12473

СЕРТИФИКАТ

за енергийни характеристики на сграда в експлоатация

Номер	429ССК066	СГРАДА С БЛИЗКО ДО НУЛАТА ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ	ДА ☐ НЕ ☒	СГРАДА ВЪВЕДЕНА В ЕКСПЛОАТАЦИЯ ЗА ПЪРВИ ПЪТ ПРЕЗ:	1964 г.
Валиден до:	16.08.2020 г.				

Сграда	Районен съд,гр. Генерал Тошево, обл. Добрич, ул. „Опълченска" №1
Идентификатор	УПИ VI-662, кв.63 по ЗРП *(по смисъла на ЗКИР)*

Разгъната застроена площ	1024,14	m^2
Отопляема площ	1024,14	m^2
Площ на охлаждания обем	x	m^2



EP_{min}, kWh/m^2	EP_{max}, kWh/m^2	Скала на енергопотребление по първична енергия kWh/m^2	Преди ЕСМ kWh/m^2	След ЕСМ kWh/m^2
<	70	A+		
70	140	A		
141	280	B		203
281	340	C	282	
341	400	D		
401	500	E		
501	600	F		
>	600	G		

Енергийни характеристики на сградата

Специфичен разход на потребна енергия	196,88 kWh/m^2
Специфичен разход на потребна енергия за отопление, вентилация и БГВ	171,57 kWh/m^2
Общ годишен разход на първична енергия	289,26 MWh
Генерирани емисии CO_2	62,64 тона/год.

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ГОДИШНИЯ РАЗХОД НА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ

Общ годишен разход на потребна енергия 201,63 MWh

Отопление	Вентилация	Охлаждане	Гореща вода	Осветление	Други	Дял на енергията от ВИ
82,39 %	0,00 %	0,00 %	4,76 %	2,75 %	10,11 %	0,00 %

Срок на освобождаване от данък сгради по ЗМДТ

от xx.xx.xx г. до xx.xx.xx г.

Издаден на 16.08.2017

Издаден от

„СС-КОНСУЛТ" ЕООД
(наименование на юридическото лице)

Стоян Стоянов
(име, фамилия на управителя)

Регистрационен номер
№ 00429 / 27.08.2015 г.

Подпис, печат:

„СС-КОНСУЛТ" ВАРНА ЕООД

СЕРТИФИКАТ 2

ЕНЕРГИЙНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДАТА

ОГРАЖДАЩИ КОНСТРУКЦИИ И ЕЛЕМЕНТИ

Наименование	Площ	[2] Коефициент на топлопреминаване		
		Референ-тен	Преди ЕСМ	След ЕСМ
-	m^2	$W/m^2.K$	$W/m^2.K$	$W/m^2.K$
Стени (външни)	482,18	0,28	1,13	0,29
Прозорци (външни)	208,62	1,40	2,54	2,46
Прозорци на покрива	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П
Врати (външни)	3,40	2,20	6,66	2,20
Покрив	396,48	0,25	0,94	0,34
Под	395,12	0,42	1,60	1,60

ПОКАЗАТЕЛИ НА ЕНЕРГОПРЕОБРАЗУВАЩИТЕ СИСТЕМИ В СГРАДАТА

1. Показатели за технологичните процеси на отопление и вентилация			2. Ефективност на генератора на топлина, %		
Показател	Преди ЕСМ	След ЕСМ	Преди ЕСМ	След ЕСМ	[1] Норма
Инсталирана мощност за отопление, kW	119,00	119,00	89,00	89,00	92
	x	x	x	x	Н/П
Ефективност на рекуперацията на топлина при вентилация, %			x	x	$\eta_{r,min} \geq \ldots$ %
			x	x	$\eta_{r,min} \geq \ldots$ %

3. Ефективност на генератора на студ (включително термопомпа с приложение за отопление)			
Показател	Преди ЕСМ	След ЕСМ	[3] Норма за възобновяе-ма енергия
Коефициент на трансформация при генерирането на топлина	x	x	Н/П
	x	x	Н/П
Коефициент на трансформация при генерирането на студ	x	x	
	x	x	
4. Енергия от възобновяеми източници	x	x	

Издаден на 16.08.2017

Издаден от „СС-КОНСУЛТ“ ЕООД

СЕРТИФИКАТ 3

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ГОДИШНИЯ РАЗХОД НА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ

АКТУАЛНО СЪСТОЯНИЕ КЪМ МОМЕНТА НА ОБСЛЕДВАНЕТО				
Система	Енергиен ресурс	Генератор	Годишен разход на потребна енергия	
			Специфи-чен	Общ
Вид	Вид	Вид	kWh/m²	kWh
Отопление	Природен газ	Водогреен котел	162,20	166116,00
	x	x		
Вентилация	x	x	x	x
	x	x		
Охлаждане	x	x	x	x
	x	x		
Гореща вода	ел.енергия	ел.уреди	9,37	9594,00
	x	x		
Осветление	ел.енергия	ел.уреди	5,41	5537,00
	x	x		
Други - уреди, потребяващи енергия	ел.енергия	ел.уреди	19,90	20381,00
	x	x		

2017 г.

Отоплителни денградуси	2800
Общ годишен специфичен разход на енергия за отопление и вентилация	0,0229 kWh/m³DD

Препоръки:

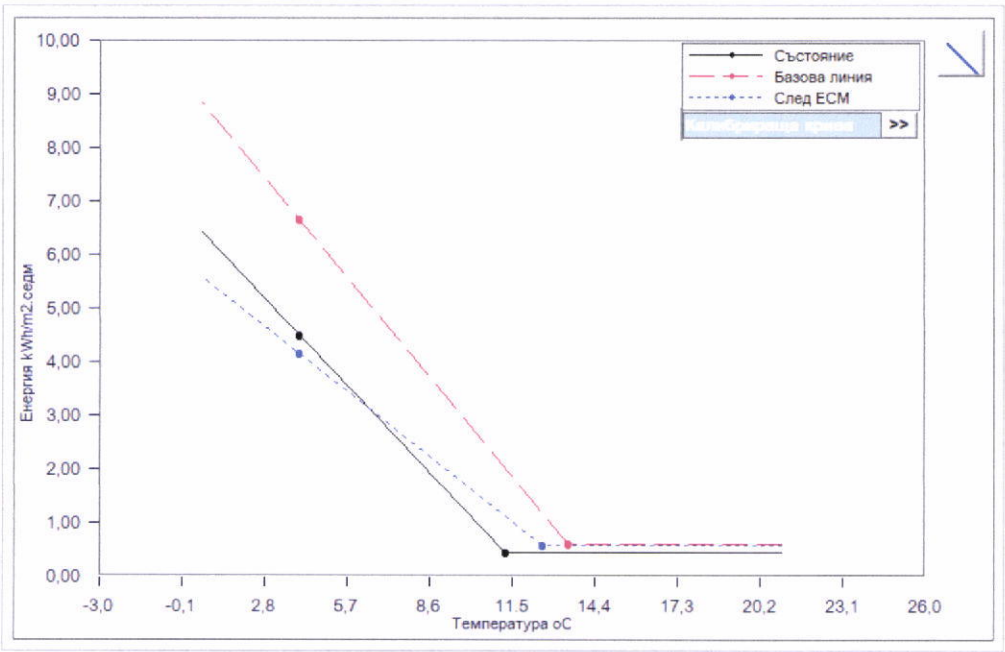
Издаден на 16.08.2017

Издаден от „СС-КОНСУЛТ“ ЕООД

СЕРТИФИКАТ 4

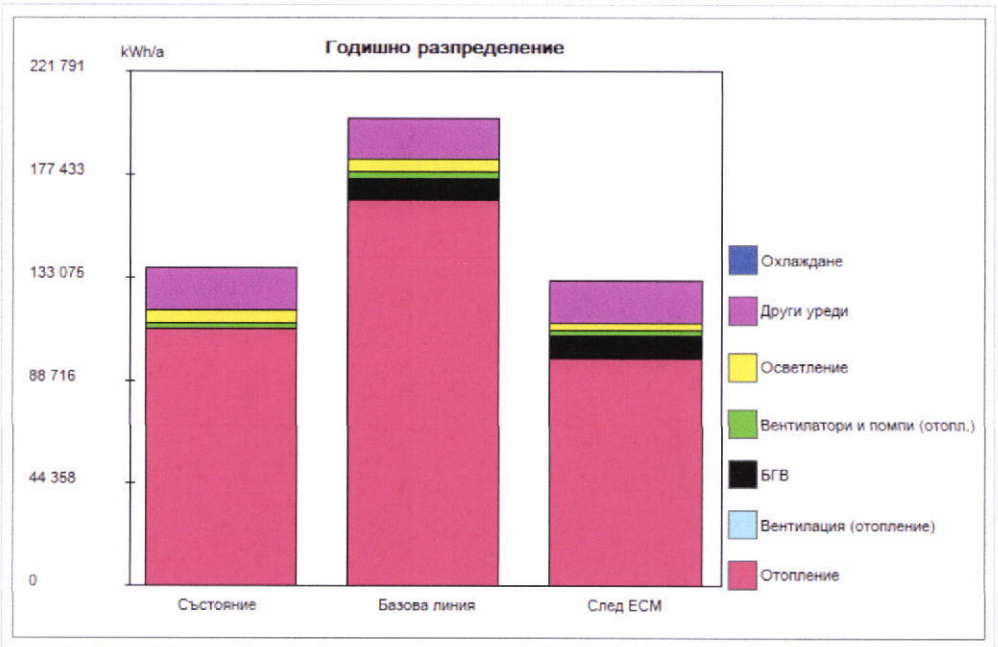
БАЗОВА ЛИНИЯ НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕТО

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



ГОДИШНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА СПЕЦИФИЧНОТО ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

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



Издаден на 16.08.2017

Издаден от „СС-КОНСУЛТ“ ЕООД

5

СЕРТИФИКАТ

ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ МЕРКИ

Енергоспестяващи мерки (ECM)	Инвести-ции, лева	Спестена потребна енергия, kWh/год.	Спестени емисии CO_2, тона/год.	Срок на откупу-ване, год.
Мерки по ограж.елементи				
В1: Топлоизолиране на стени	25 000	30 711	6,20	10,85
В2: Подмяна на плътни врати	2 000	7 979	1,61	3,34
В3 : Топлоизолиране на покрив	20 000	18 042	3,64	14,78
Мерки по системите				
С1: Настройка на системата за контрол и управление параметрите на отоплителната система	4 000	11 085	2,24	4,81
С1: Подмяна на осветлението	6 500	2 292	1,88	11,34
Пакети от мерки				
П1	51 000	69 134	13,97	9,84
П2	57 500	70 109	15,58	10,16

Избран пакет за изпълнение в сградата П2

Клас на енергопотребление след изпълнение на избрания пакет от ECM В

Разход на потребна енергия след изпълнение на ECM от избрания пакет		Разход на първична енергия след изпълнение на ECM от избрания пакет		Емисии CO_2 след ECM
Специфичен	Общ	Специфичен	Общ	Общо
kWh/m^2	kWh/год.	kWh/m^2	kWh/год.	тона/год.
128,42	131518,00	202,89	207785,90	47,06

Съставен от

„СС-КОНСУЛТ" ЕООД

Подпис, печат

„СС-КОНСУЛТ" ЕООД ВАРНА

Съставен на 16.08.2017

СС-КОНСУЛТ
строителен надзор, технически паспорти
оценка за съответствие на инвест. проекти

СС-Консулт ЕООД
гр. Варна, ул. Страхил Войвода №36
Тел./факс: 00359 52 691180
тел.: 00359 88 8840 640
E-mail: office@ss-consult.com

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

РАЙОНЕН СЪД

гр. Генерал Тошево, обл. Добрич, ул. "Опълченска" № 1



„СС-КОНСУЛТ" ЕООД
Удост. АУЕР № 00429/27.08.15г.

Извършили обследването:

1. инж. Пламен Панайотов
2. инж. Георги Иванов
3. инж. Кремена Кирова

Управител:
инж. Стоян Стоянов

СС-КОНСУЛТ" ВАРНА ЕООД

СЪДЪРЖАНИЕ

1. АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО 2
1.1. Общи данни 2
1.1.1. Описание на сградата 2
1.1.2. Схема на сградата 3
1.1.3. Изгледи на сградата 3
1.2. Общи строителни характеристики 5
1.3. Анализ на ограждащите елементи 5
1.3.1. Външни стени 5
1.3.2. Дограма 6
1.3.3. Под 7
1.3.4. Покрив 10
2. ВИДОВЕ ИНСТАЛАЦИИ 12
2.1. Отоплителна инсталация 12
2.2. БГВ 14
2.3. Вентилация 14
2.4. Студозахранване и климатизация 14
2.5. Електрозахранване 14
3. КОНСУМАТОРИ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ 14
3.1. Осветителна уредба 14
3.2. Силови консуматори 15
4. Енергопотребление 17
5. МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА 19
5.1. Създаване модел на сградата 19
5.2. Калибриране на модела 27
5.3. Нормализиране на модела 28
5.4. Потенциални мерки за намаляване разходите на енергия 30
5.4.1. B1. Топлоизолиране на стени 30
5.4.2. B2. Подмяна на външни врати и обръщане на прозорци 30
5.4.3. B3. Топлоизолиране на покрив 30
5.4.4. C1. Настройка на система за контрол и управление параметрите на отоплителната система 30
5.4.5. C2. Подмяна на осветлението 31
5.5. Формиране на пакети от енергоспестяващи мерки 31
5.5.1. Пакет 1 31
5.5.1.1. Енергоспестяващи мерки 31
5.5.1.2. Енергийни спестявания 36
5.5.1.3. Икономическа оценка 36
5.5.1.4. Оценка на екологичния еквивалент 37
5.5.1.5. Клас на енергопотребление след реализиране на пакета от мерки 37
5.5.2. Пакет 2 38
5.5.2.2. Енергоспестяващи мерки 38
5.5.2.2. Енергийни спестявания 43
5.5.2.3. Икономическа оценка 43
5.5.2.4. Оценка на екологичния еквивалент 44
5.5.2.5. Клас на енергопотребление след реализиране на пакета от мерки 45
5.6. Избор на пакет от енергоспестяващи мерки 46
6. КЛАС НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ НА СГРАДАТА 46
7. ОЦЕНКА НА ЕКОЛОГИЧНИЯ ЕКВИВАЛЕНТ 48
8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 49

1. АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО

1.1. Общи данни

1.1.1. Описание на сградата

Обект на настоящото обследване за енергийна ефективност е сградата на Районният съд в гр. Генерал Тошево която е разположена в УПИ VI-662, кв.63 по ЗРП на гр. Генерал Тошево. Сградата е построена през 1964 г., а през 2002 г. е завършена пристройката към съществуващата част. Двете тела са отделени едно от друго чрез фуга. Сградата на Районния съд е свободностояща в парцела. Сградата е двуетажна, с два сутерена като този под основната сграда е разположен на част от застроената площ на сградата, а сутерена към пристройката заема цялата площ на пристройката. В сутерена се намират заседателна зала, архив, складови помещения, санитарен възел, коридори и стълбищни клетки. На първия етаж се намират 2 бр. засегателни зали, 5 бр. канцеларии, подсъдими под стража, котелно, охрана, фоайе, санитарен възел, коридори и стълбищни клетки. На втория етаж се намират 2 бр. районен съдия, прецедател, системния администратор, съдия по вписванията, секретар, служба по вписванията, 2 бр. канцеларии, държавен съдебен изпълнител. 2 бр. санитарни възли, коридори и стълбищна клетка.

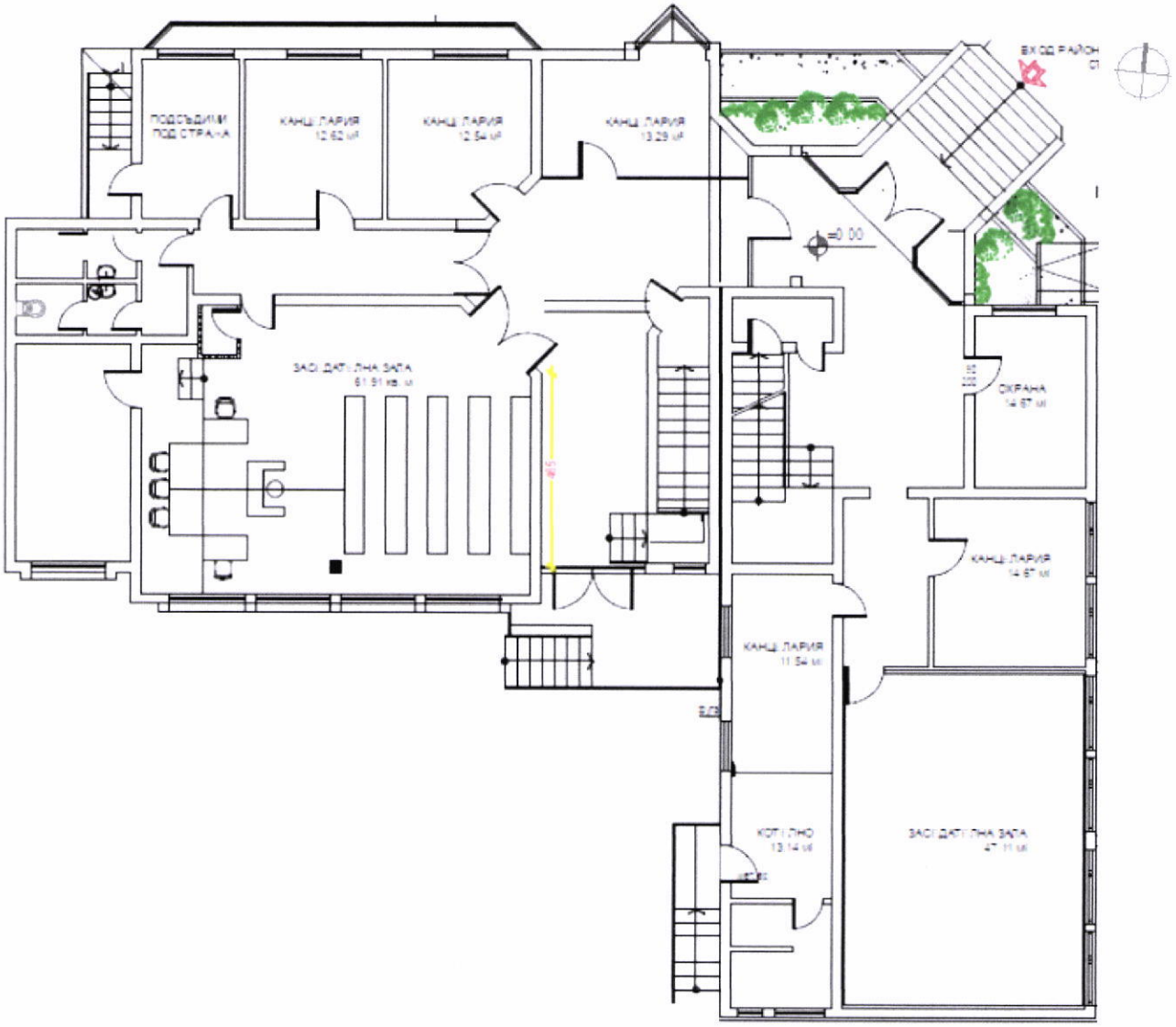
Подходът към сградата се осъществява, чрез 10 стъпала, а за хора в неравностойно положение е изградена рампа с метален парапет. За помещението подсъдими под стража е осигурен и допълнителен достъп извън сградата, а към котелното се достига от вътрешния двор, чрез 6 бр. стъпала.

Основната част, представлява масивна тухлена сграда с частичен стоманобетонов скелет, а пристройката към съществуващата част е изпълнена като скелетно монолитна. Зидовете на основната сграда са изпълнени от тухли, а тези на пристройката са от газобетон.

Таблица 1.1. Описание на сградата

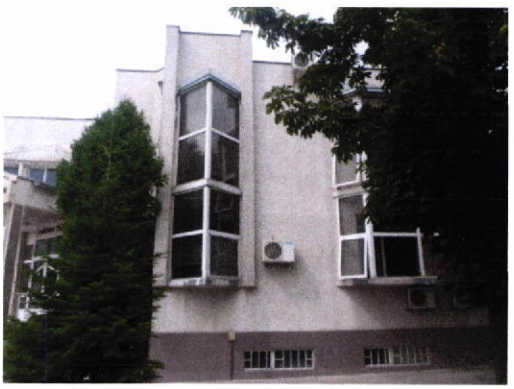
Данни за обекта			
Сграда (наименование)	Районен съд		
Местонахождение	обл. Добрич	гр. Генерал Тошево, ул "Опълченска" № 1	
Климатична зона	Зона 2		
Тип сграда	Административна сграда		
Собственост		Публична държавна собственост	
Година на въвеждане в експлоатация		1964, пристройка 2002 год.	
Брой обитатели		23 човека	
График обитатели час/ден	8	График обитатели час/ден	8
Работни дни, час/ден	8	Работни дни, час/ден	8
Събота, час/ден	0	*Събота, час/ден*	0
Неделя, час/ден	0	*Неделя, час/ден*	0

1.1.2. Схема на сградата



Фиг. 1.1.

1.1.3. Изгледи на сградата



Фиг.1.2. Фасада Североизток



Фиг.1.3. Фасада Североизток



Фиг.1.4. Фасада Северозапад



Фиг.1.5. Фасада Северозапад



Фиг.1.6. Фасада Югозапад



Фиг.1.7. Фасада Югозапад



Фиг.1.8. Фасада Северозапад



Фиг.1.9. Фасада Югоизток



Фиг.1.10. Фасада Югоизток



Фиг.1.11. Фасада Югозапад

1.2. Общи строителни характеристики

Таблица 1.2.

Застроена площ	Разгъната площ	Отопляема площ	Отопляем обем бруто	Отопляем обем нето
m^2	m^2	m^2	m^3	m^3
380,66	1024,14	1024,14	3235,84	2588,67

1.3. Анализ на ограждащите елементи

Анализът на ограждащите елементи е извършен на базата на:

- архитектурно заснемане на сградата;
- направените оглед на сградата на място.

1.3.1. Външни стени

Външните стени на сградата са два типа. Първият тип е на основната сграда изпълнен от тухли, покрити с мазилка, а втория тип е на пристройката към съществуващата част, която е изпълнена от газобетон, покрит с минерална мазилка. Завършващият слой на цокъла на пристройката е изпълнен с облицовка, а този на основната сграда с мозайка.

На част от фасадите е видимо че мазилката е стара и амортизирана.

Идентифицирани са два типа външни стени на отопляемия обем, граничещи с вьшлен въздух.

Действителният коефициент на топлопреминаване U [W/m^2K] за всеки тип външна стена е определен като коефициент на топлопреминаване през многослойна стена.

Обобщените геометричнии и топлофизични характеристики на външните стени по фасади са обобщени и представени в табл. 1.3.

Топлофизичните характеристики на външните стени по типове са представени по-долу.

Тип 1: Външна стена, граничеща с външен въздух

Материал	δ, m	λ, W/(mK)	Rf
варопясъчна мазилка (външна)	0,030	0,87	0,03
тухли	0,250	0,79	0,32
варопясъчна мазилка (вътрешна)	0,030	0,70	0,04
гипсова шпакловка	0,010	0,47	0,02

Коефициент на топлопреминаване U= 1,71 [W/m^2K]

Тип 2: Външна стена, граничеща с външен въздух

Материал	δ, m	λ, W/(mK)	Rf
минерална мазилка	0,050	0,80	0,06
варопясъчна мазилка (външна)	0,010	0,87	0,01
газобетон	0,250	0,16	1,56
варопясъчна мазилка (вътрешна)	0,030	0,70	0,04
гипсова шпакловка	0,010	0,47	0,02

Коефициент на топлопреминаване U= 0,53 [W/m^2K]

Таблица 1.3.

Външни стени, граничещи с външен въздух		Фасади							
		С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	A, m²		32,68	14,88	85,34		56,16		58,10
	U, W/m²K		1,71	1,71	1,71		1,71		1,71
2	A, m²	0,74	55,85	0,74	17,31	0,14	69,76	0,14	90,34
	U, W/m²K	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Общо	**A, m²**	**0,74**	**88,53**	**15,62**	**102,65**	**0,14**	**125,92**	**0,14**	**148,44**
	U, W/m²K	**0,53**	**0,97**	**1,65**	**1,51**	**0,53**	**1,06**	**0,53**	**0,99**
	Афас, m²	**482,18**							
	Uфас, W/m²K	**1,14**							

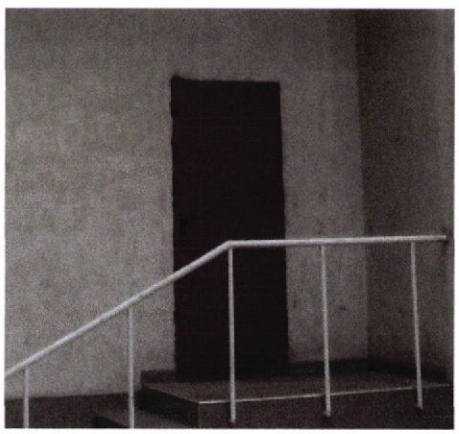
1.3.2. Дограма

Дограмата на надземните етажи и отопляемия сутерен алуминиева със стъклопакет „б-б“. На места в сутерена дограмата е PVC. По прозорците на сутерена и първия етаж на дограмата е поставена метална решетка. Не се наблюдават видими деформации, пукнатини по повърхностите или отвори между стените и профилите. От вътрешната страна стените около прозорците не са завършени. Виждат се тухлите на стените.

Външните входни врати на котелното и подсъдими под стража са плътни, метални от гледна точка на сигурността и се поддържат в добро състояние.

Размерите и броят на външната дограма – прозорци и врати, както и топлофизичните им характеристики са посочени в Таблица 1.4.

Състоянието на прозорците и вратите на сградата към момента на обследването са представени на следващите фигури:



Фиг.1.12.



Фиг.1.13.



Фиг.1.14.



Фиг.1.15.

Таблица 1.4.

Прозорци на отопляеми пространства, граничещи с външен въздух																						Обща площ по типове
Тип дограма						Фасада																
						С		СИ		И		ЮИ		Ю		ЮЗ		З		СЗ		
-	a	b	Ai	Ui	g	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	A
	m	m	m^2	W/m^2K	-	бр.	m^2	бр.	m^2	бр.	m^2	бр.	m^2	бр.	m^2	бр.	m^2	бр.	m^2	бр.	m^2	m^2
1	1,20	0,60	0,72	2,40	0,48			4	2,88													2,88
2	1,20	0,60	0,72	2,30	0,48							2	1,44									1,44
3	1,80	1,20	2,16	2,40	0,48											4	8,64					8,64
4	2,30	9,57	22,01	2,60	0,56			1	22,01													22,01
5	3,93	3,00	11,79	2,40	0,48					1	11,79											11,79
6	1,50	1,50	2,25	2,40	0,48			1	2,25													2,25
7	1,80	2,10	3,78	2,40	0,48							6	22,68									22,68
8	0,60	0,60	0,36	2,40	0,48											1	0,36					0,36
9	1,20	0,60	0,72	2,40	0,48											1	0,72					0,72
10	1,20	1,10	1,32	2,40	0,48															2	2,64	2,64
11	1,80	1,20	2,16	2,40	0,48											1	2,16					2,16
12	2,48	3,00	7,44	2,40	0,48											1	7,44					7,44
13	0,90	2,00	1,80	6,66	0,01															1	1,80	1,80
14	1,80	2,10	3,78	2,40	0,48											5	18,90					18,90
15	0,80	2,00	1,60	6,66	0,01															1	1,60	1,60
16	0,92	2,30	2,12	2,60	0,56	1	2,12			1	2,12											4,23
17	1,25	2,20	2,75	2,60	0,56	1	2,75			1	2,75											5,50
18	2,65	9,57	25,36	2,60	0,56			1	25,36													25,36
19	2,10	1,50	3,15	2,40	0,48							1	3,15									3,15
20	1,45	1,50	2,18	2,40	0,48			2	4,35													4,35
21	1,50	1,50	2,25	2,40	0,48			1	2,25													2,25
22	1,80	1,45	2,61	2,40	0,48							6	15,66									15,66
23	0,60	0,60	0,36	2,40	0,48											1	0,36					0,36
24	1,20	0,60	0,72	2,40	0,48											1	0,72					0,72
25	1,90	1,50	2,85	2,40	0,48															3	8,55	8,55
26	1,80	1,80	3,24	2,40	0,48											6	19,44					19,44
27	0,92	2,30	2,12	2,60	0,56	1	2,12			1	2,12											4,23
28	1,25	2,20	2,75	2,60	0,56	1	2,75			1	2,75											5,50
29	1,00	2,70	2,70	2,60	0,56									1	2,70			1	2,70			5,40
Обща площ по фасади:						**9,73**		**59,10**		**21,52**		**42,93**		**2,70**		**58,74**		**2,70**		**14,59**		**212,02**

1.3.3. Под

Идентифицирани са пет типа под с различни геометрични характеристики.

Сутеренът под пристойката и част от основната сграда е полуподземен отопляем, като в него са поместени заседателна зала, архив, складови помещения, санитарен възел, коридори и стлбищни клетки. Сутеренните стени са монолитни стоманобетонови с мазилка. Конструктивната височина на сутерена е 2,56 м. Останалата част от основната сграда е разположена директно върху земята.

По формула: Uоб = $\sum Ui*Ai/\sum Ai$ е пресметнат обобщен коефициент на топлопреминаване.

Данните от пресмятането са посочени в Таблица 1.5. на настоящия доклад.

Топлофизичните характеристики на подовете по типове са посочени по-долу:

Тип 1: Под над земя

Материал	δ, m	λ, W/(mK)	R
теракот	0,010	1,05	0,01
циментово лепило	0,010	0,93	0,01
изравнителна замазка	0,030	0,93	0,03
стоманобетон	0,100	1,63	0,06
подложен бетон	0,100	1,45	0,07

Коефициент на топлопреминаване U= 0,68 [W/m^{2}K]

Тип 2: Под над земя

Материал	δ, m	λ, W/(mK)	R
изравнителна замазка	0,030	0,93	0,03
стоманобетон	0,100	1,63	0,06
подложен бетон	0,100	1,45	0,07

Коефициент на топлопреминаване U= 0,96 [W/m^{2}K]

Тип 3: Под на отопляем подземен етаж

под на отопляем подемен етаж върху земя	δ, m	λ, W/(mK)	R
теракот	0,010	1,05	0,01
циментово лепило	0,010	0,93	0,01
изравнителна замазка	0,030	0,93	0,03
стоманобетон	0,100	1,63	0,06
подложен бетон	0,100	1,45	0,07

стени на неотоп.подз. етаж (под земя)	δ, m	λ, W/(mK)	R
трамбована пръст	0,500	2,00	0,25
стоманобетон	0,250	1,63	0,15
вътрешна мазилка	0,030	0,70	0,04
гипсова шпакловка	0,010	0,47	0,02

стени на отопляем подз. етаж над земя	δ, m	λ, W/(mK)	R
теракот	0,010	0,93	0,01
външна мазилка	0,030	0,87	0,03
стоманобетон	0,250	1,63	0,15
вътрешна мазилка	0,030	0,70	0,04
гипсова шпакловка	0,010	0,47	0,02

Коефициент на топлопреминаване U= 1,93 [W/m^{2}K]

Тип 4: Под на отопляем подземен етаж

под на отопляем подемен етаж върху земя	δ, m	λ, W/(mK)	R
трамбована пръст	0,500	2,00	0,25
стоманобетон	0,140	1,63	0,09
замазка	0,020	0,93	0,02
теракот	0,010	1,05	0,01

стени на неотоп.подз. етаж (под земя)	δ, m	λ, W/(mK)	R
трамбована пръст	0,500	2,00	0,25
стоманобетон	0,250	1,63	0,15
вътрешна мазилка	0,030	0,70	0,04
гипсова шпакловка	0,010	0,47	0,02

стени на отопляем подз. етаж над земя	δ, m	λ, W/(mK)	R
мозайка	0,020	3,49	0,01
външна мазилка	0,030	0,87	0,03
стоманобетон	0,250	1,45	0,17
вътрешна мазилка	0,030	0,70	0,04
гипсова шпакловка	0,010	0,47	0,02

Коефициент на топлопреминаване U= 4,67 [W/m^{2}K]

Тип 5: Еркер

Материал	δ, m	λ, W/(mK)	Rf
външна мазилка	0,025	0,87	0,03
стоманобетонна плоча	0,140	1,63	0,09
замазка	0,020	0,93	0,02
теракот	0,010	1,05	0,01

Коефициент на топлопреминаване U= 2,81 [W/m^{2}K]

Таблица 1.5.

№	-	Под над земя	Подова плоча над неотопляем подземен етаж	Под на отопляем подземен етаж	Под - еркер
1	A1, [m^2]	97,49			
	U1, [W/m^{2}K]	0,68			
2	A2, [m^2]	64,62			
	U2, [W/m^{2}K]	0,96			
3	A3, [m^2]			203,39	
	U3, [W/m^{2}K]			1,93	
4	A4, [m^2]			14,66	
	U4, [W/m^{2}K]			4,67	
5	A5, [m^2]				14,96
	U5, [W/m^{2}K]				2,81
ОБЩО	**Aпод, [m^2]**	**162,11**		**218,05**	**14,96**
	Uпод, [W/m^{2}K]	**0,80**		**2,12**	**2,81**
ОБЩО	**A, [m^2]**	**395,12**			
	Uобоб, [W/m^{2}K]	**1,60**			

Състоянието на пода на сградата към момента на обследването е представено на следващите фигури:



Фиг.1.16.



Фиг.1.17



Фиг.1.18.



Фиг.1.19

1.3.4. Покрив

Разгледани са три типа покрив на отопляемия обем, граничещи с външен въздух.

Покривът на пристройката е плосък без въздушен слой със стоманобетонна плоча. Върху покривната конструкция са изпълнени керамзит, циментова замазка, битумна хидроизолация, дъсчена ламперия и ламарина.

Покривът на основната сграда е от стоманобетон. Върху покривната конструкция са изпълнени керамзит, циментова замазка и битумна хидроизолация.

На източната фасада на сградата е обособен вход, покривът на който е от стоманобетонова плоча, върху която е положена циментова замазка, дъсчена ламперия и ламарина.

На североизточната и югоизточната фасада поркивът е от стоманобетонова плоча, върху която е положена циментова замазка, дъсчена ламперия и ламарина.

При външния оглед се установи, че липсват защитни шапки по комините, част от комините не са измазани, обшивките по борда на сградата са амортизирали. Бордовете на основната сграда са покрити с поцинкована ламарина, на места ръждясала, а на малък участък такава липсва.

По формула: Uоб = $\sum$Ui*Ai/$\sum$Ai е пресметнат обобщен коефициент на топлопреминаване. Данните от пресмятането са посочени в Таблица 1.6 на настоящия доклад.

Топлофизичните характеристики по типове покрив са посочени по-долу:

Тип 1: Плосък покрив без въздушен слой

Материал	δ, m	λ, W/(mK)	Rf
ламарина	0,0005	53,50	0,00
дъсчена ламперия	0,025	0,35	0,07
битумна хидроизолация	0,010	0,170	0,06
циментова замазка	0,030	0,93	0,03
керамзит	0,150	0,16	0,94
стоманобетон	0,120	1,63	0,07
вътрешна мазилка	0,020	0,70	0,03
гипсова шпакловка	0,005	0,41	0,01

Коефициент на топлопреминаване U= 0,74 [W/m^{2}K]

Тип 2: Плосък покрив без въздушен слой

Материал	δ, m	λ, W/(mK)	Rf
битумна хидроизолация	0,010	0,170	0,06
циментова замазка	0,030	0,93	0,03
керамзит	0,100	0,16	0,63
стоманобетон	0,120	1,63	0,07
вътрешна мазилка	0,020	0,70	0,03
гипсова шпакловка	0,005	0,41	0,01

Коефициент на топлопреминаване U= 1,03 [W/m^{2}K]

Тип 3: Плосък покрив без въздушен слой

Материал	δ, m	λ, W/(mK)	Rf
ламарина	0,0005	53,50	0,00
дъсчена ламперия	0,025	0,35	0,07
циментова замазка	0,030	0,93	0,03
стоманобетон	0,120	1,63	0,07
вътрешна мазилка	0,020	0,70	0,03
гипсова шпакловка	0,005	0,41	0,01

Коефициент на топлопреминаване U= 2,79 [W/m^{2}K]

Таблица 1.6.

Характеристики по типове						**U**	**A**
-	δвс	Gr	Pr	λ*10^(-2)	λекв	W/m^{2}K	m^2
U1						0,74	222,89
U2						1,03	158,06
U3						2,79	15,53
Обобщен коефициент на топлопреминаване на покрива						**0,52**	**396,48**

Състоянието на покривът на сградата е представено на следващите фигури:



Фиг.1.20.



Фиг.1.21



Фиг.1.22.



Фиг.1.23

2. ВИДОВЕ ИНСТАЛАЦИИ

2.1. Отоплителна инсталация

Отоплителната инсталация е водно-помпена, с окрито положени главни линии и чугунени отоплителни тела тип „Калор-3" 350/160/60, 500/110/60 и 900/70/60. Главните линии минават под отоплителните тела, с наклони в посока към помещението на котелната инсталация. Котелната инсталация обезпечава топлинната мощност на инсталацията на съществуващата сграда и пристройката. Първоначално е монтиран водогреен котел тип „Виадрус" G-300 с топлинна мощност 126 kW на основно гориво природен газ. Котелът и отоплителната инсталация са обезопасени със затворен разширителен съд с обем 150 л. Всички колектори и тръби са изолирани с топлоизолация.

През 2017 г. е монтиран нов котел "Rima" ONGAS 300W. Има действаща система за управление на котела, която получава информация от топлинни датчици.

Външно газопроводно отклонение – от съществуващ газопровод, газорегулаторен шкаф с газозамерен възел, газопроводно отклонение към котелно помещение и газорегулираща инсталация за котел газов, обслужващ водно-помпена отоплителна инсталация.

Газопроводното отклонение е положено подземно, в затревена площ на 0,80 м дълбочина и с налягане 0,6 MPa. Кранът на отклонението е изнесен над кота терен и затворен в метална кутия. Понижаване на налягането до 100 мбара се извършва в газорегулаторен шкаф на оградата. В котела е изпълнена взривозащитена смукателна вентилация, осигуряваща 8-кратен въздухообмен – осов вентилатор за работен и авариен режим, монтиран на стената на котелното в най-високата точка. В най-високата точка под тавана са монтирани датчици за регистриране на обгазяване. Системата за контрол има две нива на сработване, като изключва всички ел. съоръжения, които не са взривозащитени и оставя да работят вентилатора и аварийното осветление.



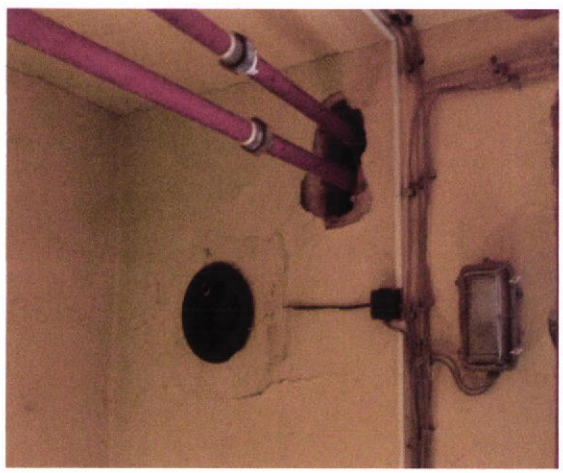
Фиг.2.1.



Фиг. 2.2



Фиг.2.3.

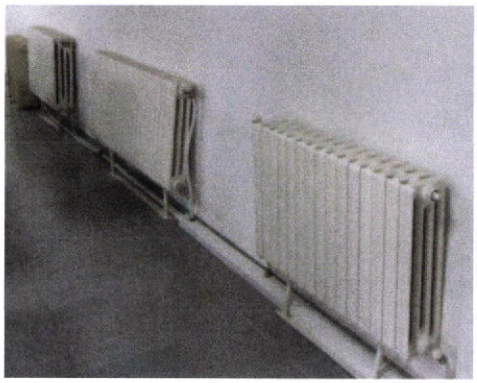


Фиг. 2.4.

Таблица 2.1.

ПОМПИ	**Брой**	**Номин. Мощност**	**Инст. мощност**	**Бр. дни /сед**	**час/ ден**	**Седм. разход на енергия**	**Отопляема площ**	**Едновременна мощност на ед.площ**
		kW	**kW**	**d/w**	**h/d**	**kWh**	**m^2**	**W/m^2**
Помпи	2	1,500	3,000	5	6	90,0	1024,14	0,523
Общо			**3,000**			**90,00**	**1024,14**	**0,52**

Отоплителните тела са чугунени радиатори тип „Калор-3” 500/110/60 и 900/70/60. Тръбната мрежа е изпълнена от черни газови тръби, положени открито в пространството между окачения таван на първи етаж и плочата между първи и втори етаж. Отоплителните тела са свързани по схема „горе-долу” едностранно или двустранно спрямо броя на глидерите. Обезвъздушаването е групово и индивидуално. Котелната инсталация обезпечава топлинната мощност на инсталацията на съществуващата сграда и пристройката.



Фиг.2.5.



Фиг. 2.6.

2.2. БГВ

В сградата е предвидено осигуряването на БГВ да се осъществява от локални електрически бойлери с различен обем, монтирани в санитарните възли.



Фиг.2.7.



Фиг.2.8.

2.3. Вентилация

В сградата няма изградена вентилационна система.

2.4. Студозахранване и климатизация

В сградата няма изградена климатична система. В някои от помещенията са монтирани климатици на директно изпарение/кондензация.

2.5. Електрозахранване

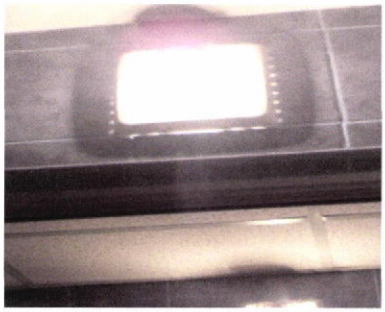
Захранването на сградата е осъществено с кабел от разпределително табло намиращо се улицата тип СВТ 3х16+10мм^2. Същият е подведен в главно разпределително табло (ГРТ) на фасадата на сградата. Таблото е в добро техническо състояние.От ГРТ се захранват и подтаблата на сградата. На всеки етаж от сградата има монтирани етажни табла.

3. КОНСУМАТОРИ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ

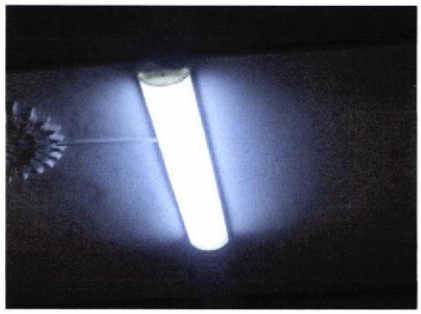
3.1. Осветителна уредба

След направения оглед е установено, че осветлението в сградата е реализирано основно с лампи с нажежаема жичка (ЛНЖ), луменисцентини осветителни тела (ЛОТ). В котелното са останали част от лампи с нажежаеми жички. Осветителните тела са в добро техническо състояние и осигуряват необходимата осветеност на помещенията. Броят и типа на осветителните тела е съобразен с функционалното предназначение на помещенията.

Разпределението по тип и мощност на осветителните тела е представено в таблица 3.1.



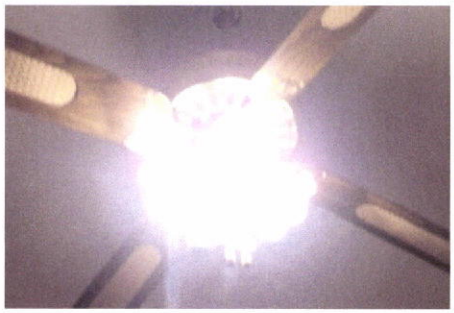
Фиг.3.1.



Фиг. 3.2.



Фиг.3.3.



Фиг. 3.4.

Таблица 3.1. Осветителна уредба

Осветителни тела	**Брой**	**Консум. мощност**	**Инст. мощност**	**Бр. дни /сед**	**час/ ден**	**Седм. разход на енергия**	**Отопляема площ**	**Едновременна мощност на ед.площ**
		W	**kW**	**d/w**	**h/d**	**kWh**	**m^2**	**W/m^2**
ЛНЖ 60 W	20	60	1,200	5	2,5	15,000	1024	0,366
ЛОТ 1x18 W	2	18	0,036	5	2,5	0,450	1024	0,011
ЛОТ 1x36 W	9	36	0,324	5	2,5	4,050	1024	0,099
ЛОТ 2x36 W	15	72	1,080	5	2,5	13,500	1024	0,330
ЛОТ 3x36 W	22	108	2,376	5	2,5	29,700	1024	0,725
ЛОТ 4x36 W	11	144	1,584	5	2,5	19,800	1024	0,483
ЛОТ 4x18 W	36	72	2,592	5	2,5	32,400	1024	0,791
луни ЛНЖ 50W	2	50	0,100	5	2,5	1,250	1024	0,031
LED 120 cm	2	25	0,050	5	2,5	0,625	1024	0,015
Общо	**119**		**9,342**			**116,775**	**1024**	**2,85**

3.2. Силови консуматори

Режимът на работа на консуматорите, влияещи и невлияещи на баланса е съобразен с времето на използването на съответната група.



Фиг.3.5.



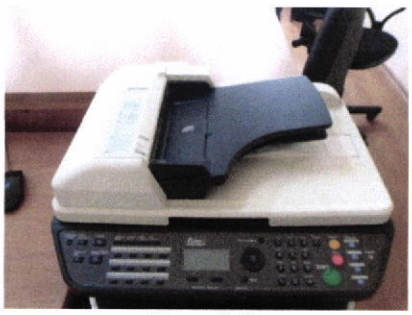
Фиг. 3.6.



Фиг.3.7.



Фиг. 3.8.



Фиг. 3.9.



Фиг. 3.10.

Таблица 3.2. Разни, влияещи на баланса

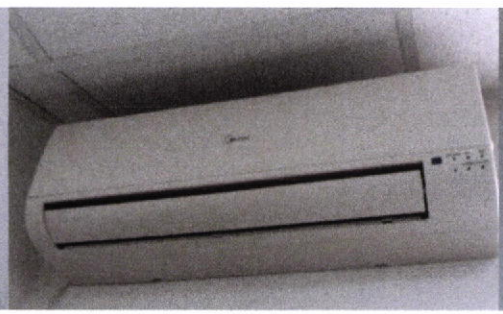
УРЕДИ ВЛИЯЕЩИ	**Брой**	**Номин. Мощност**	**Инст. мощност**	**Бр. дни /сед**	**час/ ден**	**Седм. разход на енергия**	**Отопляема площ**	**Едновременна мощност на ед.площ**
		kW	**kW**	**d/w**	**h/d**	**kWh**	**m^2**	**W/m^2**
Компютърни конфигурации	24	0,35	8,400	5	5	210,000	1024	5,126
Компютърни конфигурации	2	0,4	0,800	5	5	20,000	1024	0,488
принтер	2	0,55	1,100	5	0,01	0,055	1024	0,001
принтер	16	0,6	9,600	5	0,01	0,480	1024	0,012
принтер	1	0,85	0,850	5	0,01	0,043	1024	0,001
принтер	1	1,05	1,050	5	0,01	0,053	1024	0,001
принтер	2	2	4,000	5	0,01	0,200	1024	0,005
СОТ	1	0,02	0,020	7	12	1,680	1024	0,041
Грил	1	2	2,000	2	0,01	0,040	1024	0,001
Кафеавтомат	2	2,5	5,000	5	0,1	2,500	1024	0,061
Телевизор	1	0,075	0,075	5	0,05	0,019	1024	0,000
Звукозаписна уредба	1	0,5	0,500	2	0,5	0,500	1024	0,012
UPS	5	0,48	2,400	7	1	16,800	1024	0,410
UPS на RAK	1	1,7	1,700	7	3	35,700	1024	0,871
EXIT табела	3	0,011	0,033	5	1	0,165	1024	0,004
Автомат за вода	1	0,635	0,635	5	0,05	0,159	1024	0,004
Факс	1	0,06	0,060	5	0,01	0,003	1024	0,000
Хладилник	1	0,15	0,150	7	3	3,150	1024	0,077
Кана за гореща вода	1	1,7	1,700	5	0,1	0,850	1024	0,021
Монитор оповестител	2	0,075	0,150	5	8	6,000	1024	0,146
Общо			**40,223**			**298,396**	**1024**	**7,28**

Таблица 3.3. Разни, не влияещи на баланса

УРЕДИ НЕВЛИЯЕЩИ	Брой	Номин. Мощност	Инст. мощност	Бр. дни /сед	час/ ден	Седм. разход на енергия	Отопляема площ	Едновременна мощност на ед.площ
		kW	kW	d/w	h/d	kWh	m^2	W/m^2
Климатици	15	1,090	16,350	3	1	49,050	1024	1,197
Климатици	5	2,000	10,000	3	1	30,000	1024	0,732
Общо			**26,350**			**79,050**	**1024**	**1,93**



Фиг. 3.11.



Фиг. 3.12.



Фиг. 3.13.

4. Енергопотребление

За отопление на сградата се използва топлинна енергия от собствен котел на природен газ. Електроенергия се използва за осветлението, помпи, битово горещо водоснабдяване и за различните електроконсуматори в сградата.

От Възложителя са предоставени данни за консумацията на природен газ и електроенергия в съответните натурални мерни единици и в лева без ДДС в обследваната сграда за периода 2014 – 2016 година, които са представени в таблицата по-долу.

Таблица 4.1.

Консумация на природен газ									
Месец	2014			2015			2016		
	хил.н.m^3	kWh	BGN	хил.н.m^3	kWh	BGN	хил.н.m^3	kWh	BGN
Януари	2,442	22711	2310,41	3,016	28049	2746,49	2,739	25473	2023,8
Февруари	1,654	15382	1564,86	2,513	23371	2288,64	1,727	16061	1276,21
Март	1,44	13392	1362,55	2,063	19186	1878,65	1,564	14545	1155,94
Април	0,529	4920	487,81	0,607	5645	494,89	0,157	1460	98,46
Май							0,125	1163	78,42
Юни									
Юли									
Август									
Септември									
Октомври	0,517	4808	471,05				0,91	8463	542,54
Ноември	1,723	16024	1569,61	0,442	4111	302,82	1,464	13615	872,69
Декември	2,468	22952	2248,36	1,211	11262	908,77	2,19	20367	1305,35
ОБЩО:	**10,773**	**100 189**	**10 014,65**	**9,852**	**91 624**	**8 620,26**	**10,876**	**101 147**	**7 353,41**

Данните за консумираната електроенергия от Районен съд гр. Генерал Тошево са представени в Таблица 4.2.

За целите на обследването данните за консумираната електроенергия в сградата са обобщени в Таблица 4.2. Годишното потребление на енергийни ресурси е предствено графично на Фиг. 4.1.

Таблица 4.2.

Консумация на електроенергия						
Месец	2014		2015		2016	
	kWh	BGN	kWh	BGN	kWh	BGN
Януари	5163	728,78	2930	851,74	3284	756,64
Февруари	4671	588,43	3135	899,84	3166	833,95
Март	3793	428,62	3303	938,18	2935	748,42
Април	3735	509,42	3098	805,57	2681	674,9
Май	3885	546,85	2130	384,29	3236	989,69
Юни	2495	646,59	2497	758,53	3416	962,26
Юли	3166	934,85	3159	1000,19	3331	669,3
Август	3026	733,68	2698	659,35	3591	885,59
Септември	2292	434,61	2202	506,81	2612	439,23
Октомври	2458	747,96	3570	1272,88	2678	638
Ноември	2366	628,47	4260	1350,38	2401	513,04
Декември	2686	800,63	3940	971,86	3014	812,61
ОБЩО:	**39 736**	**7 728,89**	**36 922**	**10 399,62**	**36 345**	**8 923,63**

Данните показват, че разходите на електроенергия и природен газ са сравнително постоянни.

За представителна година е избрана 2016 година.

Таблица 4.3. Баланс на енергията

Система	Енергиен ресурс/вид на генератора		Годишен разход на потребна енергия
			kWh
Отопление	прир.газ	водогреен котел	111114
Вентилация			0
Охлаждане			0
Гореща вода	ел.енергия	ел.уреди	200
Помпи	ел.енергия	ел.уреди	2489
Осветление	ел.енергия	ел.уреди	5537
Разни	ел.енергия	ел.уреди	17892
Общо:			**137232**

5. МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА

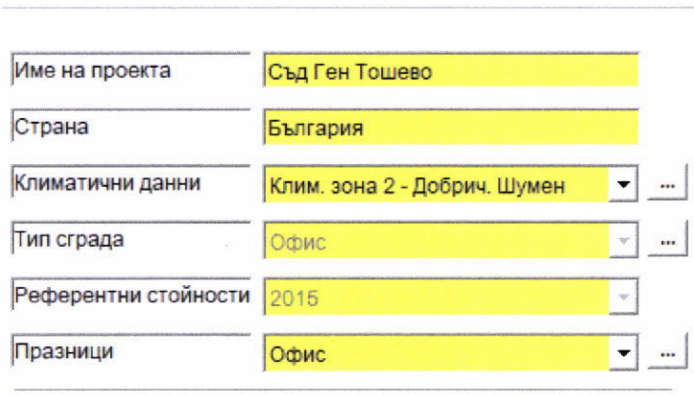
Моделното обследване за енергопотреблението в сградата е извършено на основата на метода от БДС EN ISO 13790 с помощта на софтуерния продукт EAB.

Целта на изследването е посредством моделиране на сградата да се получи действително необходимата енергия за поддържане на нормални параметри на микроклимата (базова линия) в сградата и чрез сравняване с еталонен разход на енергия да се определят и оценят възможни енергоспестяващи мерки (ECM).

Създаването на модел на такава интегрирана система изисква зониране и специфично описание на параметрите на извършващите се в зоната топлообменни процеси. В настоящия случай, сградата се разглежда като една топлинна зона.

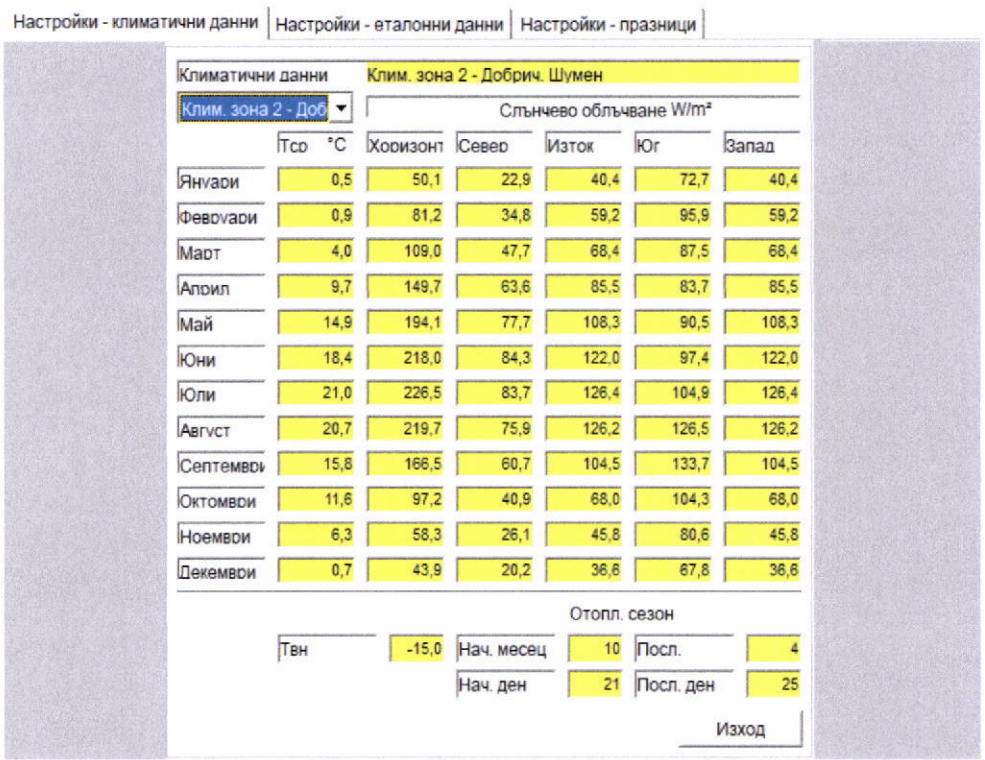
5.1. Създаване модел на сградата

Сградата се намира в гр. Генерал Тошево и попада в климатична зона 2. Сградата е административна. Входните данни са показани на Фиг. 5.1.

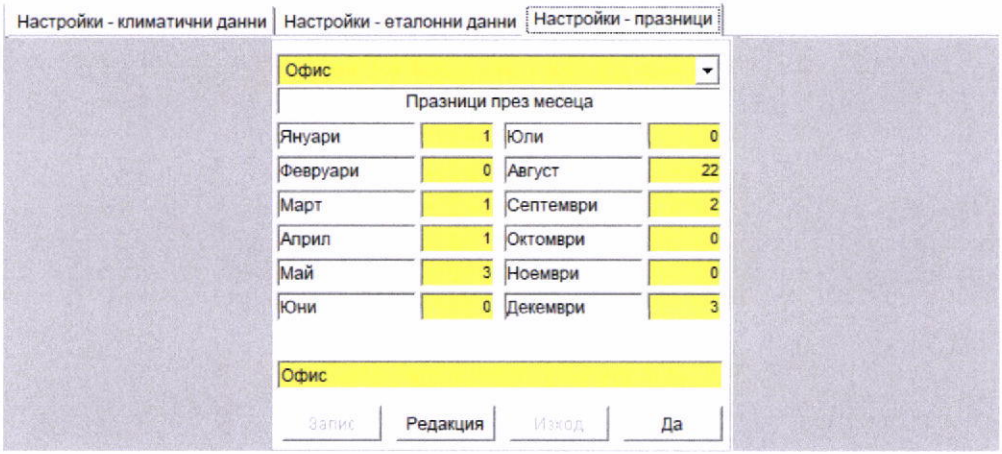


Фиг.5.1.

На фиг.5.2 са показани данни на Втора климатична зона, а на фиг. 5.3 - празничните и почивните дни за съответния тип сграда по предназначение.



Фиг.5.2.



Фиг.5.3.

Направена е редакция на избран от съществуващата база данни еталонни файлове. Създаденият еталон е с параметри, показани на фиг. 5.4. В колоните „Осветление", „Други използваеми" и „Други неизползваеми" са въведени стойностите, определени съответно в т.3.1 и т.3.2 от доклада.

Настройки - климатични данни | Настройки - еталонни данни | Настройки - празници

Описание на сградата		
Страна		България
Тип сграда		Потребителски-Офис
Състояние		2 015
отопл. h/ден през раб. дни		8,0
отопл. h/ден през съботите		0,0
отопл. h/ден през неделите		0,0
хора h/ден през раб. дни		8,0
хора h/ден през съботите		0,0
хора h/ден през неделите		0,0
Външни стени	m²	482
Стени север	m²	89
Стени изток	m²	118
Стени юг	m²	126
Стени запад	m²	149
Прозорци	m²	212
Площ прозорци север	m²	69
Площ прозорци изток	m²	64
Площ прозорци юг	m²	61
Площ прозорци запад	m²	17
Покрив	m²	396
Под	m²	395,12
Отопляема площ	m²	1 024,14
Отопляем обем	m³	2 588,67
Еф.топл.капацитет	Wh/m²K	0,00
Фактор на формата		0,24

Потребителски-Офис

Отопление		
U - стени	W/m²K	0,28
U - прозорци	W/m²K	1,40
U - покрив	W/m²K	0,25
U - под	W/m²K	0,42
Коеф. на енергопрем.		0,48
Инфилтрация	1/h	0,50
Проектна темп.	°C	19,5
Темп. с понижение	°C	14,5
Ефект. на отдаване	%	100,0
Ефект.разпред.мрежа	%	95,0
Автом. управление	%	97,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	100,0
Относ. площ прозорци	%	15,1
Вентилация (отопл.)		
Работен режим	h/week	0,0
Дебит	m³/m²h	0,00
Темп. на подаване	°C	19,5
Рекуперация	%	0,0
Ефект. на отдаване	%	100,0
Ефект.разпред.мрежа	%	100,0
Автом. управление	%	97,0
Овлажняване	-	40,0
Е_П / ЕМ	%	100,0
КПД на топлоснабд.	%	100,0

БГВ		
БГВ - консумация	l/m²a	240,0
Темп. разлика	°C	30,0
Ефект.разпред.мрежа	%	95,0
Автом. управление	%	97,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	100,0
Осветление		
Работен режим	ч/седм.	40,0
Едновр.мощност	W/m²	2,8
Вентилатори. помпи		
Вент.. мощност	W/m²	0,00
Помпи вентилация	W/m²	0,00
Помпи отопление	W/m²	0,52
Е_П / ЕМ	%	96,00
Други използваеми		
Работен режим	ч/седм.	40,00
Едновр.мощност	W/m²	7,3
Други неизползваеми		
Работен режим	ч/седм.	40,0
Едновр.мощност	W/m²	1,93
Обитатели	W/m²	2,70

Фиг.5.4.

Детайлно описание на ограждащите елементи

На фиг. 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 ,5.10, 5.11, 5.12, 5.13 ,5.14 са показани прозорците от ЕАВ софтуер, където са попълнени изчислените характеристики на ограждащите елементи.

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
0,74	0,53	9,73	2,60	0,56	1

Обща площ на фасадата	
10,47	[m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
0,74	0,53	9,73	2,60	0,56

ЕС мерки					
0,74	0,28	9,73	2,60	0,56	1

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
0,74	0,28	9,73	2,60	0,56

Фиг. 5.5.

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
32,68	1,71	59,10	2,56	0,54	1
55,85	0,53				

Обща площ на фасадата	
147,63	[m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
88,53	0,97	59,10	2,56	0,54

ЕС мерки					
32,68	0,29	59,10	2,56	0,54	1
55,85	0,28				

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
88,53	0,28	59,10	2,56	0,54

Фиг. 5.6.

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
14,88	1,71	21,52	2,49	0,52	1
0,74	0,53				

Обща площ на фасадата

37,14 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
15,62	1,65	21,52	2,49	0,52

ЕС мерки

14,88	0,29	21,52	2,49	0,52	1
0,74	0,28				

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
15,62	0,29	21,52	2,49	0,52

Фиг. 5.7.

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
85,34	1,71	42,93	2,40	0,48	1
17,31	0,53				

Обща площ на фасадата

145,58 [m²]

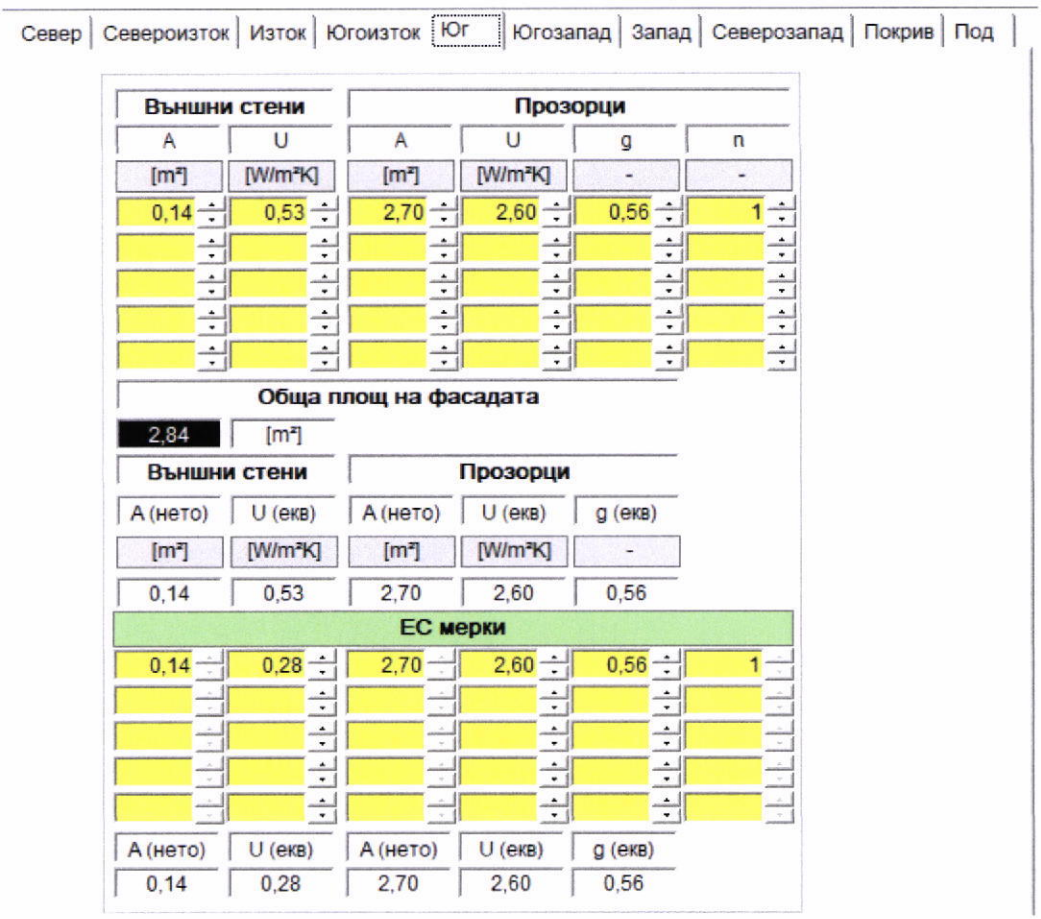
Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
102,65	1,51	42,93	2,40	0,48

ЕС мерки

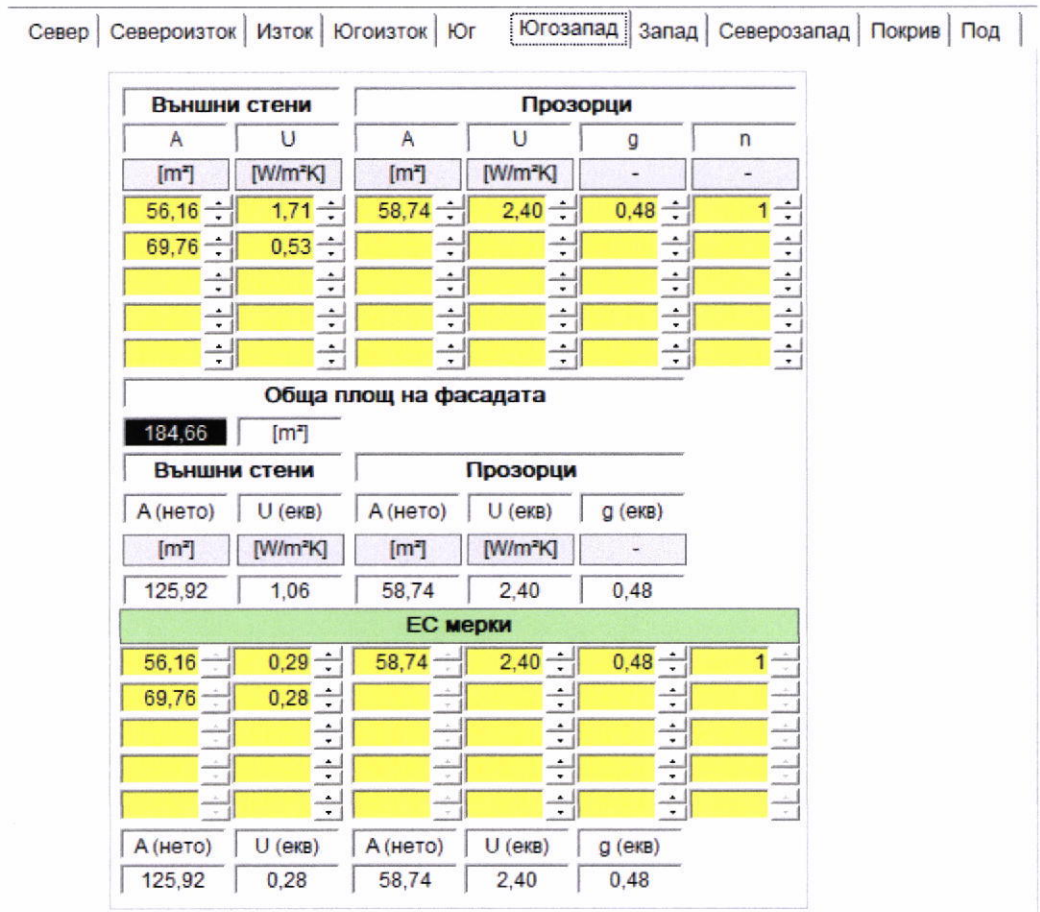
85,34	0,29	42,93	2,40	0,48	1
17,31	0,28				

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
102,65	0,29	42,93	2,40	0,48

Фиг. 5.8.



Фиг.5.9.



Фиг.5.10.

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
0,14	0,53	2,70	2,60	0,56	1

Обща площ на фасадата

2,84 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
0,14	0,53	2,70	2,60	0,56

ЕС мерки

0,14	0,28	2,70	2,60	0,56	1

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
0,14	0,28	2,70	2,60	0,56

Фиг.5.11.

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
58,10	1,71	14,59	3,39	0,37	1
90,34	0,53				

Обща площ на фасадата

163,03 [m²]

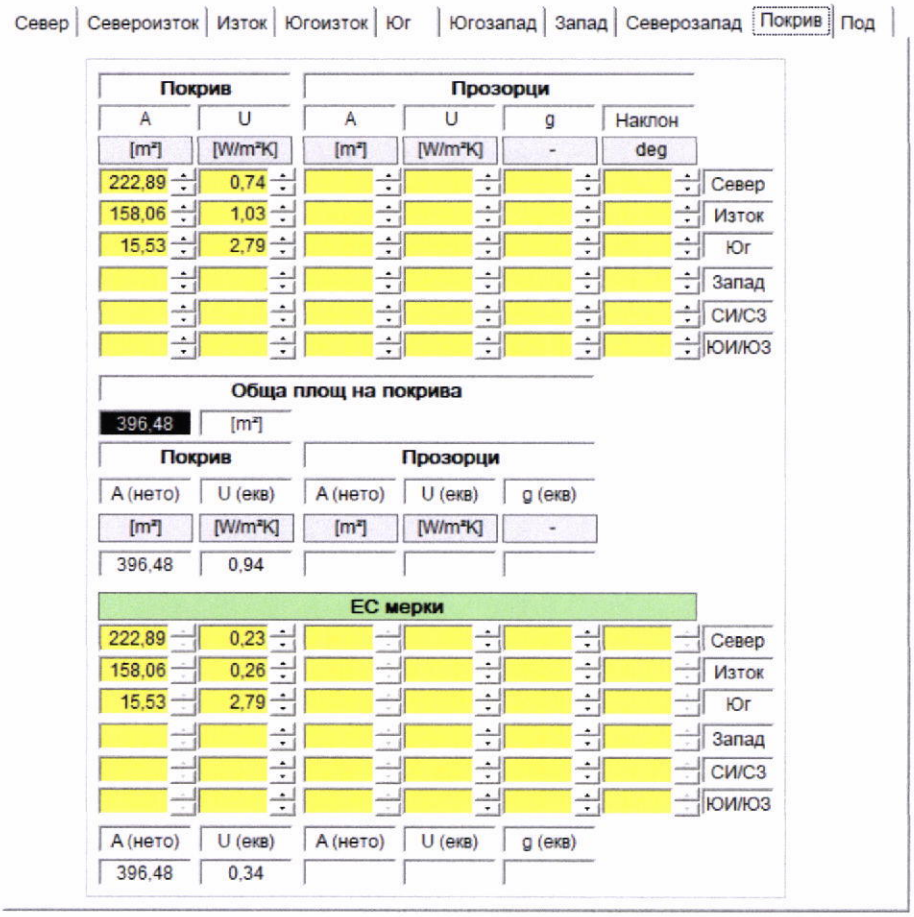
Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
148,44	0,99	14,59	3,39	0,37

ЕС мерки

58,10	0,29	14,59	2,35	0,37	1
90,34	0,28				

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
148,44	0,28	14,59	2,35	0,37

Фиг.5.12.

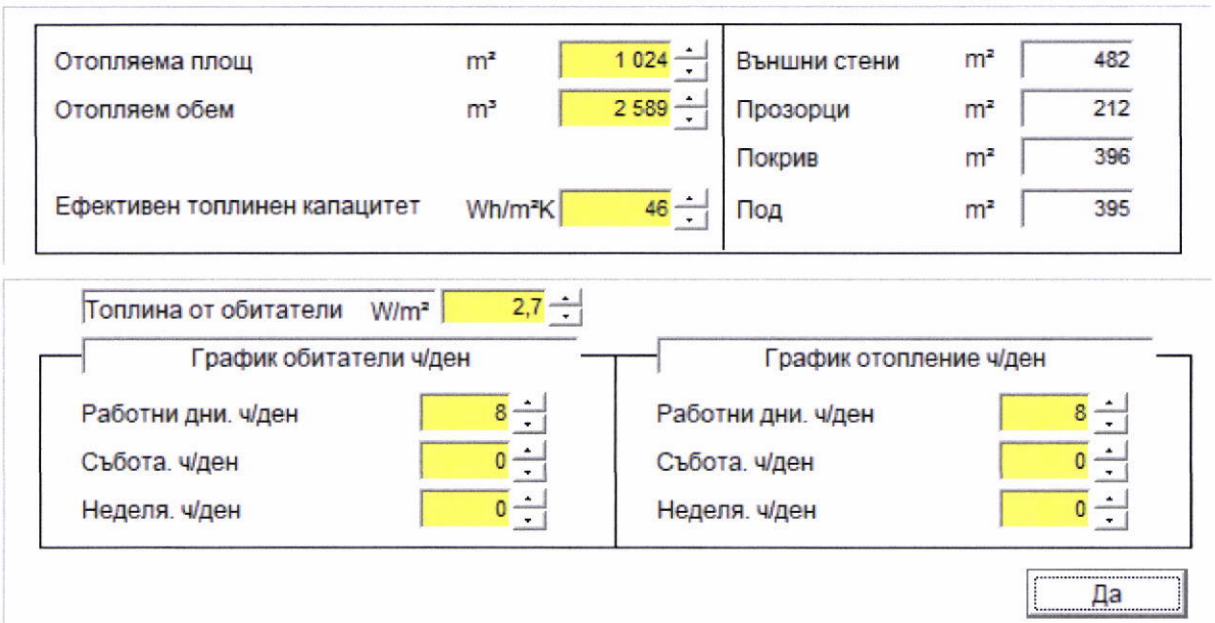


Фиг.5.13.



Фиг.5.14.

На Фиг.5.15 са показани обобщените геометрични характеристики на сградата. Въведени са отопляемата площ, нетния и брутния обем. Допълнително е въведена информация за броя обитатели, режимите на обитаване и на отопление.



Фиг.5.15.

На фиг. 5.16 е показан прозорец „Отопление" за обследваната сграда.

В колоната „Еталон" са показани еталонните стойности на основните параметри в съответствие с избраните норми.

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление	**29,0 kWh/m²a**					
U - стени	0,28 W/m²K	1,13 >	1,13	+ 0,1 W/m²K = 3,90	0,29 >	30,61
U - прозорци	1,40 W/m²K	2,54 >	2,54	+ 0,1 W/m²K = 1,72	2,46 >	1,29
U - покрив	0,25 W/m²K	0,94 >	0,94	+ 0,1 W/m²K = 3,21	0,34 >	17,98
U - под	0,42 W/m²K	1,60 >	1,60	+ 0,1 W/m²K = 3,20	1,60 >	
Фактор на формата	0,57 -	0,57	0,57		0,57	
Относ. площ прозорци	20,7 %	20,7	20,7		20,7	
Коеф. на енергопрем.	0,48 -	0,50 >	0,50		0,50 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,60	0,60	+ 0,1 1/h = 7,13	0,50	6,67
Проектна темп.	19,5 °C	14,0	21,5	+ 1 °C = 3,41	21,5	
Темп. с понижение	14,5 °C	13,9	16,5	+ 1 °C = 11,56	16,5	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...	
Осветление	kWh/m²a	2,73 ...	3,04 ...		2,97 ...	
Други	kWh/m²a	6,97 ...	7,77 ...		7,58 ...	
Сума 1	**kWh/m²a**	**79,3**	**118,5**		**74,6**	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект.разпред.мрежа	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Автом. управление	97,0 %	90,0	90,0		97,0	10,96
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	**kWh/m²a**	**96,6**	**144,4**		**84,3**	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	89,0	89,0		89,0	
Сума 3	**kWh/m²a**	**108,5**	**162,2**		**94,7**	

Фиг.5.16.

5.2. Калибриране на модела

За калибрирането на модела е определен референтния специфичен годишен разход за отопление за периода 2014-2016 г. За референтна е определена 2016 година като година с най-близка до настоящото състояние на сградата и най- висок референтен разход. Данните са представени в таблиците по-долу.

Таблица 5.1.

Година	месец	ср.мес t°C	ср.м. t° C по клим. база данни	поддържана t° в сградата	DD за год. на обследване	DD по климат база данни	ОБЩО горива и енергии	Рефе-рентен разход
							kWh	kWh/м^2
2014	1	2,2	0,5	19	520,8	573,5	22711	24,42
2014	2	4,1	0,9	19	461,9	561,1	15382	18,25
2014	3	7,8	4,0	19	347,2	465,0	13392	17,51
2014	4	11,0	9,7	19	248,0	288,3	4920	5,58
2014	5		14,9					
2014	6		18,4					
2014	7		21,0					
2014	8		20,7					
2014	9		15,8					
2014	10	10,8	11,6	19	254,2	229,4	4808	4,24
2014	11	5,9	6,3	19	393,0	381,0	16024	15,17
2014	12	3,1	0,7	19	492,9	567,3	22952	25,79
2014	**Общо**				**2718,0**	**3065,6**	**100189**	**110,34**

Таблица 5.2.

Година	месец	ср.мес t°C	ср.м. t° C по клим. база данни	поддържана t° в сградата	DD за год. на обследване	DD по климат база данни	ОБЩО горива и енергии	Рефе-рентен разход
							kWh	kWh/м^2
2015	1	1,8	0,5	19	533,2	573,5	28049	29,458
2015	2	1,9	0,9	19	530,1	506,8	23371	21,817
2015	3	5,0	4,0	19	434,0	465,0	19186	20,072
2015	4	10,2	9,7	19	272,8	288,3	5645	5,825
2015	5		14,9					
2015	6		18,4					
2015	7		21,0					
2015	8		20,7					
2015	9		15,8					
2015	10	10,7	11,6	19	257,3	229,4	0	0,000
2015	11	9,2	6,3	19	303,8	393,7	4111	5,201
2015	12	3,2	0,7	19	489,8	567,3	11262	12,737
2015	**Общо**				**2821,0**	**3024,0**	**91624**	**95,90**

Таблица 5.3.

Година	месец	ср.мес t°C	ср.м. t° C по клим. база данни	поддържа на t° в сградата	DD за год. на обследване	DD по климат база данни	ОБЩО горива и енергии	Рефе-рентен разход
							kWh	kWh/м^2
2016	1	-0,1	0,5	19	592,1	573,5	25473	24,091
2016	2	7,6	0,9	19	319,2	561,1	16061	27,567
2016	3	7,0	4,0	19	372,0	465,0	14545	17,753
2016	4	13,2	9,7	19	116,0	288,3	1460	3,543
2016	5		14,9					
2016	6		18,4					
2016	7		21,0					
2016	8		20,7					
2016	9		15,8					
2016	10	10,7	11,6	19	166,0	229,4	8463	11,420
2016	11	6,8	6,3	19	244,0	393,7	13615	21,451
2016	12	-0,5	0,7	19	390,0	567,3	20367	28,928
2016	**Общо**				**2199,3**	**3078,3**	**99984**	**136,65**

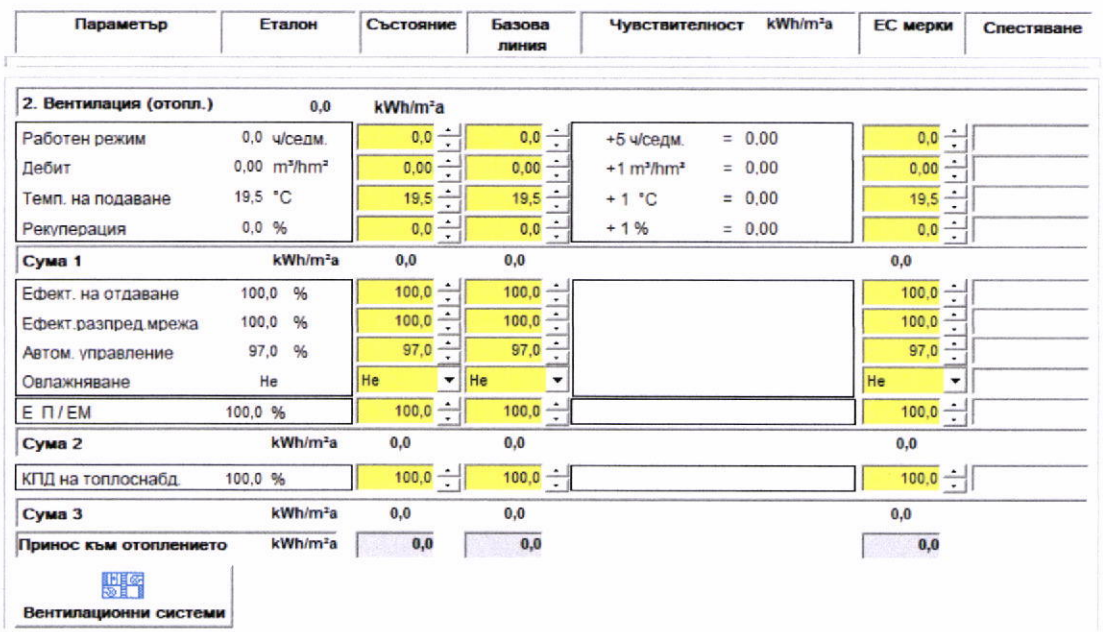
5.3. Нормализиране на модела

За получаване на базовата линия на енергопотребление при нормални условия на експлоатация на сградата и монтираните в нея електрически и топлотехнически системи и съоръжения е необходимо да се извърши нормализиране на модела. Нормализираният модел по отношение на обследваната сграда се получава при стойности необходимата за поддържане температура в сградата. Резултати от моделното изследване на енергопотреблението (фиг.5.16).

Годишен референтен разход за отопление 29,0 kWh/m^{2}y;

Годишен базов разход за отопление 162,2 kWh/m^{2}y.

За да е точен модела на сградата са попълнени данните за всички системи, участващи в топлинния баланс на сградата.



Фиг. 5.17.

Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ	**9,4**	**kWh/m²a**					
БГВ - консумация	240	l/m²a	5	240	+ 10 l/m² = 0,39	240	
Темп. разлика	30,0	°C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване		**m³**	**5**	**246**		**246**	
Сума 1		**kWh/m²a**	**0,2**	**8,3**		**8,3**	
Ефект.разпред.мрежа	95,0	%	95,0	95,0		95,0	
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**	**0,2**	**9,4**		**9,4**	
КПД на топлоснабд.	100,0	%	100,0	100,0		100,0	
Сума 3		**kWh/m²a**	**0,2**	**9,4**		**9,4**	
БГВ – мощност							
Макс.едновременна мощност		W/m²	0,0	0,0		0,0	0,00

Фиг.5.18.

Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи	**2,4**	**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	0,52	W/m²	0,52	0,52	+1 W/m² = 4,68	0,52	
Е_П / ЕМ	96	%	96,00	96,00		96,00	
Сума 3		**kWh/m²a**	**2,4**	**2,4**		**2,4**	
5. Осветление	**5,3**	**kWh/m²a**					
Работен режим	40	ч/седм.	40	40	+1 ч/седм. = 0,14	40	
Едновр.мощност	2,80	W/m²	2,85	2,85	+1 W/m² = 1,90	2,85	
Сума 3		**kWh/m²a**	**5,4**	**5,4**		**5,4**	
Осветление мощност							
Макс.едновременна мощност		W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Фиг. 5.19.

Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни							
6.1 Разни влияещи на баланса	**13,8**	**kWh/m²a**					
Работен режим	40	ч/седм.	40	40	+5 ч/седм. = 1,73	40	
Едновр.мощност	7,30	W/m²	7,28	7,28	+1 W/m² = 1,90	7,28	
Сума 3		**kWh/m²a**	**13,8**	**13,8**		**13,8**	
6.2 Разни невлияещи на баланса	**3,7**	**kWh/m²a**					
Работен режим	40	ч/седм.	40	40	+5 ч/седм. = 0,09	40	
Едновр.мощност	1,93	W/m²	1,93	1,93	+1 W/m² = 1,90	1,93	
Сума 3		**kWh/m²a**	**3,7**	**3,7**		**3,7**	
Други мощност							
Макс.едновременна мощност		W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Фиг.5.20.

5.4. Потенциални мерки за намаляване разходите на енергия

Установен е потенциал за намаляване разходите на енергия и подобряване на комфорта чрез топлоизолиране на външните стени на сградата, подмяна на плътните врати и обръщане на прозорците от вътрешната страна, топлоизолирнане на покрива, подмяна на осветлението и изграждане на Настройка на система за контрол и управление параметрите на отоплителната система, която да упавлява топлоподаването по вътрешни температури в различни точки на сградата.

5.4.1. B1. Топлоизолиране на стени

Установен е потенциал за енергоспестяване при топлинно изолиране на всички външни стени на отопляеми пространства, граничещи с външен въздух.

Топлинното изолиране на всички външни стени на отопляеми пространства, граничещи с външен въздух Тип 1 с трудногорим, стабилизиран фасаден експандиран полистирен с дебелина 10 см и с $\lambda \leq 0,035$ [W/mK] и полагане на нова външна мазилка и топлинното изолиране на всички външни стени на отопляеми пространства, граничещи с външен въздух Тип 2 с трудногорим, стабилизиран фасаден експандиран полистирен с дебелина 6 см и с $\lambda \leq 0,035$ [W/mK] и полагане на нова външна мазилка ще доведе до намаляване на обобщения коефициент на топлопреминаване на външните стени на отопляеми пространства, граничещи с външен въздух от U = 1,14 [W/m^{2}K] на U = 0,28 [W/m^{2}K]. При желание от страна на собственика на сградата топлоизолацията може да се извърши и от вътрешната страна на стените.

5.4.2. B2. Подмяна на външни врати и обръщане на прозорци

Установен е потенциал за енергоспестяване, чрез подмяна на плътните врати на сградата. Подмяната на плътните врати на отопляеми пространства, граничещи с външен въздух на сградата с PVC дограма с коефициент на енергопреминаване не по-голям от 2,2 [W/m^{2}K] ще доведе до намаляване на обобщения коефициент на топлопреминаване на дограмата от U = 6,66 [W/m^{2}K] на U = 2,20 [W/m^{2}K]. Обръщането на прозорците от вътрешната страна ще доведе до намаляване коефициента на инфилтрация от 0,6 на 0,5 1/h.

5.4.3. B3. Топлоизолиране на покрив

Установен е потенциал за енергоспестяване, чрез топлоизолиране на плоските покриви на старата сграда и пристройката.

Полагането на топлоизолационна вата с дебелина 10 см и с $\lambda \leq 0,035$ [W/mK] и окачен таван от вътрешната страна на плоският топъл покрив на новата сграда ще доведе до намаляване на коефициентът на топлопреминаване за покрив тип 1 от U = 0,74 [W/m^{2}K] на U = 0,23 [W/m^{2}K]. Полагането на топлоизолационна вата с дебелина 10 см и с $\lambda \leq 0,035$ [W/mK] и окачен таван от вътрешната страна на плоският топъл покрив на старата сграда ще доведе до намаляване на коефициентът на топлопреминаване за покрив тип 2 от U = 1,03 [W/m^{2}K] на U = 0,26 [W/m^{2}K].

5.4.4. C1. Настройка на система за контрол и управление параметрите на отоплителната система

Установен е потенциал за енергоспестяване, чрез настройка на системата за контрол и управление на параметрите на отоплителната система, тъй като в момента се отчита висока температура с понижение. Настройката на котела се извършва автоматично. На места има монтирани температурни датчици в помещенията, от където системата получава информация и управлява работата на котела. За оптимизиране работата на отоплителната система да се извърши програмиране на системата, като се заложи телмпература с понижение през неработното време. При необходимост да се монтират помпи с честотно управления или честотни управляния на помпите за всеки отоплителен кръг и дебитът на подавания топлоносител ще се регулира в зависимост от необходимостта на всеки отделен кръг. Да се монтират датчици за следене на температурата за всеки отоплителен кръг, която информация

да се подава към системата за управление. Според получените стойности системата да регулира дебитите на помпите, с цел постигане на необходимата температура във всяка част на сградата. Автоматизираната система да позволява използването на параметъра „температура с понижение“ през вечерта и неработните дни.

5.4.5. С2. Подмяна на осветлението

Установен е потенциал за енергоспестяване чрез подмяна на използваните лампи с нажежаема жичка (ЛНЖ), луминисцентните осветителни тела и луни ЛНЖ 50 W с LED лампи. За определяне на едновременната мощност е взето предвид времето на използване на съответните осветителни тела по базова линия. За обследваната сграда обобщеното използване на новите осветители за 40 ч/седмично с Редн=1,67 W/m^2.

5.5. Формиране на пакети от енергоспестяващи мерки

На база на установения потенциал за намаляване разходите на енергия и подобряване на комфорта в сградата са формирани два пакета енергоспестяващи мерки.

Пакет 1 включва мерки от група В - В1: Топлоизолиране на стени, В2: Подмяна на дограма, В3: Топлоизолиране на покрив и една мярка от група С – С1: Настройка на система за контрол и управление параметрите на отоплителната система.

Пакет 2 включва мерки от група В - В1: Топлоизолиране на стени, В2: Подмяна на дограма, В3: Топлоизолиране на покрив и мерки от група С – С1: Настройка на система за контрол и управление параметрите на отоплителната система и С2: Подмяна на осветлението.

5.5.1. Пакет 1

5.5.1.1. Енергоспестяващи мерки

В1: Топлоизолиране на стени.

Предвижда се топлоизолиране на всички външни стени на отопляеми пространства, граничещи с външен въздух Тип 1 с обща площ 247,17 м^2 с трудногорим, стабилизиран фасаден експандиран полистирен с дебелина 10 см и с $\lambda \leq 0,035$ [W/mK].

Предвижда се топлоизолиране на всички външни стени на отопляеми пространства, граничещи с външен въздух Тип 2 с обща площ 235,01 м^2 с трудногорим, стабилизиран фасаден експандиран полистирен с дебелина 6 см и с $\lambda \leq 0,035$ [W/mK].

Преди полагане на топлоизолацията да се премахне старата подкожушена мазилка и да се направи необходимата подготовка на основата.

Да се направи външно обръщане около всички врати и прозорци като се спазват изискванията на Наредба Із-1971 от 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Да се постави еластична делатационна фуга, там където е необходимо.

Върху топлоизолационната система по всички фасади да се положи минерална мазилка с висока устойчивост към UV лъчи и лоши климатични условия, съдържаща специални антибактериални добавки срещу мухъл и лишеи. При ремонта на фасадата да се изготви проект за хармонизиране и максимално унифициране на фасадните елементи.

Необходимата стойност на инвестицията, определена на база на предварителна оценка е в размер на 25000,00 лева без ДДС.

Промените, които трябва да се нанесат в програмата, за да се симулира енергоспестяващата мярка са отразени на фиг.5.5. ÷ фиг. 5.13 на настоящия доклад.

B2: Подмяна на външни стени и обръщане на прозорци

Предвижда се подмяната на плътните врати на сградата с обща площ 3,40 м^2 с нова PVC дограма с коефициент на енергопреминаване не по-голям от 2,20 [W/m^{2}K]. При подмяна на дограмата да се уплътнят всички фуги около вратите, да се извърши вътрешно измазване по страници на вътрешните отвори и челно подмазване след подмяна на прозорците и вратите. Обработените участъци да се шпакловат. Необходимо е да се извърши обръщане на всички прозорци. На места от вътрешната страна се виждат тухлите на стените и около прозорците не е извършено измазване. Да се измажат всички прозорци от вътрешната страна.

Необходимата стойност на инвестицията, определена на база на предварителна оценка е в размер на 2000,00 лева без ДДС.

Промените, които трябва да се нанесат в програмата, за да се симулира енергоспестяващата мярка са отразени на фиг.5.5. ÷ фиг. 5.13 на настоящия доклад.

B3: Топлоизолиране на покрив

Предвижда се полагане на топлоизолационна минерална вата с дебелина 10 см и с $\lambda \leq 0,035$ [W/mK] и окачен таван от вътрешната страна на плоския топъл покрив на новата сградата с площ от 222,89 м^2.

Предвижда се полагане на топлоизолационна минерална вата с дебелина 10 см и с $\lambda \leq 0,035$ [W/mK] и окачен таван от вътрешната страна на плоския топъл покрив на старата сграда, с площ от 158,06 м^2.

Необходимата стойност на инвестицията, определена на база на предварителна оценка е в размер на 20000,00 лева без ДДС.

Промените, които трябва да се нанесат в програмата, за да се симулира енергоспестяващата мярка са отразени на фиг.5.14 на настоящия доклад.

C1: Настройка на системата за контрол и управление параметрите на отоплителната система

Установен е потенциал за енергоспестяване, чрез настройка на системата за контрол и управление на параметрите на отоплителната система, тъй като в момента се отчита висока температура с понижение. Настройката на котела се извършва автоматично. На места има монтирани температурни датчици в помещенията, от където системата получава информация и управлява работата на котела. За оптимизиране работата на отоплителната система да се извърши програмиране на системата, като се заложи телмпература с понижение през неработното време. При необходимост да се монтират помпи с честотно управления или честотни управляния на помпите за всеки отоплителен кръг и дебитът на подавания топлоносител ще се регулира в зависимост от необходимостта на всеки отделен кръг. Да се монтират датчици за следене на температурата за всеки отоплителен кръг, която информация да се подава към системата за управление. Според получените стойности системата да регулира дебитите на помпите, с цел постигане на необходимата температура във всяка част на сградата. Автоматизираната система да позволява използването на параметъра „температура с понижение“ през вечерта и неработните дни.

Необходимата стойност на инвестицията, определена на база на предварителна оценка е в размер на 4 000 лева без ДДС.

Промените, които трябва да се нанесат в програмата, за да се симулира енергоспестяващата мярка са отразени на фиг.5.16.

Получените резултати за енергоспестяващите мерки в Пакет 1 за еталон, състояние и базова линия са представени на фигури 5.21÷5.26 като са показани съответно бюджет «Разход на енергия», «ЕС мерки», бюджет «Мощност», «ЕТ крива», «Годишно разпределение» и «Топлинни загуби».

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

Тип сграда Потребителски-Офис Клим. зона Клим. зона 2 - Добрич. Шумен

Референтни стойности 2015

Параметър	Еталон	Състояние		Базова линия		След ECM	
	kWh/m²	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	29,0	108,5	111 114	162,2	166 116	94,7	96 981
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	9,4	0,2	200	9,4	9 594	9,4	9 594
4. Помпи. вент.(отопл.)	2,4	2,4	2 489	2,4	2 489	2,4	2 489
5. Осветление	5,3	5,4	5 537	5,4	5 537	5,4	5 537
6. Разни	17,5	17,5	17 892	17,5	17 892	17,5	17 892
Общо (отопление)	63,6	134,0	137 232	196,9	201 628	129,4	132 494
Обща отопляема площ	1 024						

Фиг.5.21.

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

Тип сграда Потребителски-Офис Клим. зона Клим. зона 2 - Добрич. Шумен

Референтни стойности 2015

Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	30,61	31 346	31 346
1. Отопление: U - прозорци	1,29	1 316	1 316
1. Отопление: U - покрив	17,98	18 416	18 416
1. Отопление: Инфилтрация	6,67	6 829	6 829
1. Отопление: Автом. управление	10,96	11 227	11 227
Общо - отопление	67,51	69 134	69 134

Фиг.5.22.

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

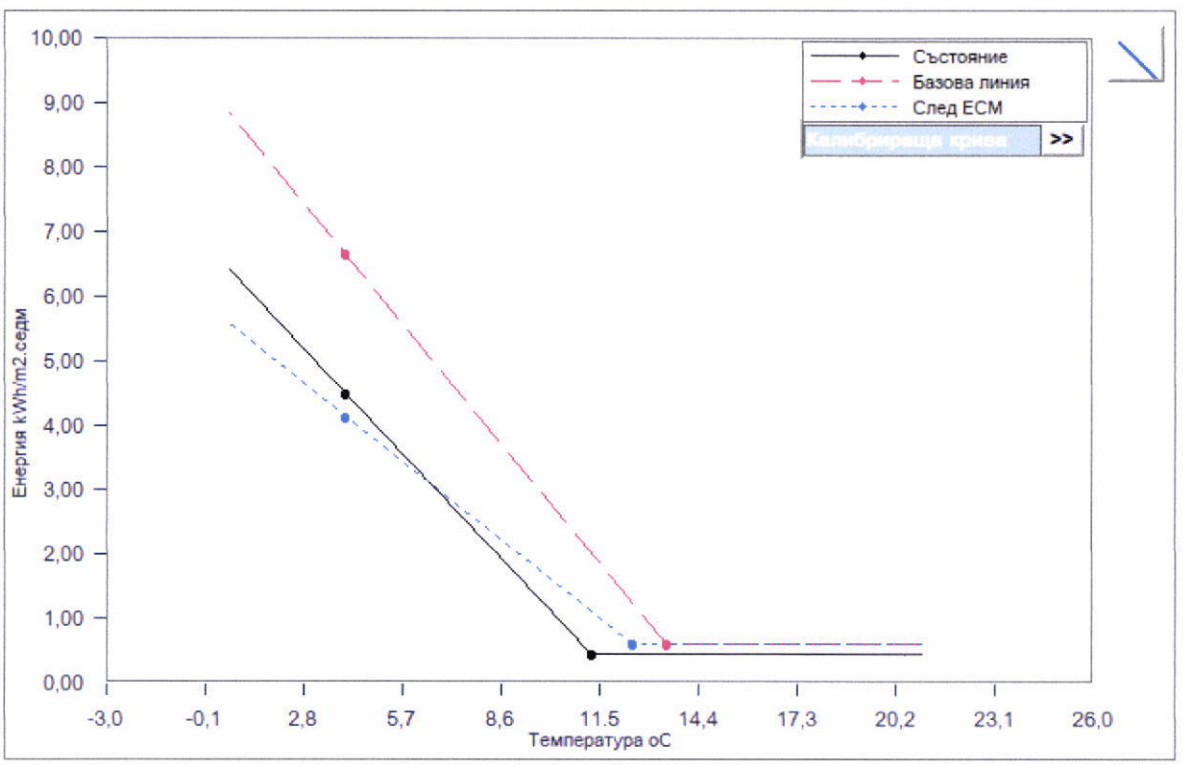
Тип сграда Потребителски-Офис Клим. зона Клим. зона 2 - Добрич. Шумен

Референтни стойности 2015 Изчислителна температура -15,0

Параметър	Състояние		Базова линия		След ECM	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	74,1	76	93,2	95	66,6	68
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	0,5	1	0,5	1	0,5	1
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0

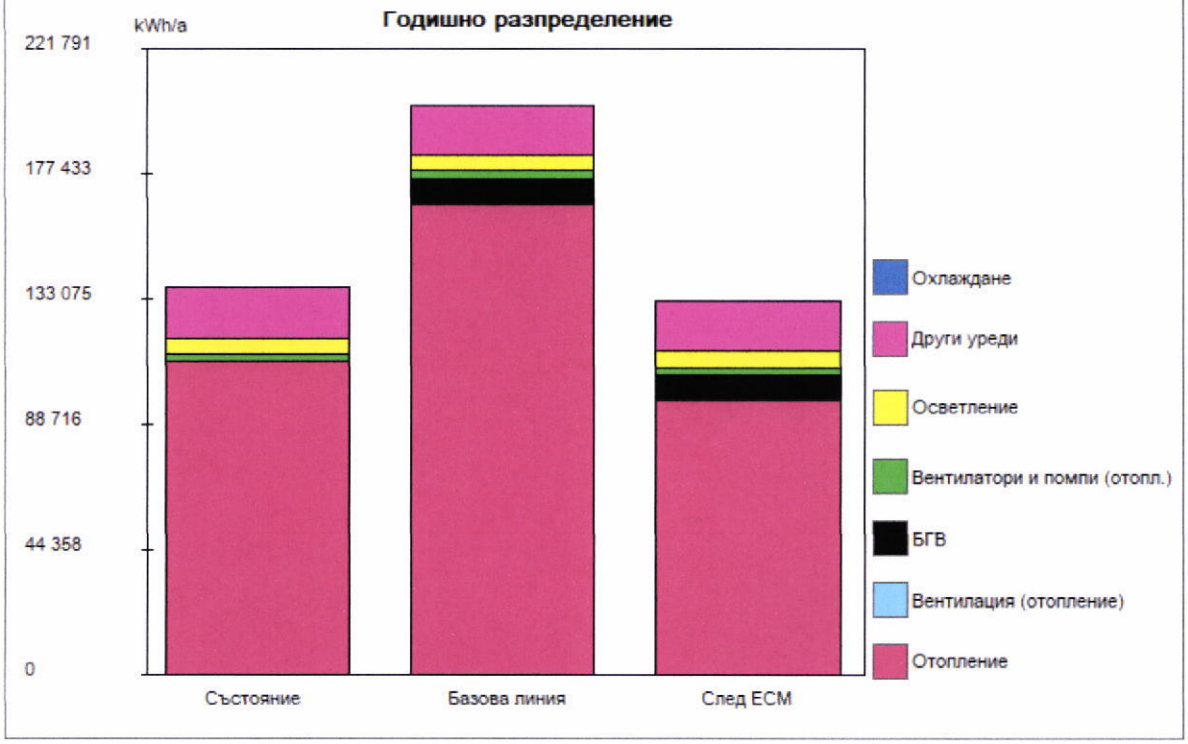
Фиг.5.23.

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



Фиг.5.24.

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



Фиг.5.25.

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

Тип сграда Потребителски-Офис Клим. зона Клим. зона 2 - Добрич. Шумен

Референтни стойности 2015

	Състояние		След ECM	
Топлинни загуби през/от	**H W/K**	**H' W/m²K**	**H W/K**	**H' W/m²K**
Външни стени	545	0,53	140	0,14
Врати и прозорци	538	0,53	522	0,51
Покрив	372	0,36	135	0,13
Под	632	0,62	632	0,62
Инфилтрация	528	0,52	440	0,43
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	**2 616**	**2,55**	**1 868**	**1,82**

Фиг.5.26.

5.5.1.2. Енергийни спестявания

Енергийните спестявания, които ще се реализират в следствие на въвеждане на предписаният пакет са представени в таблицата по-долу:

Таблица 5.4.

ECM	Описание на мярката	Настоящо положение	След ECM	Енергийни спестявания	
П1		kWh	kWh	kWh	%
B1	Топлоизолиране на външни стени	166116	134770	31346	18,87
B2	Подмяна на плътни врати	166116	157971	8145	4,90
B3	Топлоизолиране на покрив	166116	147700	18416	11,09
C1	Настройка на системата за контрол и управление параметрите на отоплителната система	166116	154889	11227	6,76
Общо за пакета мерки:		**201628**	**132494**	**69134**	**34,29**

5.5.1.3. Икономическа оценка

Остойностяването на пакета от мерки, нетните икономии и показателя "срок на откупуване" са представени в таблицата по-долу.

Таблица 5.5.

ECM	Описание на мярката	Икономия	Нето икономии	Инвестиция	Срок на откупуване
П1		**kWh**	**BGN**	**BGN**	**години**
B1	Топлоизолиране на външни стени	31346	2350,95	25000,00	10,63
B2	Подмяна на плътни врати	8145	610,88	2000,00	3,27
B3	Топлоизолиране на покрив	18416	1381,20	20000,00	14,48
C1	Настройка на системата за контрол и управление параметрите на отоплителната система	11227	842,03	4000,00	4,75
Общо за пакета мерки:		**69134**	**5185,05**	**51000,00**	**9,84**

Финансовите изчисления са направени с помощта на софтуерния продукт ЕНСИ при базова стойност на средния лихвен процент 4,50 % за кредитиране на проекти по енергийна ефективност и инфлация за последните 12 месеца - 0,1 % и при стойност 0,075 лв/kWh цена на топлина енергия.



Фиг.5.27.

5.5.1.4. Оценка на екологичния еквивалент

Оценката на екологичният еквивалент е направена като икономията на енергия е умножена с коефициентът на екологичен еквивалент на използваните енергийни ресурси.

Таблица 5.6.

ECM	**Описание на мярката**	**икономия**		**емисионен фактор**	**спестени емисии**
П1		**kWh**	**гориво**	**gCO_2/kWh**	**t CO_2**
B1	Топлоизолиране на външни стени	31346	природен газ	202	6,33
B2	Подмяна на плътни врати	8145	природен газ	202	1,65
B3	Топлоизолиране на покрив	18416	природен газ	202	3,72
C1	Настройка на системата за контрол и управление параметрите на отоплителната система	11227	природен газ	202	2,27
	Общо за пакета мерки:	**69134**			**13,97**

5.5.1.5. Клас на енергопотребление след реализиране на пакета от мерки

За определяне на класа на потребление на сградата е изчислен специфичния разход на първична енергия при реализиране на мерките в разглеждания пакет.

Таблица 5.7.1

Система	**Енергиен ресурс/вид на генератора**		**Годишен разход на потребна енергия**
			kWh
Отопление	прир.газ	водогреен котел	96981
Вентилация			
Охлаждане			
Гореща вода	ел.енергия	ел.уреди	9594
Осветление	ел.енергия	ел.уреди	5537
Разни	ел.енергия	ел.уреди	20381
ВЕИ			
Общо:			**132493**

Таблица 5.7.2

Система	Енергиен ресурс/вид на генератора		Годишен разход на потребна енергия		Специфичен Годишен разход на първична енергия
			специфичен разход	корекционен коеф-т	
			kWh/м^2	-	kWh/м^2
Отопление	прир.газ	водогреен котел	94,70	1,1	104,16
Вентилация					
Охлаждане					
Гореща вода	ел.енергия	ел.уреди	9,37	3	28,10
Осветление	ел.енергия	ел.уреди	5,41	3	16,22
Разни	ел.енергия	ел.уреди	19,90	3	59,70
ВЕИ					
Общо:			**129,37**		**208,19**

Съгласно Приложение 6 към чл. 18, ал. 3 от Наредба № Е-РД-04-2 от 22.01.2016 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите, след реализиране на пакета от енергоспестяващи мерки, сградата ще отговаря на енергиен клас „В" от скалата на енергопотребление на административни сгради.

5.5.2. Пакет 2

5.5.2.2. Енергоспестяващи мерки

В1: Топлоизолиране на стени.

Предвижда се топлоизолиране на всички външни стени на отопляеми пространства, граничещи с външен въздух Тип 1 с обща площ 247,17 м^2 с трудногорим, стабилизиран фасаден експандиран полистирен с дебелина 10 см и с $\lambda \leq 0,035$ [W/mK].

Предвижда се топлоизолиране на всички външни стени на отопляеми пространства, граничещи с външен въздух Тип 2 с обща площ 235,01 м^2 с трудногорим, стабилизиран фасаден експандиран полистирен с дебелина 6 см и с $\lambda \leq 0,035$ [W/mK].

При желание на собсственика изолацията на фасадите може да се направи и от вътрешната страна с топлоизолационна вата и гипскартон, като се спазят препоръките за дебелина на полоизолационния слой и коефициент на топлопреминаване.

Преди полагане на топлоизолацията да се премахне старата подкожушена мазилка и да се направи необходимата подготовка на основата.

Да се направи външно обръщане около всички врати и прозорци като се спазват изискванията на Наредба Із-1971 от 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Да се постави еластична делатационна фуга, там където е необходимо.

Върху топлоизолационната система по всички фасади да се положи минерална мазилка с висока устойчивост към UV лъчи и лоши климатични условия, съдържаща специални антибактериални добавки срещу мухъл и лишеи. При ремонта на фасадата да се изготви проект за хармонизиране и максимално унифициране на фасадните елементи.

Необходимата стойност на инвестицията, определена на база на предварителна оценка е в размер на 25000,00 лева без ДДС.

Промените, които трябва да се нанесат в програмата, за да се симулира енергоспестяващата

мярка са отразени на фиг.5.5. ÷ фиг. 5.13 на настоящия доклад.

В2: Подмяна на външни стени и обръщане на прозорци

Предвижда се подмяната на плътните врати на сградата с обща площ 3,40 м^2 с нова PVC дограма с коефициент на енергопреминаване не по-голям от 2,20 [W/m^{2}K]. При подмяна на дограмата да се уплътнят всички фуги около вратите, да се извърши вътрешно измазване по странични на вътрешните отвори и челно подмазване след подмяна на прозорците и вратите. Обработените участъци да се шпакловат. Необходимо е да се извърши обръщане на всички прозорци. На места от вътрешната страна се виждат тухлите на стените и около прозорците не е извършено измазване. Да се измажат всички прозорци от вътрешната страна.

Необходимата стойност на инвестицията, определена на база на предварителна оценка е в размер на 2000,00 лева без ДДС.

Промените, които трябва да се нанесат в програмата, за да се симулира енергоспестяващата мярка са отразени на фиг.5.5. ÷ фиг. 5.13 на настоящия доклад.

В3: Топлоизолиране на покрив

Предвижда се полагане на топлоизолационна минерална вата с дебелина 10 см и с $\lambda \leq 0,035$ [W/mK] и окачен таван от вътрешната страна на плоския топъл покрив на новата сградата с площ от 222,89 м^2.

Предвижда се полагане на топлоизолационна минерална вата с дебелина 10 см и с $\lambda \leq 0,035$ [W/mK] и окачен таван от вътрешната страна на плоския топъл покрив на старата сграда, с площ от 158,06 м^2.

Необходимата стойност на инвестицията, определена на база на предварителна оценка е в размер на 20000,00 лева без ДДС.

Промените, които трябва да се нанесат в програмата, за да се симулира енергоспестяващата мярка са отразени на фиг.5.14 на настоящия доклад.

С1: Настройка на система за контрол и управление параметрите на отоплителната система

Установен е потенциал за енергоспестяване, чрез настройка на системата за контрол и управление на параметрите на отоплителната система, тъй като в момента се отчита висока температура с понижение. Настройката на котела се извършва автоматично. На места има монтирани температурни датчици в помещенията, от където системата получава информация и управлява работата на котела. За оптимизиране работата на отоплителната система да се извърши програмиране на системата, като се заложи телмпература с понижение през неработното време. При необходимост да се монтират помпи с честотно управления или честотни управляния на помпите за всеки отоплителен кръг и дебитът на подавания топлоносител ще се регулира в зависимост от необходимостта на всеки отделен кръг. Да се монтират датчици за следене на температурата за всеки отоплителен кръг, която информация да се подава към системата за управление. Според получените стойности системата да регулира дебитите на помпите, с цел постигане на необходимата температура във всяка част на сградата. Автоматизираната система да позволява използването на параметъра „температура с понижение“ през вечерта и неработните дни.

Необходимата стойност на инвестицията, определена на база на предварителна оценка е в размер на 4 000 лева без ДДС.

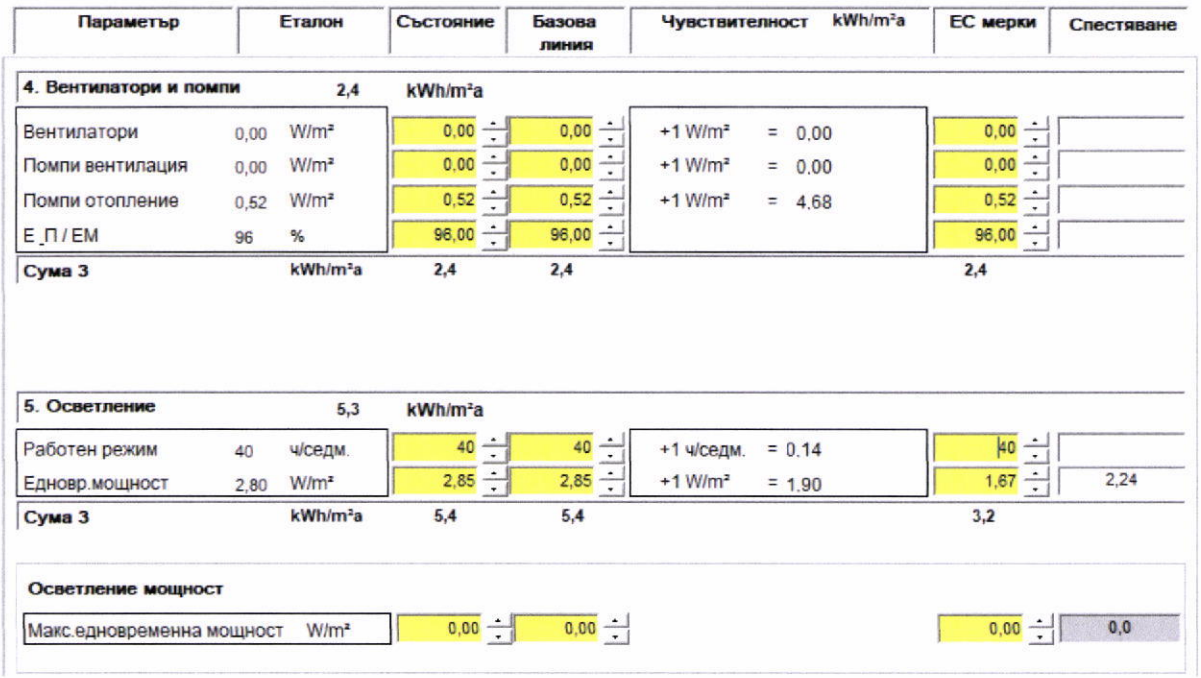
Промените, които трябва да се нанесат в програмата, за да се симулира енергоспестяващата мярка са отразени на фиг.5.16 на настоящия доклад.

С2: Подмяна на осветлението

Предвижда се смяна на използваните лампи с нажежаема жичка (ЛНЖ), луминисцентните осветителни теля и луни ЛНЖ 50 W с нови LED лампи.

Необходимата стойност на инвестицията, определена на база на предварителна оценка е в размер на 6500,00 лева без ДДС.

Промените, които трябва да се нанесат в програмата, за да се симулира енергоспестяващата мярка са отразени на фиг.5.28 на настоящия доклад.



Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a		ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи	**2,4**	**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	0,52	W/m²	0,52	0,52	+1 W/m²	= 4,68	0,52	
Е_П / ЕМ	96	%	96,00	96,00			96,00	
Сума 3		**kWh/m²a**	**2,4**	**2,4**			**2,4**	
5. Осветление	**5,3**	**kWh/m²a**						
Работен режим	40	ч/седм.	40	40	+1 ч/седм.	= 0,14	40	
Едновр.мощност	2,80	W/m²	2,85	2,85	+1 W/m²	= 1,90	1,67	2,24
Сума 3		**kWh/m²a**	**5,4**	**5,4**			**3,2**	
Осветление мощност								
Макс.едновременна мощност		W/m²	0,00	0,00			0,00	0,0

Фиг.5.28.

Получените резултати за енергоспестяващите мерки в Пакет 2 за еталон, състояние и базова линия са представени на фигури 5.29÷5.34 като са показани съответно бюджет «Разход на енергия», «ЕС мерки», бюджет «Мощност», «ЕТ крива», «Годишно разпределение» и «Топлинни загуби».

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

Тип сграда Потребителски-Офис Клим. зона Клим. зона 2 - Добрич. Шумен

Референтни стойности 2015

Параметър	Еталон	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	kWh/m²	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	29,0	108,5	111 114	162,2	166 116	96,0	98 299
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	9,4	0,2	200	9,4	9 594	9,4	9 594
4. Помпи. вент.(отопл.)	2,4	2,4	2 489	2,4	2 489	2,4	2 489
5. Осветление	5,3	5,4	5 537	5,4	5 537	3,2	3 244
6. Разни	17,5	17,5	17 892	17,5	17 892	17,5	17 892
Общо (отопление)	63,6	134,0	137 232	196,9	201 628	128,4	131 519
Обща отопляема площ	1 024						

Фиг.5.29.

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

Тип сграда Потребителски-Офис Клим. зона Клим. зона 2 - Добрич. Шумен

Референтни стойности 2015

Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	29,99	30 711	30 711
1. Отопление: U - прозорци	1,26	1 289	1 289
1. Отопление: U - покрив	17,62	18 042	18 042
1. Отопление: Инфилтрация	6,53	6 690	6 690
1. Отопление: Автом. управление	10,82	11 085	11 085
5. Осветление: Едновр.мощност	2,24	2 292	2 292
Общо - отопление	**68,47**	**70 109**	**70 109**

Фиг.5.30.

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

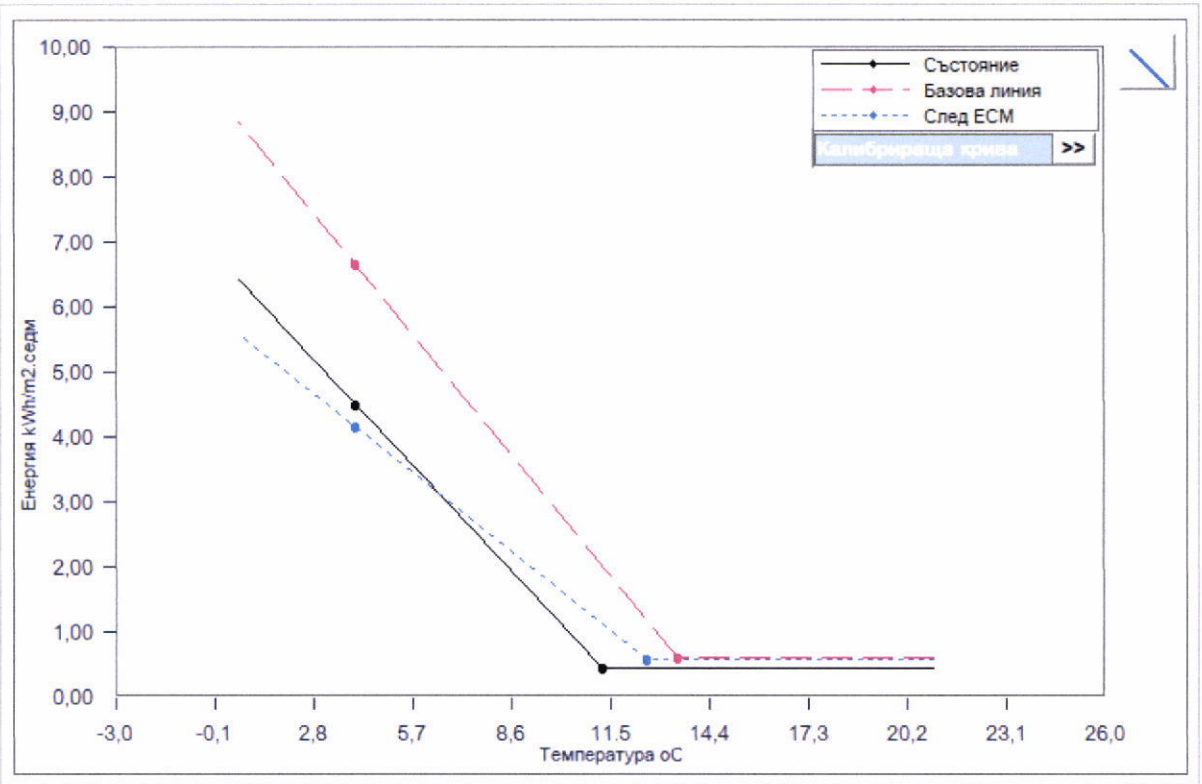
Тип сграда Потребителски-Офис Клим. зона Клим. зона 2 - Добрич. Шумен

Референтни стойности 2015 Изчислителна температура -15,0

Параметър	Състояние		Базова линия		След ECM	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	74,1	76	93,2	95	66,6	68
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	0,5	1	0,5	1	0,5	1
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0

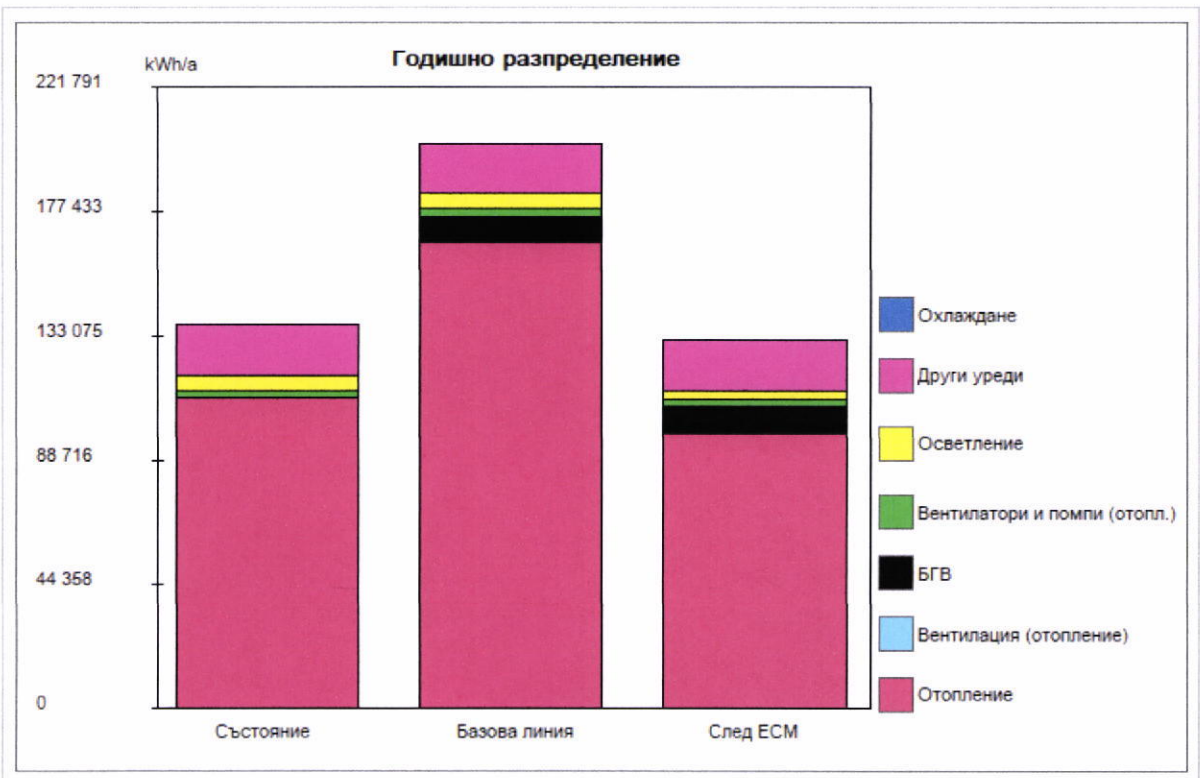
Фиг.5.31.

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



Фиг.5.32.

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



Фиг.5.33.

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

Тип сграда Потребителски-Офис Клим. зона Клим. зона 2 - Добрич. Шумен

Референтни стойности 2015

	Състояние		След ECM	
Топлинни загуби през/от	**H W/K**	**H' W/m²K**	**H W/K**	**H' W/m²K**
Външни стени	545	0,53	140	0,14
Врати и прозорци	538	0,53	522	0,51
Покрив	372	0,36	135	0,13
Под	632	0,62	632	0,62
Инфилтрация	528	0,52	440	0,43
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	**2 616**	**2,55**	**1 868**	**1,82**

Фиг.5.34.

5.5.2.2. Енергийни спестявания

Енергийните спестявания, които ще се реализират в следствие на въвеждане на разглеждания пакет 2 са представени в таблицата по-долу:

Таблица 5.8.

ECM	**Описание на мярката**	**Настоящо положение**	**След ECM**	**Енергийни спестявания**	
П2		kWh	kWh	kWh	%
B1	Топлоизолиране на външни стени	166116	135405	30711	18,49
B2	Подмяна на плътни врати	166116	158137	7979	4,80
B3	Топлоизолиране на покрив	166116	148074	18042	10,86
C1	Настройка на система за контрол и управление параметрите на отоплителната система	166116	155031	11085	6,67
C2	Подмяна на осветителни тела	5537	3245	2292	41,39
	Общо за пакета мерки:	**201628**	**131519**	**70109**	**34,77**

5.5.2.3. Икономическа оценка

Остойностяването на пакета от мерки, нетните икономии и показателя "срок на откупуване" са представени в таблицата по-долу.

Таблица 5.9.

ECM	Описание на мярката	Икономия	Нето икономии	Инвестиция	Срок на откупуване
П2		kWh	BGN	BGN	години
B1	Топлоизолиране на външни стени	30711	2303,33	25000,00	10,85
B2	Подмяна на плътни врати	7979	598,43	2000,00	3,34
B3	Топлоизолиране на покрив	18042	1353,15	20000,00	14,78
C1	Настройка на система за контрол и управление параметрите на отоплителната система	11085	831,38	4000,00	4,81
C2	Подмяна на осветителни тела	2292	573,00	6500,00	11,34
Общо за пакета мерки:		**70109**	**5659,28**	**57500,00**	**10,16**

Финансовите изчисления са направени с помощта на софтуерния продукт ЕНСИ при базова стойност на средния лихвен процент 4,50 % за кредитиране на проекти по енергийна ефективност и инфлация за последните 12 месеца - 0,1 % и при стойност 0,075 лв/kWh цена на топлина енергия и 0,25 лв цена на ел. енергия.



Фиг.5.35.

5.5.2.4. Оценка на екологичния еквивалент

Оценката на екологичният еквивалент е направена като икономията на енергия е умножена с коефициентът на екологичен еквивалент на използваните енергийни ресурси.

Таблица 5.10.

ECM	Описание на мярката	икономия		емисионен фактор	спестени емисии
П2		kWh	гориво	gCO_2/kWh	$t\ CO_2$
B1	Топлоизолиране на външни стени	30711	природен газ	202	6,20
B2	Подмяна на плътни врати	7979	природен газ	202	1,61
B3	Топлоизолиране на покрив	18042	природен газ	202	3,64
C1	Настройка на система за контрол и управление параметрите на отоплителната система	11085	природен газ	202	2,24
C2	Подмяна на осветителни тела	2292	ел. енергия	819	1,88
	Общо за пакета мерки:	**70109**			**15,58**

5.5.2.5. Клас на енергопотребление след реализиране на пакета от мерки

За определяне на класа на потребление на сградата е изчислен специфичния разход на първична енергия при реализиране на мерките в разглеждания пакет.

Таблица 5.11.1

Система	Енергиен ресурс/вид на генератора		Годишен разход на потребна енергия
			kWh
Отопление	прир.газ	водогреен котел	98299
Вентилация			
Охлаждане			
Гореща вода	ел.енергия	ел.уреди	9594
Осветление	ел.енергия	ел.уреди	3244
Разни	ел.енергия	ел.уреди	20381
ВЕИ			
Общо:			**131518**

Таблица 5.11.2

Система	Енергиен ресурс/вид на генератора		Годишен разход на потребна енергия		Специфичен годишен разход на първична енергия
			специфичен разход	корекционен коеф-т	
			$kWh/м^2$	-	$kWh/м^2$
Отопление	прир.газ	водогреен котел	95,98	1,1	105,58
Вентилация					0,00
Охлаждане					0,00
Гореща вода	ел.енергия	ел.уреди	9,37	3	28,10
Осветление	ел.енергия	ел.уреди	3,17	3	9,50
Разни	ел.енергия	ел.уреди	19,90	3	59,70
ВЕИ					
Общо:			**128,42**		**202,89**

Съгласно Приложение 6 към чл. 18, ал. 3 от Наредба № Е-РД-04-2 от 22.01.2016 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите, след реализиране на пакета от енергоспестяващи мерки, сградата ще отговаря на енергиен клас „В" от скалата на енергопотребление на административни сгради.

5.6. Избор на пакет от енергоспестяващи мерки

Избран е пакета от мерки (Пакет 2), който води до постигане на по големи енергийни спестявания. При реализацията на енергоспестяващите мерки, включени в него, сградата ще отговаря на нормативните изисквания за постигане на енергиен клас „В" от скалата на енергопотребление на административни сгради.

6. КЛАС НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ НА СГРАДАТА

Класът на енергопотребление на сградата се установява чрез сравнение на стойността на интегрираната енергийна характеристика EP, определена по базова линия, със скала за годишен разход на енергия. Определят се две стойности на интегрираната енергийна характеристика, определени като първична енергия:

- **EPmin** - общ минимален специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди;
- **EPmax** - общ максимален специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди.

При определянето на стойността на интегрираната енергийна характеристика по базова линия и след ECM за осветлението, гореща вода, вентилатори, помпи и ел.уреди се използва само електрическа енергия. При определяне на първичната енергия по базова линия и ECM за отопление са използвани корекционните коефициенти за природен гз.

Направените изчисления на стойността на интегрираната енергийна характеристика EP, определена по базова линия са представени в следващите таблици.

Таблица 6.1.

Система	Енергиен ресурс/вид на генератора		Годишен разход на потребна енергия		Специфичен годишен разход на първична енергия
			специфичен разход	корекционен коеф-т	
			kWh/м^2	-	kWh/м^2
Отопление	прир.газ	водогреен котел	162,20	1,1	178,42
Вентилация					
Охлаждане					
Гореща вода	ел.енергия	ел.уреди	9,37	3	28,10
Осветление	ел.енергия	ел.уреди	5,41	3	16,22
Разни	ел.енергия	ел.уреди	19,90	3	59,70
ВЕИ					
Общо:			**196,88**		**282,45**

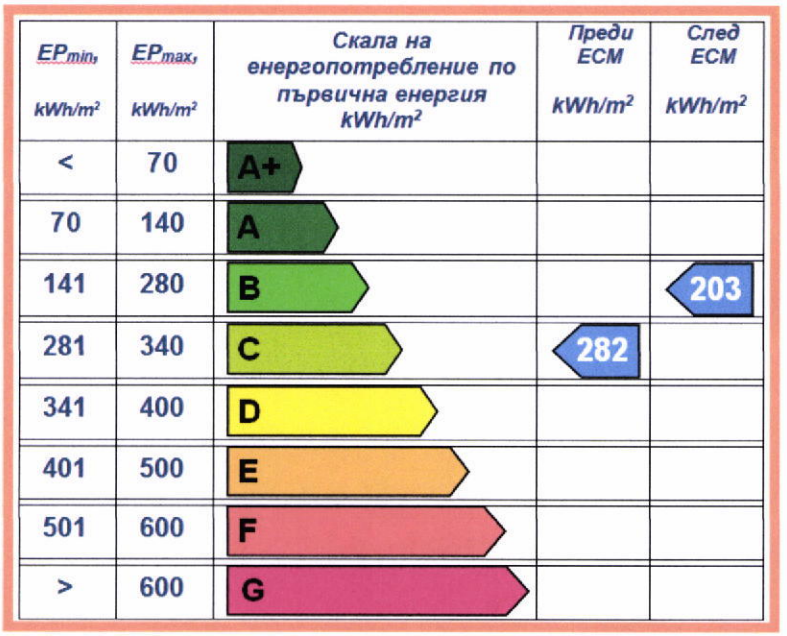
Направените изчисления на стойността на интегрираната енергийна характеристика EP, определена след избрания пакет от енергоспестяващи мерки са представени в следващата таблица.

Таблица 6.2.

Система	Енергиен ресурс/вид на генератора		Годишен разход на потребна енергия		Специфичен годишен разход на първична енергия
			специфичен разход	корекционен коеф-т	
			kWh/м^2	-	kWh/м^2
Отопление	прир.газ	водогреен котел	95,98	1,1	105,58
Вентилация					
Охлаждане					
Гореща вода	ел.енергия	ел.уреди	9,37	3	28,10
Осветление	ел.енергия	ел.уреди	3,17	3	9,50
Разни	ел.енергия	ел.уреди	19,90	3	59,70
ВЕИ					
Общо:			**128,42**		**202,89**

Съгласно Приложение 6 към чл. 18, ал. 3 от Наредба № Е-РД-04-2 от 22.01.2016 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите, сградата отговаря на енергиен клас „С" от скалата на енергопотребление на административни сгради.

След реализиране на избрания пакет от енергоспестяващи мерки, сградата ще отговаря на енергиен клас „В" от скалата на енергопотребление административни сгради.



Фиг.6.1

7. ОЦЕНКА НА ЕКОЛОГИЧНИЯ ЕКВИВАЛЕНТ

Оценката на екологичният еквивалент е направена като потребната енергия е умножена с коефициентът на екологичен еквивалент на използваните енергийни ресурси.

Изчислени са отделените емисии за потребна енергия при сегашно положение и след въвеждане на енергоспестяващите мерки. Полученият резултат е показан в таблици 7.1.÷7.2.

Таблица 7.1. Базова линия

Система	**Енергиен ресурс/вид на генератора**		**Годишен разход на потребна енергия**		**Отделени емисии**
			разход на енергия	**емисионен фактор**	
			kWh	-	**t CO_2**
Отопление	прир.газ	водогреен котел	166116	202	33,6
Вентилация					
Охлаждане					
Гореща вода	ел.енергия	ел.уреди	9594	819	7,9
Осветление	ел.енергия	ел.уреди	5537	819	4,5
Разни	ел.енергия	ел.уреди	20381	819	16,7
ВЕИ					
Общо:			**201628**		**62,6**

Таблица 7.2. След ECM

Система	**Енергиен ресурс/вид на генератора**		**Годишен разход на потребна енергия**		**Отделени емисии**
			разход на енергия	**емисионен фактор**	
			kWh	-	**t CO_2**
Отопление	прир.газ	водогреен котел	98299	202	19,9
Вентилация					
Охлаждане					
Гореща вода	ел.енергия	ел.уреди	9594	819	7,9
Осветление	ел.енергия	ел.уреди	3244	819	2,7
Разни	ел.енергия	ел.уреди	20381	819	16,7
ВЕИ					
Общо:			**131518**		**47,1**

Спестените емисии в резултат на изпълнение на избрания пакет от енергоспестяващи мерки са в размер на 15,58 t CO_2.

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Извършеното енергийно обследване показа, че при сегашното състояние на сградата и сградните системи не подсигуряват нужния комфорт в сградата.

Специфичният годишен разход на първична енергия е 282,45 kWh/m^2. Съгласно скалата на класовете на енергопотребление, сградата попада е енергиен клас „С". Установеният потенциал за намаляване на енергопотреблението спрямо базовата линия е с 34,77 %, който се равнява на 70109 kWh/година с екологичен еквивалент 15,58 тона спестени емисии CO_2.

Енергоспестяващите мерки, за повишаването на комфорта и привеждането на сградата към нормативните стойности са:

- B1: Топлоизолиране на стени
- B2: Подмяна на външни плътни врати и обръщане на дограма
- B3: Топлоизолиране на покрив
- C1: Настройка на система за контрол и управление параметрите на отоплителната система
- C2: Подмяна на осветлението

Необходимата инвестиция по предварителна оценка за реализиране на пакета от енергоспестяващи мерки е в размер на 57 500 лв. без ДДС със срок на откупуване 10,16 години.

След изпълнението на енергоспестяващите мерки сградата ще отговаря на енергиен клас „В" от скалата на енергопотребление на сгради.

Съгласно Наредба № Е-РД-04-1 от 22.01.2016 г. за обследване за енергийна ефективност, сертифициране и оценка на енергийните спестявания на сгради, се издава сертификат за енергийна ефективност с № 429ССК066 / 16.8.2017 г.