопляема площ	m ²	5 464	Външни стени	m ²	131
Отопляем обем	m ³	13 239	Прозорци	m ²	732
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Покрив	m ²	412
			Под	m ²	390

Топлина от обитатели W/m² 2,6

График обитатели ч/ден		График отопление ч/ден	
Работни дни. ч/ден	24	Работни дни. ч/ден	24
Събота. ч/ден	24	Събота. ч/ден	24
Неделя. ч/ден	24	Неделя. ч/ден	24

Да

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Следствие
1. Отопление 22,5 kWh/m²a						
U - стени	0,35 W/m ² K	1,59 >	1,59	+ 0,1 W/m ² K = 4,17	0,47 >	45,24
U - прозорци	1,87 W/m ² K	2,83 >	2,83	+ 0,1 W/m ² K = 0,97	1,96 >	8,30
U - покрив	0,26 W/m ² K	0,75 >	0,75	+ 0,1 W/m ² K = 0,55	0,24 >	2,74
U - под	0,41 W/m ² K	0,90 >	0,90	+ 0,1 W/m ² K = 0,52	0,36 >	2,75
Фактор на формата	0,35 -	0,35	0,35		0,35	
Относ. площ прозорци	13,4 %	13,4	13,4		13,4	
Коеф. на енергопрем	0,43 -	0,43 >	0,43		0,43 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,66 >	0,66	+ 0,1 1/h = 6,00	0,50	9,39
Проектна темп.	19,5 °C	19,5	19,5	+ 1 °C = 9,26	19,5	
Темп. с понижение	16,0 °C	16,0	16,0	+ 1 °C = 0,00	16,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m ² a	2,72	2,72		2,43	
Други	kWh/m ² a	7,89	7,89		7,04	
Сума 1	kWh/m²a	67,3	67,3		19,3	
Ефект. на отдаване	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Ефект. разпред. мрежа	94,0 %	94,0	94,0		94,0	
Автом. управление	94,0 %	94,0	94,0		94,0	
Е П / ЕМ	94,0 %	94,0	94,0		94,0	
Сума 2	kWh/m²a	85,3	85,3		24,4	
КПД на топлоснабд.	89,0 %	89,0	89,0		89,0	
Сума 3	kWh/m²a	95,9	95,9		27,5	

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 24,4 kWh/m²a						
БГВ - консумация	650 W/m²a	650	650	+ 10 W/m² = 0,37	650	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване	m³	3 552	3 552		3 552	
Сума 1	kWh/m²a	22,4	22,4		22,4	
Ефект разпред мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Е.П./ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	24,4	24,4		24,4	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Сума 3	kWh/m²a	24,4	24,4		24,4	

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи 0,0 kWh/m²a						
Вентилатори	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 2,14	0,00	
Помпи вентилация	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 2,14	0,00	
Помпи отопление	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 4,00	0,00	
Е.П./ЕМ	96 %	96,00	96,00		96,00	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	

5. Осветление 5,8 kWh/m²a						
Работен режим	42 ч/седм.	42	42	+1 ч/седм. = 0,14	42	
Едновр.мощност	2,71 W/m²	2,71	2,71	+1 W/m² = 2,13	2,71	
Сума 3	kWh/m²a	5,8	5,8		5,8	

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 16,7 kWh/m²a						
Работен режим	62 ч/седм.	62	62	+5 ч/седм. = 1,35	62	
Едновр.мощност	5,32 W/m²	5,32	5,32	+1 W/m² = 3,14	5,32	
Сума 3	kWh/m²a	16,7	16,7		16,7	
6.2 Разни невяещи на баланса 0,0 kWh/m²a						
Работен режим	50 ч/седм.	0	0	+5 ч/седм. = 0,01	0	
Едновр.мощност	0,00 W/m²	0,12	0,12	+1 W/m² = 0,00	0,12	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	

Други мощност

Макс едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0
---------------------------	------	------	------	--	------	-----

Обследване за енергийна ефективност
Жилищен блок ЛИРА, гр. Благоевград

Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ET крива | Годишно разпределение | Топлинни загуби

Тип сграда: Жилищен блок 56 Клим. зона: Клим. зона 9 - Благоевград
Референтни стойности: 2009г.

Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние kWh/m² kWh/a		Базова линия kWh/m² kWh/a		След ЕСМ kWh/m² kWh/a	
1. Отопление	22.5	95.9	523 888	95.9	523 888	27.5	150 010
2. Вентилация (отопл.)	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
3. БГВ	24.4	24.4	133 089	24.4	133 089	24.4	133 089
4. Помпи. вент. (отопл.)	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
5. Осветление	6.8	5.8	31 540	5.8	31 540	5.8	31 540
6. Разни	16.7	16.7	91 400	16.7	91 400	16.7	91 400
Общо (отопление)	69.3	142.7	779 916	142.7	779 916	74.3	406 039
Обща отопляема площ: 5 464							
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.	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0

Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ET крива | Годишно разпределение | Топлинни загуби

Тип сграда: Жилищен блок 56 Клим. зона: Клим. зона 9 - Благоевград
Референтни стойности: 2009г.

Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	45.24	247 187	247 187
1. Отопление: U - прозорци	8.30	45 377	45 377
1. Отопление: U - покрив	2.74	14 987	14 987
1. Отопление: U - под	2.75	15 021	15 021
1. Отопление: Инфилтрация	9.39	51 306	51 306

Общо - отопление 68.43 373 877 373 877

Общо - охлаждане

Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ЕТ крива | Годишно разпределение | Топлинни загуби

Тип сграда Жилищен блок 56

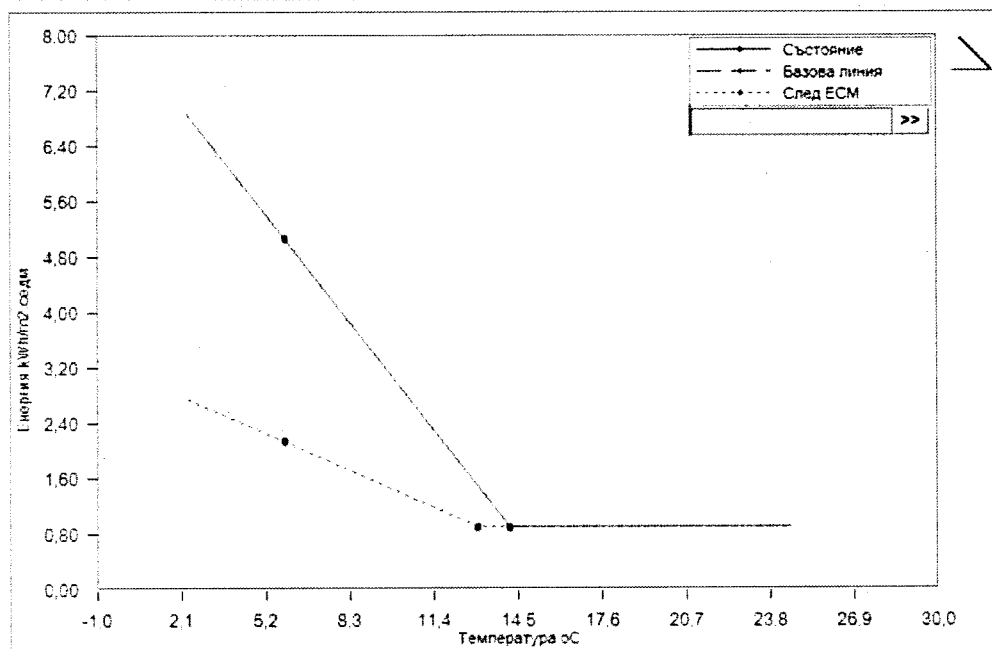
Клим зона Клим зона 9 - Благоевград

Референтни стойности 2009г.

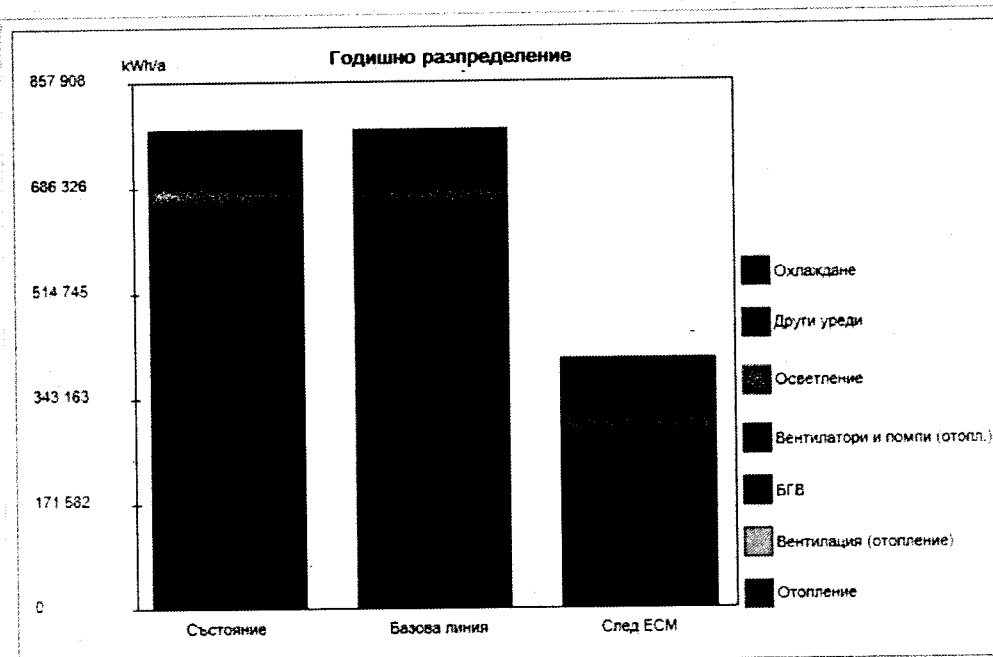
Изчислителна температура

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m ²	kW	W/m ²	kW	W/m ²	kW
1. Стоплене	57.7	315	57.7	315	29.1	159
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	0.0	0	0.0	0	0.0	0
5. Осветление	0.0	0	0.0	0	0.0	0
6. Разни	0.0	0	0.0	0	0.0	0

Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ЕТ крива | Годишно разпределение | Топлинни загуби



Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ЕТ крива | **Годишно разпределение** | Топлинни загуби



Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ЕТ крива | **Годишно разпределение** | Топлинни загуби

Тип сграда: Жилищен блок 56
Клим. зона: Клим. зона 9 - Благоевград
Референтни стойности: 2009г.

Топлинни загуби през/от	Състояние		След ЕСМ	
	Н W/K	Н' W/m²K	Н W/K	Н' W/m²K
Външни стени	4 978	0,91	1 472	0,27
Врати и прозорци	2 072	0,38	1 435	0,26
Покрив	309	0,06	99	0,02
Под	351	0,06	140	0,03
Инфилтрация	2 971	0,54	2 251	0,41
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	10 681	1,95	5 396	0,99

15. ПРИЛОЖЕНИЕ 6 - АНАЛИЗ ЗА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА ВЪЗОБНОВЯЕМА ЕНЕРГИЯ

Анализът на възможностите за използване на енергията от възобновяеми източници за потребностите на сградата от енергия е част от обследването за енергийна ефективност. Енергийното обследване трябва да докаже ефект на енергоспестяване при включване на възобновяем източник на енергия в енергийния баланс на сградата.

Съгласно методическите указания по програмата за саниране на МЖС - ВЕИ мерки следва да се предписват на обекти, **когато това е технически възможно и икономически целесъобразно.**

Обектът представлява многофамилна жилищна сграда без наличие на централна система за отопление и БГВ. Всичките системи са решени индивидуално чрез отделни уреди лична собственост. Съгласно методическите указания на програмата за МЖС за да може да бъдат изпълнени мерки обхващащи системите за отопление и БГВ е необходимо 100% съгласие на собствениците.

- Разгледани са възможностите за прилагането на мерки за използване на биомаса или геотермална енергия. Изводът е че те не са приложими поради липсата на централизирана система от вътрешни тела и подаващи щрангове, както и 100% съгласие от страна на собствениците за инсталирането на подобна система.
- Годишното лъчение от слънцето върху равна повърхност за района на Благоевград е между 1250 и 1500 kWh/m² годишно. Използването на слънчеви високоселективни колектори осреднено е възможно да отнеме между 400 kWh/m² и 650 kWh/m² годишен соларен добив на квадратен метър слънчев колектор.

Според направеното обследване годишното потребление на сградата след инсталиране на всички енергоефективни мерки ще бъде **406 MWh.**

Необходима соларна площ за да може да се отнемат **61 MWh** което се равнява на 15 % от годишното потребление на сградата е **122 m²** соларна площ. При средна площ на колектор от **2,3 m²** това се равнява на **53** броя слънчеви колектори.

Необходимото отстояние за поставяне на колекторите без да имат засенчване е 3 м (при наклон от 45⁰).

Необходима площ за разположение на колекторите в посока юг е 10м² на колектор. Необходима площ с добавени мин 20% за инсталационни нужди (комини, мълниезащита разлика в денивелацията и др.) е 636 м².

Изводи от направеният анализ:

1. Съгласно архитектурният проект сградата не разполага с достатъчно място за поставяне на необходимият брой слънчеви колектори.
 2. Използването на соларни колектори не е приложимо поради липсата на централизирана система за БГВ. Предписването на подобна система изисква система за БГВ да обхваща цялата сграда.
 3. Вариантът с прилагането на отделни с-ми за производство на БГВ за всеки апартамент не кореспондира с допустимите дейности. Съгласно тях не се допуска финансиране на мерки които обхващат уреди или подобни с-ми намиращи се в личните жилища на обитателите.
 4. Срокът за откупуване на слънчеви колектори в комбинация с изграждането на системата за подаване на топла вода на цялата сграда ще надхвърли с около 3 години живота на системата за топла вода, която е от порядъка на 15 години средно.
-