

**ДОКЛАД И РЕЗЮМЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА
ЕФЕКТИВНОСТ
СЕРТИФИКАТ ЗА ЕНЕРГИЙНИТЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДА В
ЕКСПЛОАТАЦИЯ**



СТРОЕЖ: МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА - БЛОК №9, КВ."ЗАГОРЕ",
ГР.НОВА ЗАГОРА

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ОБЩИНА НОВА ЗАГОРА

РЕФЕРЕНТЕН НОМЕР: REL-1169-EE-09-0

ДОГОВОР № 590 (ДИ-1169) ОТ 07.07.2015 Г. С ОБЩИНА НОВА ЗАГОРА

**МНОГОФАМИЛНАТА ЖИЛИЩНА СГРАДА СЕ РЕАЛИЗИРА В РАМКИТЕ НА
НАЦИОНАЛНАТА ПРОГРАМА ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА
МНОГОФАМИЛНИТЕ ЖИЛИЩНИ СГРАДИ**



РИСК ИНЖЕНЕРИНГ

София 1618
кв. „Павлово“, ул. „Вихрен“ №10
Тел.: 02 8089 702
Факс: 02 9507 751

ПРОЕКТ:

Многофамилна жилищна сграда - БЛОК №9, кв."Загоре", гр.Нова Загора

НОМЕР НА ПРОЕКТА:

РИ/ДИ-1169

ДАТА:

Август 2015

НОМЕР НА РАЗДЕЛА:

REL-1169-EE-09-0

РЕВИЗИЯ:

0

РАЗДЕЛ:

ДОКЛАД И РЕЗЮМЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ
СЕРТИФИКАТ ЗА ЕНЕРГИЙНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДА В
ЕКСПЛОАТАЦИЯ

КОЛЕКТИВ:

„РИСК ИНЖЕНЕРИНГ” АД

КЛИЕНТ:

ОБЩИНА НОВА ЗАГОРА

НОМЕР НА ДОГОВОРА:

№ 590 ОТ 07.07.2015 Г. (ВЪТРЕШЕН НОМЕР ДИ-1169)

ПРЕВОД

☐☒

Да

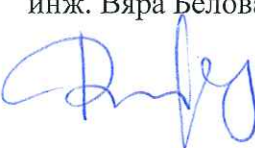
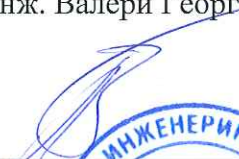
Не

ПРЕВЕЛ:

/Фамилия, подпис/

ПРОВЕРИЛ:

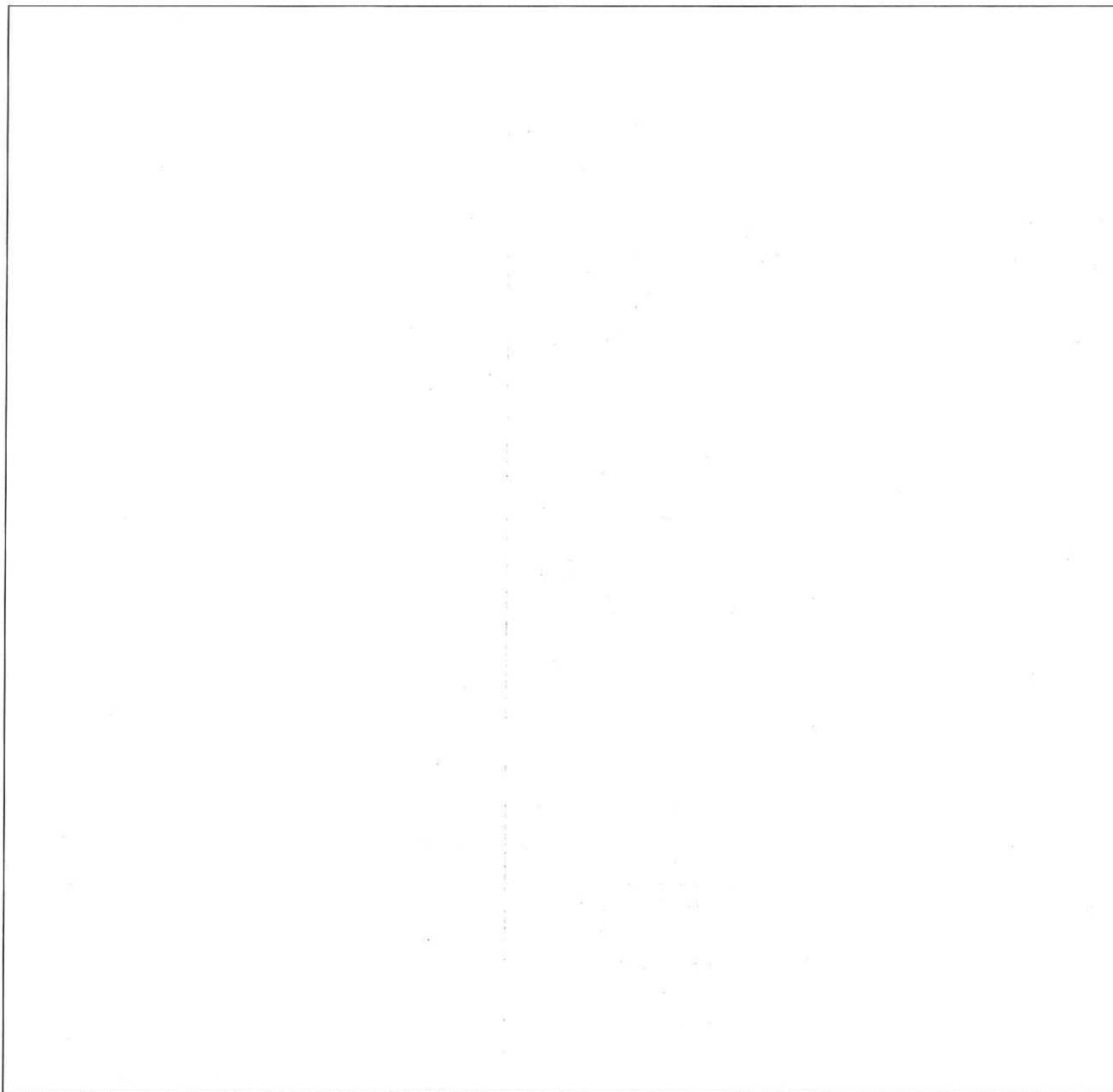
/Фамилия, подпис/

РАЗРАБОТИЛ	ПРОВЕРИЛ	УТВЪРДИЛ
КОЛЕКТИВ от „РИСК ИНЖЕНЕРИНГ” АД	инж. Вяра Белова 	д-р инж. Валери Георгиев 



Контрол на измененията

Версия



Изменения в документацията						
№	ДАТА	Изготвил	Описание на изменението	Причина за изменението	Проверил	Утвърдил
1.						
2.						
3.						

СЪДЪРЖАНИЕ

1	Увод	1
1.1	Раздел I - Констативен	1
1.2	Раздел II - Аналитичен	18
1.3	Раздел III – Моделно изследване на сградата	20
1.3.1	Метод на моделно изследване на сгради	22
1.4	Раздел IV – Заключение	39
1.5	Раздел V - Общи положения	39
2	Приложения	41
3	Общи технически изисквания към дограмата	52
3.1	Изисквания към конструкцията	52
3.1.1	Статически изисквания	52
3.1.2	Изисквания към устойчивост на напора на вятъра	52
3.1.3	Изисквания към водоплътност и въздухопропускливост	52
3.1.4	Изисквания към топлоизолацията	52
3.1.5	Изисквания към шумоизолацията	52
3.1.6	Свидетелство за влагозащита	52
4	Диалогови прозорци на въведените данни за ограждащите елементи при симулиране на модела	53
5	Списък на консуматорите на електроенергия в сградата	56
	Резюме на доклад от извършеното обследване за енергийна ефективност на сграда	57
	Сертификат за енергийните характеристики на сграда в експлоатация	68

СПИСЪК НА ТАБЛИЦИТЕ

Таблица 1.1-1. Общи данни за обекта	2
Таблица 1.1-2. Основни характеристики	2

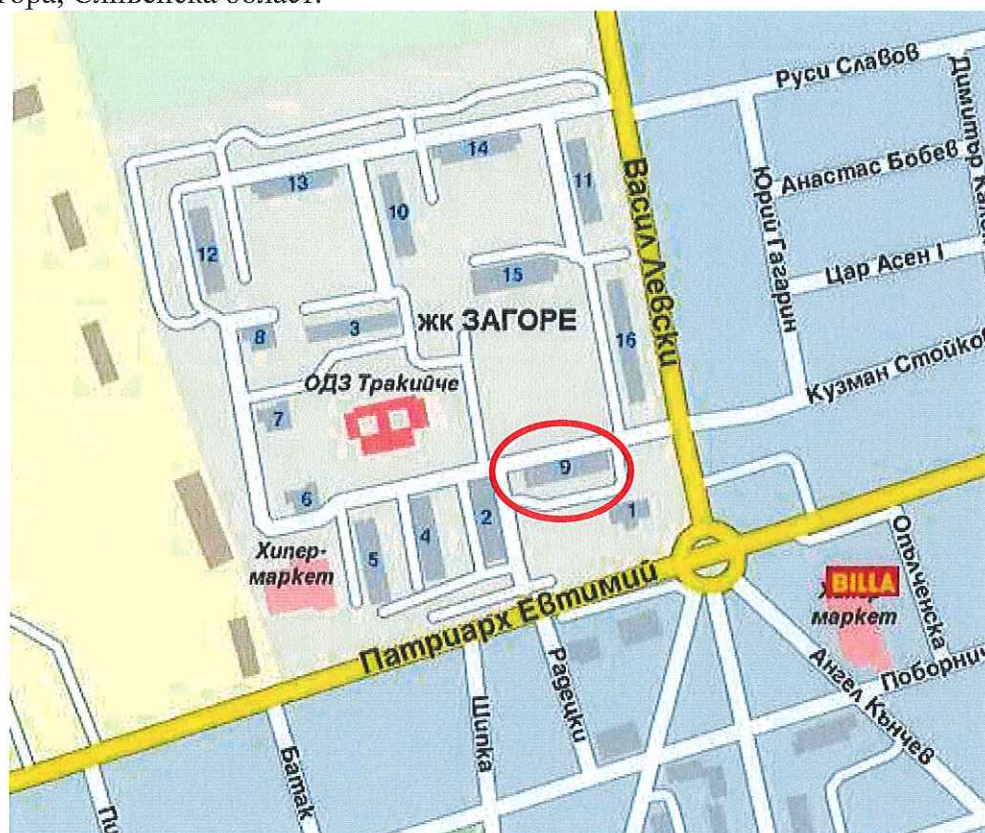
СПИСЪК НА ФИГУРИТЕ

Фигура 1-1. Местоположение на блок 9	1
Фигура 1-2. Фасада север на блок 9	3
Фигура 1-3. Фасада запад на блок 9	4
Фигура 1-4. Фасада изток на блок 9	4
Фигура 1-5. Фасада юг на блок 9	5
Фигура 1-6. Фрагменти от декоративни подови настилки	5
Фигура 1-7. Подова плоча	6
Фигура 1-8. Общ изглед на покрива	6
Фигура 1-9. Плосък покрив	7
Фигура 1-10. Част от стълбищната клетка	8
Фигура 1-11. Дървена дограма	8
Фигура 1-12. Дървена дограма в стълбищна клетка	9
Фигура 1-13. Входни врати към стълбищните клетки	9
Фигура 1-14. Метална дограма	10

Фигура 1-15. Видове съществуващи дограми и остъкления	10
Фигура 1-16. Силовото табло	11
Фигура 1-17. Етажното електротабло	11
Фигура 1-18. Апартаментни ел. табла	12
Фигура 1-19. Отоплителни печки на твърдо гориво	13
Фигура 1-20. Електрическа печка	13
Фигура 1-21. Маслен ел. радиатор	13
Фигура 1-22. Многостепенна ел. печка	14
Фигура 1-23. Конверторна ел. печка	14
Фигура 1-24. Вътрешни модули на климатици	14
Фигура 1-25. Външни модули на климатици	15
Фигура 1-26. Електрически бойлери	15
Фигура 1-27. Вътрешни осветителни тела	16
Фигура 1-28. Електродомакински уреди	17
Фигура 1-29. Потребление на енергия за отопление	19
Фигура 1-30. Разход на енергоносители	19
Фигура 1-31. Енергоносители	20
Фигура 1-32. Райониране на България	23
Фигура 1-33. Зависимост на разхода на енергия за отопление	23
Фигура 1-34. Данни за обекта	24
Фигура 1-35. Климатични особености	24
Фигура 1-36. Празници през месеца	24
Фигура 1-37. Еталонни данни	25
Фигура 1-36. Разход за отопление	26
Фигура 1-39. Разход на топла вода	27
Фигура 1-40. Потребление на ел. енергия	27
Фигура 1-41. Други консуматори на електроенергия	28
Фигура 1-42. Разход на енергоносители	28
Фигура 1-43. Едновременно инсталирана мощност	29
Фигура 1-44. Енергийни спестявания за всяка мярка по отделно	31
Фигура 1-45. Енергийни спестявания за „въвеждане на енергоспестяващо осветление“	31
Фигура 1-46. Енергийни спестявания от изграждането слънчеви системи	32
Фигура 1-47. Предприети ЕСМ и ефект от тях	32
Фигура 1-48. Обобщен резултат	33
Фигура 1-49. Графика, показваща трите състояния на сградата	33
Фигура 1-50. Консумация на енергия в сградата	34
Фигура 1-51. Мощостен бюджет	34
Фигура 1-52. Загуби на топлинна енергия	35
Фигура 1-53. Номинален лихвен процент и годишна инфлация	36
Фигура 1-54. Икономическа оценка на Първи пакет ЕСМ – резултати	37
Фигура 1-55. Икономическа оценка на Втори пакет ЕСМ – резултати	37
Фигура 1-56. Големината на инвестиции, срок на откупуване	38
Фигура 1-57. Промени в състоянието на сградата	39

1 УВОД

Предмет на обследването е жилищната сграда в ж.к. „Загоре“, блок № 9, гр. Нова Загора, Сливенска област.



Фигура 1-1. Местоположение на блок 9

Целта на обследването е да се анализира фактическия разход на енергия в обследвания обект, да се определи интегрираната енергийна характеристика на същия, отговаря ли на действащите нормативни изисквания за енергийна ефективност, да регламентира условията, при които собствениците на имоти в сградата могат да повишат топлосъхранението в нея с подходящи енергоспестяващи мерки и определи нейният енергиен клас. Енергийното обследване е проведено след положителната оценка от конструктивното техническо обследване и направеното заключение, че сградата е устойчива и годна за експлоатация, върху нея могат да се приложат мерки за енергийна ефективност с цел, подобряване на топлофизическите и енергийните характеристики на същата.

1.1 РАЗДЕЛ I - КОНСТАТИВЕН

1. Описание на обследвания обект:

Обследвания обект е едропанелна трисекционна осеметажна жилищна сграда със сутерен и неизползваемо подпокривно пространство. Пусната е в експлоатация през 1979 год. Общата разгъната застроена площ на сградата е 606,8 m².

Таблица 1.1-1. Общи данни за обекта

Общи данни за обекта			
Сграда (наименование)	Жилищна сграда		
Адрес	гр. Нова Загора	ж.к. „Загоре“ № 9, вх. А, Б и В	
Тип сграда	Едропанелна жилищна сграда - четвърта категория		
Собственост	частна		
Година на построяване		1979 г.	
Брой имоти		96	
График обитатели час/ден		График отопление час/ден	
Работни дни, час/ден	24	Работни дни, час/ден	16
Събота, час/ден	24	Събота, час/ден	16
Неделя, час/ден	24	Неделя, час/ден	16

ОГРАЖДАЩИ ЕЛЕМЕНТИ НА СГРАДАТА:

В доклада е направен пълен анализ на топлофизическите и геометрични характеристики на ограждащите елементи на отопляемата част на сградата, имащи отношение относно енергийната ефективност и топлосъхранението на същата.

Конструкцията на сградата е едропанелна жилищна сграда /ЕПЖС/. Осем етажна жилищна сграда със полуподземен етаж и неизползваемо подпокривно пространство. Стените са изпълнени със стенни панели. Покривът е изпълнен от подови панели, съгласно номенклатурата на строежа.

Жилищната сграда е изградена на базата на строителна система разработена от КНИПИАТ "Главпроект" - Бн - IV - VIII - Гл - 69 (Бн - IV - VIII - Гл - 75 - Под, Бн - IV - VIII - Гл - 77.

Основни характеристики на строителните елементи:

- Фасадни панели – трислойни:
калканни фасадни: 100 мм ст. бетон + 60 мм стиропор + 40 мм ст. бетон,
обикновени фасадни : 80 мм ст. бетон + 60 мм стиропор + 60 мм ст. бетон,
Фуги – затворени;
- Покрив – тип "студен", пласт керамзит, положен върху таванската плоча;
Строителната система има модификации, наложени основно с оглед съобразяването им с действащите норми за земетръс.

Таблица 1.1-2. Основни характеристики

ОСНОВНИ СТРОИТЕЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Застроена площ	606,70 m ²
Разгъната застроена площ	6102,00 m ²
Отопляема площ /бруто/	4234,80 m ²
Отопляема площ /нето/	4011,66 m ²
Обем /бруто/	14458,40 m ³
Обем отопляем /нето/	11232,66 m ³

Външни ограждащи стени и фасади:

На обекта са идентифицирани четири типа външни стени.

- Външни стени от стенни панели, двустранно измазани. Констатираната дебелина заедно с мазилката е около 24 cm;

- Външни стени от стенни панели, двустранно измазана и допълнително топлинно изолирана с топлоизолация от EPS с дебелина 50 mm от собствениците на имоти. Констатираната дебелина заедно с мазилката е около 32 cm;
- Третият тип е тухлена стена от газобетон с дебелина 14 cm. /иззидани стени по приобщени тераси/.
- Четвъртият тип е тухлена стена от газобетон с дебелина 14 cm. /иззидани стени по приобщени тераси/. Допълнително топлинно изолирана с топлоизолация от EPS с дебелина 50 mm.

Общо състоянието на външните стени е в добро състояние. По-добро е състоянието на топлоизолираните стени, които след монтажа на топлоизолационният материал са измазани външно с декоративна фасадна мазилка. Вътрешно стените на отопляваните помещения са поддържани и са в добро състояние.

Северната фасада на сградата, външните стени и цокъла са в добро състояние



Фигура 1-2. Фасада север на блок 9



Фигура 1-3. Фасада запад на блок 9



Фигура 1-4. Фасада изток на блок 9

Източната фасада, по нея няма топлинно изолирани стени и прозорци. Някои от терасите са иззидани и затворени от собствениците на имоти.

Южната страна фасада на сградата с частично затворени тераси и подменена дограма.



Фигура 1-5. Фасада юг на блок 9

Конструкцията на външните стени е показана по слоеве с техните дебелини и топлофизически характеристики в Таблицы № 4 от приложенията към доклада. Коефициенти на топлопреминаване през тях са пресметнати, като интегрирана характеристика в зависимост от конкретния случай.

Подове

Подовата конструкция на сградата е един тип, с различни подови настилки:

- под върху неотопляем сутерен;



Фигура 1-6. Фрагменти от декоративни подови настилки

В помещенията се срещат следните подови покрития -циментова полирана мозайка, която е в добро състояние, ламиниран паркет или гранитогрес /теракота/, балатум или мокет. Декоративните покрития са променяни през годините на експлоатация на сградата. Техният вид не оказва съществено влияние върху топлофизичните характеристики на подовата конструкция, като цяло.



Подовата плоча на първия етаж е стоманобетонна, граничеща с неотопляемия сутерен е с дебелина 20 см. От страна на сутерена е неизмазана.

Фигура 1-7. Подова плоча

- под граничещ с външен въздух;

Това са подовите конструкции на приобщените тераси, които конструктивно са вътрешни, с малка изнесена част, която се явява като еркер.

Подовата конструкция е показана по слоеве с техните дебелини и топлофизически характеристики в Таблица №2 А от приложенията към доклада. Коефициентите на топлопреминаване през тях са пресметнати, като интегрирана характеристика в зависимост от конкретния случай. Разгледан и пресметнат е сложният топлообмен за под върху сутерен, като са отчетени неговите особености. Последното се онагледява от приложените по-долу таблици, към Приложението.

Покрив:

Общ изглед на покрива. Преобладаващ е студеният двоен покрив. Върху покрива са разположени и машинните помещения на ансансьорите уредби и излазите на всички комини.

Покривът на сградата е плосък – два типа:



Фигура 1-8. Общ изглед на покрива

- Двоен, плосък. Конструкцията е изпълнена от стоманобетонни покривни панели. През експлоатационния период, са правени частични ремонти за отстраняване на течове. Част от хидроизолацията и ламаринената обшивка е подменена. Оригиналото изпълнение на покрива е с посипка от речен чакъл.



Наблюдават се
следи от течове,
породени от лошото
отвеждане на
дъждовните води.
Обрушени елементи.



Хидроизолационното покритие е
силно напукано



Някои от коминните тела са подмазвани,
повторно

Фигура 1-9. Плосък покрив



Следи от течове в стълбищната клетка

Детайли на покривната конструкция с геометричните и топлофизични характеристики е показан в Таблица №3 А и Б от приложенията.

Фигура 1-10. Част от стълбищната клетка

Дограма:

Дограмата на обекта е три основни типа – дървена еднокатна и двукатна дограма с единично или двойно остъкляване, PVC стъклопакет, а на част от приобщиените тераси е метална единично остъклена. През последните години част от дограмата е подменена с PVC и Al такава с двоен стъклопакет. Дограмата на сутерена не се разглежда, понеже той е неотопляем, там тя е изцяло дървена еднокатна. На обекта бяха специфицирани 194 типоразмера външна дограма. Актуалното състояние на старата дървена и метална дограма се вижда от направените фотоси, показани по-долу.

Старата дървена дограма е двукатна и слепена с двойно остъкляване.



Фигура 1-11. Дървена дограма



В стълбищните клетки дограмата е дървена, единично остъклена. Собствениците на имоти настояват, частична подмяна на дограмата с нов зид.

Фигура 1-12. Дървена дограма в стълбищна клетка



Фигура 1-13. Входни врати към стълбищните клетки



Метална дограма по остъклени и приобщени тераси – единично остъклени.

Фигура 1-14. Метална дограма

Старата дървена и метална дограма е напълно амортизирана, крилата са изметнати, маджуна по стъклата е паднал, антикорозионното покритие е излющено. На места в общите части липсват и стъклата.

Геометричните размери на идентифицираните типове дограма и топло-физическите ѝ характеристики са отразени и систематизирани в Таблица №5 А и Б от приложението.

Нова PVC дограма, двоен стъклопакет, при топлинно изолирана и неизолирана външна стена.



Фигура 1-15. Видове съществуващи дограми и остъкления

Енергийна обезпеченост на обекта

1. Източници на енергия

На обследвания обект се използват два вида енергоносители:

- електроенергия;
- твърдо гориво - дърва за огрев.

За отопление през зимният сезон се използват дървата за огрев и електро-енергията.

Според вида си енергоносителите, могат да се категоризират по следния начин в зависимост от начина на добиване и влияние на околната среда:

1.1 Първични енергийни източници

Първични енергийни източници са въглищата, дървата за огрев, дизеловото гориво и др.

1.2. Преобразувани енергийни източници

От категорията на преобразуваните енергоносители са топлината и електро-енергията, които се консумират от различните видове инсталации и уреди.

Електроснабдяване

Обектът се захранва с електрическа енергия от разположения в близост трафопост на градската електроразпределителна мрежа. Силовата кабелна мрежа от трафопоста е свързана с главното табло, което е монтирано вътре в стъбищната клетка на сградата.

Силовите табла са монтирани непосредствено под терасите на южната фасада на сградата.



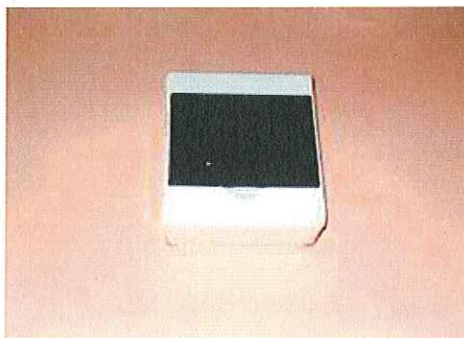
Фигура 1-16. Синово табло

Етажно електротабло с главните апартаменти предпазители и електромерите. Те са с по четири електромера.



Фигура 1-17. Етажно електротабло

Апартаментните ел. табла са от стария тип с панцерни предпазители. В отделни имоти същите са подменени с автоматични предпазители. Има и монтирани съвременни разпределителни ел. табла.



Фигура 1-18. Апартаментни ел. табла

Топлоснабдяване

Централно топлоснабдяване на обекта няма. Отопляването на имотите през зимния сезон е решено самостоятелно в зависимост от предпочитанията и възможностите на отделните собственици на имоти.

Енергийни консуматори на обекта

На обекта енергийните консуматори са от различен вид и могат да се систематизират в следните видове инсталации и групи:

- отоплителни уреди;
- осветителна инсталация на обекта;
- кухненско оборудване.
- битова техника – бяла или черна;

Понеже в настоящия доклад се разглежда енергийното състояние на обследвания обект, горните видове консуматори могат да се класифицират в следните групи, имащи или не отношение към количеството на консумираните енергоносители. Тук е мястото да отбележим, че обследването обхваща разхода на всички енергийни консуматори, като анализа се прави на база поддържане на температурен комфорт в задължителните зони от сградата съгласно хигиенните норми. Помещенията, които не се отопляват, или не се поддържа микроклимат се разглеждат, като буферни зони, имащи понякога съществено влияние върху енергийното поведение на обекта и значимост при енергийния баланс на същия. От енергийна гледна точка, съществено значение за температурния комфорт играе съчетанието от композиционното и интериорно решение на сградата и нейното разположение, остъкляване, мястото на споменатите буферни зони, на топлоизточниците и др.

Отопление:

Използват се електроуреди за поддържане на микроклимата в помещенията. Режимите на използване на отоплителните уреди в отделните имоти са най-различни в зависимост от предпочитанието и възможностите на обитателите им. Някои от тях са програмируеми и работят по задание, други работят непрекъснат или периодичен цикъл. Трудно могат да се систематизира тяхната работа.



Фигура 1-19. Отоплителни печки на твърдо гориво



Фигура 1-20. Електрическа печка



Фигура 1-21. Маслен ел. радиатор

**Фигура 1-22. Многостепенна ел. печка.****Фигура 1-23. Конверторна ел. печка.****Климатизация на обекта:**

На обекта няма изградена централна климатична инсталация. В сградата са монтирани единични климатични модули /тип сплит система/, които се използват целогодишно – за отопление през зимния и летния период в режим на охлаждане. На обекта са монтирани 34 бр. сплит системи, от различни производители и с различни технически характеристики.

**Фигура 1-24. Вътрешни модули на климатици**

Сплит системите са различни модели на различни производители – външни модули.

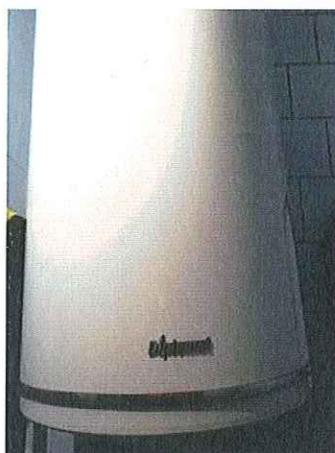
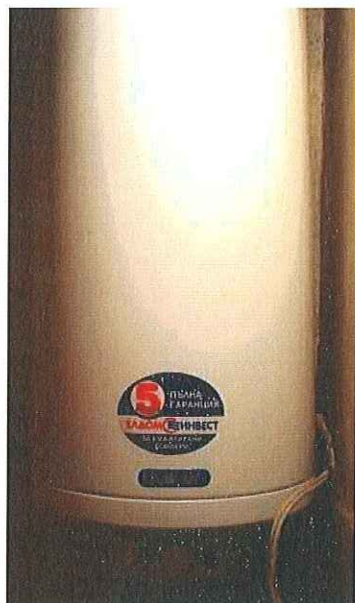


Фигура 1-25. Външни модули на климатици

Горещо водоснабдяване:

Топлата вода за битови нужди се осигурява от електрически бойлери, с различна мощност, разположение и конструкция.

Бойлерите са предимно за вертикален стенен монтаж, с вместимост избрана от собствениците – от 80 до 200 литра.



Фигура 1-26. Електрически бойлери

Вентилационни инсталации:

На обекта няма работеща общообменна вентилационна инсталация. В санитарните помещения, на някои от имотите са монтирани местни смукателни вентилатори.

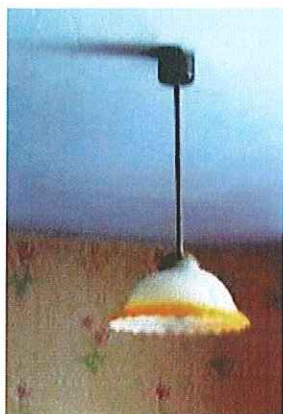
Осветителна инсталация.

На обекта са изградени два типа осветителни инсталации:

- вътрешна осветителна инсталация;
- външна осветителна инсталация.

Вътрешна осветителна инсталация.

Осветителната инсталация на обекта е функционираща и базирана на няколко типа осветителни тела. Преобладаващо е осветлението базирано на такива с нажежаема жичка, но се използват и луминесцентни осветителни тела. Осветлението в помещенията се пуска и спира ръчно. Общото заключение е, че макар и стара осветителната инсталация е в добро техническо състояние, задоволяваща потребностите на живущите в сградата. Разнообразието на самите осветителни тела е голямо и на разнообразно.



Фигура 1-27. Вътрешни осветителни тела

Външна осветителна инсталация.

Външната осветителна инсталация е предназначена да осветява подходите към сградата. Състои се от три осветителни тела с нажежаема жичка /противовлажно изпълнение/. Монтирано е на козирката на входа над външната врата.

Битово и кухненско оборудване.

Друг вид консуматори на обследваната сграда се явява инсталираното кухненско и битово оборудване. Почти във всеки имот има електродомашински уреди - ел. готварски печки, хладилници и/или фризери, телевизори, компютърна техника и др. Тяхното разнообразие по вид и мощност е голямо и трудно може да се направи пълен списък на наличните консуматори. Времето за използване на същото трудно може да се анализира и е специфично за всяко домакинство.





Фигура 1-28. Електродомакински уреди

Общи заключения от направения оглед:

От направения оглед на сградата се забелязва частично обрушаване по външните стени, покрива, цокъла на сградата, породени от нейната дългогодишна експлоатация и външните природни влияния, течове и др. причини. Старата дървена и метална дограма са в лошо състояние. Стълбищната клетка също не е ремонтирана дълги години. Наложително е по горните въпроси да се изпълнят ремонтните работи и след това да се премине към полагането на топлинна изолация по ограждащите елементи и повишаване топлосъхранението на сградата. Преди да се изпълнят мерките за енергийна ефективност е необходимо да се извърши:

- демонтаж на старата метална обшивка и последващата и замяна с нова;
- обрушаване на стара външна мазилка, изкърпване на външните стени;
- ремонт на цоклите на сградата.

• **По отоплителната инсталация:**

Отоплението на сградата е индивидуално по имоти и помещения. Монтирани са различни по тип и конструкция отоплителни тела. Необходимо е те да се подменят поетапно във времето с такива от висок енергиен клас и високо к.п.д., които са по ефективни и енергоспестяващи.

• **По електрическата инсталация:**

Обекта не е наситен с големи консуматори на ел. енергия. Консуматорите са сравнително малко и най-необходимите за едно домакинство. Осветителната Многофамилната жилищна сграда се реализира в рамките на националната програма за енергийна ефективност на многофамилните жилищни сгради

инсталация е морално остаряла, но функционира. Необходимо е нейното обновяване, което може да си изпълни на отделни етапи, за всеки имот. В отделни помещения и имоти осветителната инсталация, частично е обновена и осъвременена. Добре е да се монтира енергоспестяващо осветление в общите части на сградата.

1.2 РАЗДЕЛ II - АНАЛИТИЧЕН

1. Анализ на енергопотреблението.

Анализа на енергопотреблението е направен на базата на направения оглед от работния колектив, събраната информацията, относно разходите за доставка енергоносители за обекта.

Запознаването с разположението в сградата, направените замервания дават информация за геометричните и топлофизични характеристики на същата. Получената информация е непълна, поради факта, че собствениците на имоти не водят точен разход на използваните енергоносители в жилищата си. Не всички от тях водят „семеино енергийно счетоводство“. Обследващия екип се постарал да проведе анкета, относно начина на енергопотребление в отделните имоти, събраната информация беше обобщена и подложена на задълбочен и подробен анализ, резултатите от който са изложени в настоящия раздел. В приложенията към доклада са дадена енергийната таблица за обследвания период, като са посочени външните климатични условия, отоплителните денградуси и енергийния разход на обекта в зависимост от използваните енергоносители.

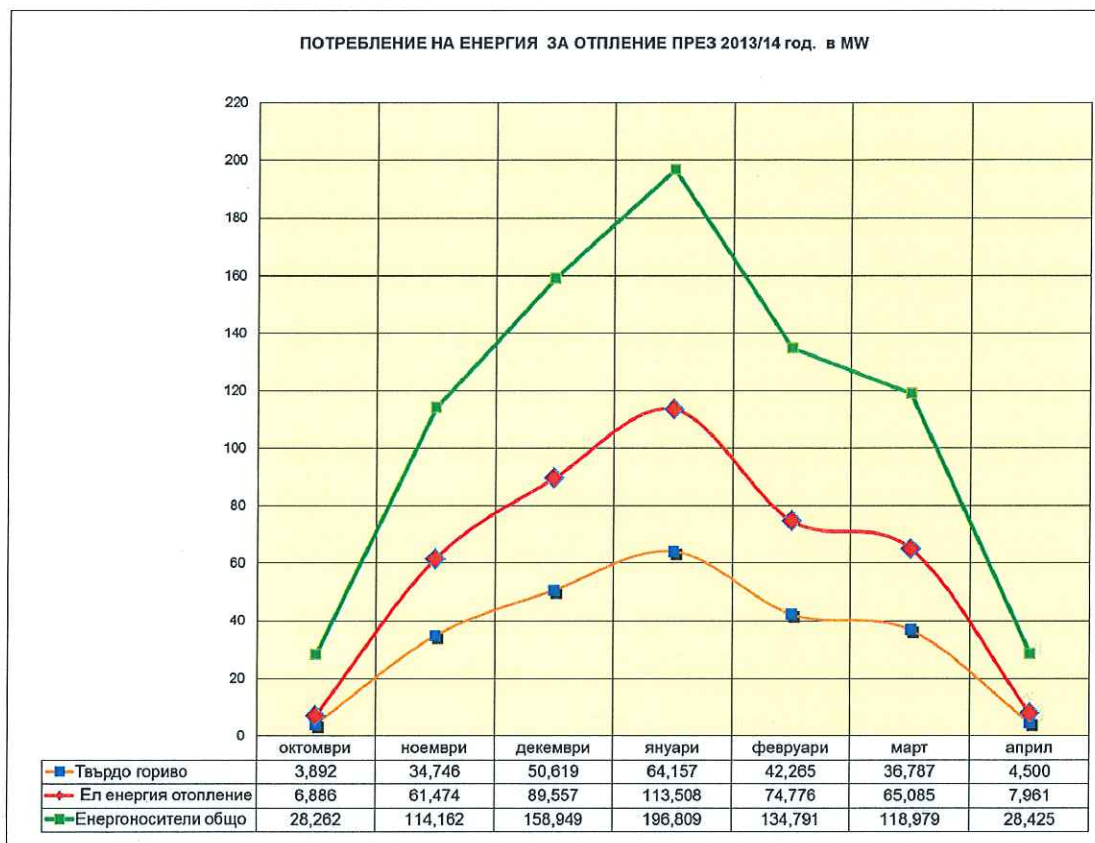
Обследвания период е избран на базата на данни от последните три години. Обърнато е внимание на отоплителния сезон, понеже през този период енергийните разходи са най-високи. За базов е приет разхода през последния отоплителен сезон 2013/2014 година. Споменатият период е основата върху, която е направен енергийният модел на обекта.

Друг съществен момент е, че сградата е проектирана и пусната в експлоатация по строителните норми от преди 1977 година, където топлотехническите показатели за строителните конструкции са много по-ниски от съвременните. **По тази причина в анализа се акцентира именно върху ограждащите конструкции и сравняването им с нормите от 2015 г., които в момента на обследване са актуални. Получените резултати предоставят възможност, същите да залежат, като енергийни характеристики на обекта при изготвяне Технически паспорт на сградата, съгласно изискванията на Наредба №5 от 28.12.2006 г. за техническите паспорти на строежите.**

Освен това, систематизирането на видовете консуматори на обекта по групи и съответното им енергопотребление ще предоставят възможност на етажната собственост да направи преценка за значимостта на всеки от тях, при разхода на енергия и къде да насочи усилията си, при бъдещата експлоатация, за икономия на енергоносители.

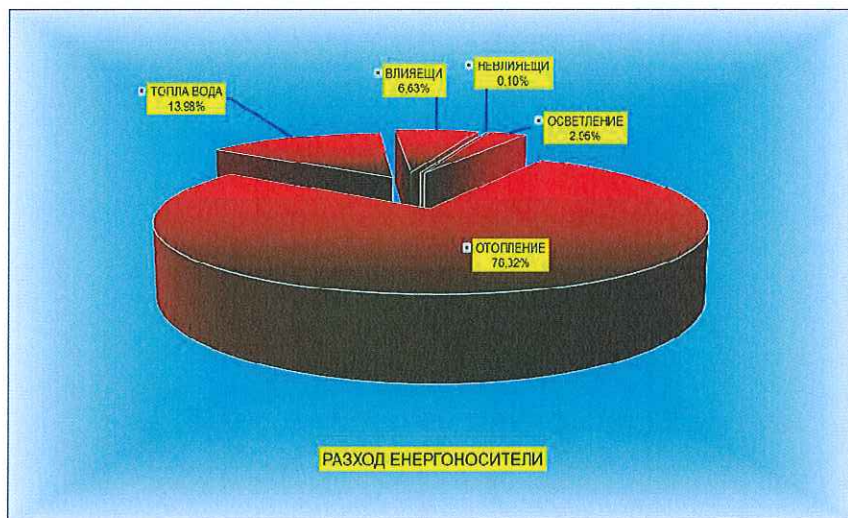
Долната диаграма показва графично потреблението на ел. енергия за отопление и охлаждане /т.е. енергията за поддържане на микроклимата/, от общото потребление, през обследвания период.

Диаграмата показва, че разходът на електрическа енергия през зимния сезон има своя максимум през най-студените дни. Завишаването на консумацията се наблюдава и при осветителните инсталации, но това се обяснява с увеличаването на тъмната част от денонощието. Понеже осветлението се управлява ръчно, то съществена роля тук може да играе и човешкия фактор.



Фигура 1-29. Потребление на енергия за отопление

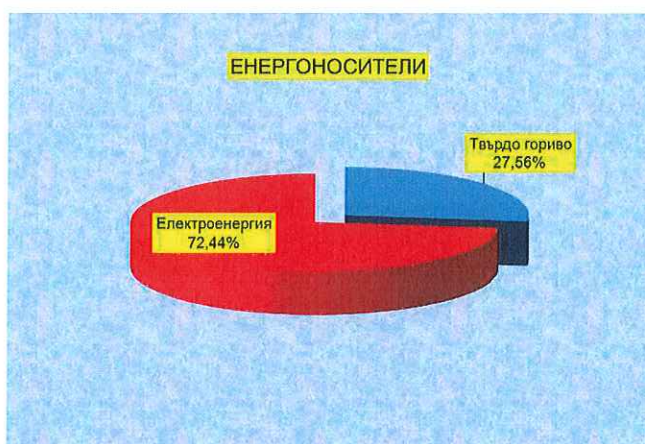
Разхода за отопление, и горещо водоснабдяване са двете групи консуматори с най-голямо енергопотребление. Разхода на енергоносители през обследвания период е посочен в долната диаграма.



Относителният дял на потребената енергия по видове консуматори, изглежда така:

Фигура 1-30. Разход енергоносители

Принципно, обследването за енергийна ефективност има за цел, анализ на съществуващото състояние на обследвания обект и даване на препоръки за оптимизиране на неговите характеристики и/или режим на работа, за постигане на нормални условия за обитаване на сградата, като в същия момент се минимизира разхода на енергия, така че потреблението да се доближи в максимална степен до това предвидено по узаконената нормативна база, т.е. намаляването на разходите за отопление и другите енергийни консуматори, да бъде постигнато едновременно с обезпечаване на топлинен комфорт на обитателите в сградата. При определяне на разходите за отопление, друг съществен момент е избора на гориво. Ценовото сравнение на енергоносителите също е от съществено значение и би довело до значителни икономии, произтичащи от разликата в тяхната цена. Друг съществен момент е намаляването на вредните емисии от въглеродни окиси. При използването на електроенергия за отопление количеството на вредни емисии се отчита като най-високо, което се обуславя от технологията на производство на същата и загубите по преноса.



Фигура 1-31. Енергоносители

1.3 РАЗДЕЛ III – МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА

Моделното изследване на енергопотреблението в сградата е извършено на основата на метода представен в стандарта БДС EN 832, който е приет за основен при определяне на енергийните характеристики на сградите и формира част от националните нормативни документи в тази област. Методът е основан на стационарен енергиен баланс, като динамиката на топлинните товари се отчита, чрез фактор на оползотворяване на топлинните печалби и включва изчисления за:

- топлинните загуби на сградата, когато се отоплява до постоянна температура;
- годишната потребна топлина за поддържане на определени нормативни температури в сградата,
- топлинните печалби от вътрешни топлоизточници
- топлинните печалби от слънчевото греене.

Математическият инструментариум на метода за моделно изследване включва изчислението на редица показатели и определянето на критерии за оценка. По долу са маркирани основните от тях:

Коефициентът на специфични топлинни загуби от топлопреминаване през сградните ограждащи конструкции и елементи H_T' се определя по формулата:

$$H_T' = H_T / A$$

където H_T е коефициентът на топлинни загуби от топлопреминаване.

Коефициентът на топлинни загуби от топлопреминаване H_T през ограждащите конструкции и елементи се определя по формулата:

$$H_T = \sum U_i A_i + H_u + H_{WB} + \Delta H_{T, FN}$$

Коефициентът на топлинни загуби през ограждащите конструкции и елементи, граничещи с не отопляеми помещения или със земята, H_u се определя по формулата:

$$H_u = \sum F_x (U_i A_i),$$

$$\text{където } F_x = (\theta_i - \theta_u) / (\theta_i - \theta_e)$$

Коефициентът на топлинни загуби от топлопреминаване H_T се определя по формулата:

$$H_T = L_D + L_S + H_U + \Delta H_{T, FN}$$

където:

L_D е коефициентът на директни топлинни загуби от топлопреминаване през ограждащи елементи, граничещи с външния въздух, W/K;

L_S – коефициентът на топлинни загуби в стационарен режим през земята, W/K;

H_u - топлинните загуби през елементи, граничещи с не отопляеми или нискотемпературни помещения, W/K;

Топлинни загуби през пода на подземен етаж, коефициентът U_{bf} се определя по формулата:

$$U_{bf} = \frac{2 \lambda}{\pi B' + d_t + 0,5z} \ln \left(\frac{\pi B'}{d_t + 0,5z} + 1 \right)$$

Действителният коефициент на топлопреминаване U_{uk} се определя по формулата:

$$\frac{1}{U_{uk}} = \frac{1}{U_f} + \frac{A_G}{A_G U_{bf} + z P U_{bW} + h P U_{kW} + 0,33 n V}$$

Топлинните печалби от вътрешни топлинни източници в сгради се съобразяват с продължителността на работа на отделните уреди.

Слънчевите печалби допринасят съществено за намаляване на потребната топлина за отопление.

Топлинни загуби при отопление с нощно понижение – този вид отопление се прилага особено успешно жилищни и други сгради, с непрекъснато присъствие на хора в тях през денонощието.

Отоплението с прекъсване включва всяка схема на отопление, при която в някакъв период на отопление (например през нощта, през деня, през дни на отсъствие и т.н.) температурата може да се понижи под нормативната.

Функционални режими на тази система:

За да се осъществи отопление с прекъсване, отоплителните системи и уреди трябва да функционират успешно при следните режими:

а) нормален режим, при който отоплителната система функционира за поддържане на вътрешната температура в границите на нормативната ѝ стойност;

б) режим на прекъснато отопление, при който не доставя топлинна енергия;

в) режим на прекъснато отопление, при който топлинният поток се регулира така, че да съответства на по-ниска температура;

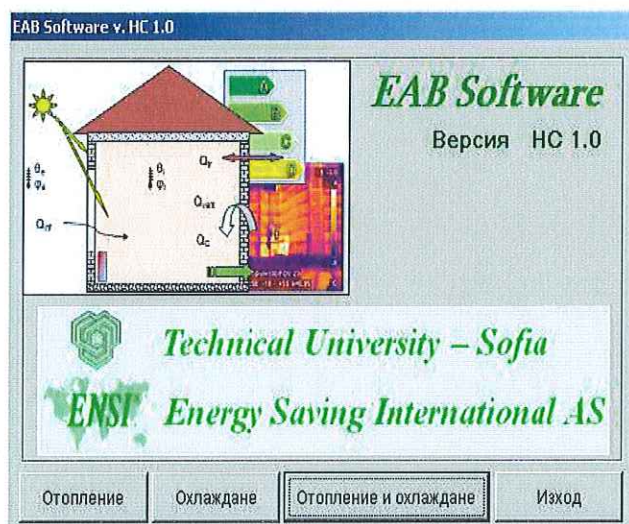
г) режим на форсирано отопление, при който отоплителната система работи с пълна мощност.

В зависимост от регулиращата система режимът на форсирано отопление може да се осъществява по два различни начина:

- чрез форсирано отопление за определено време, когато началото на режима на форсирано отопление се определя от потребителя;
- чрез оптимизирано форсирано отопление, при който времето за възстановяване на нормативната вътрешна температура се фиксира от потребителя и регулиращата система оптимизира началото на действие на режима на форсирано отопление, при отчитане на вътрешната и външната температура.

Пазара в страната предлага отоплителни тела с възможност за програмиране на работните режими, от висок енергиен клас. Това обстоятелство трябва да се има предвид от собствениците на имоти при избора или подмяната на използваните отоплителни тела. Предлагат се такива с автоматично управление, без надзор, и безопасност при експлоатацията и използването им от непълнолетни.

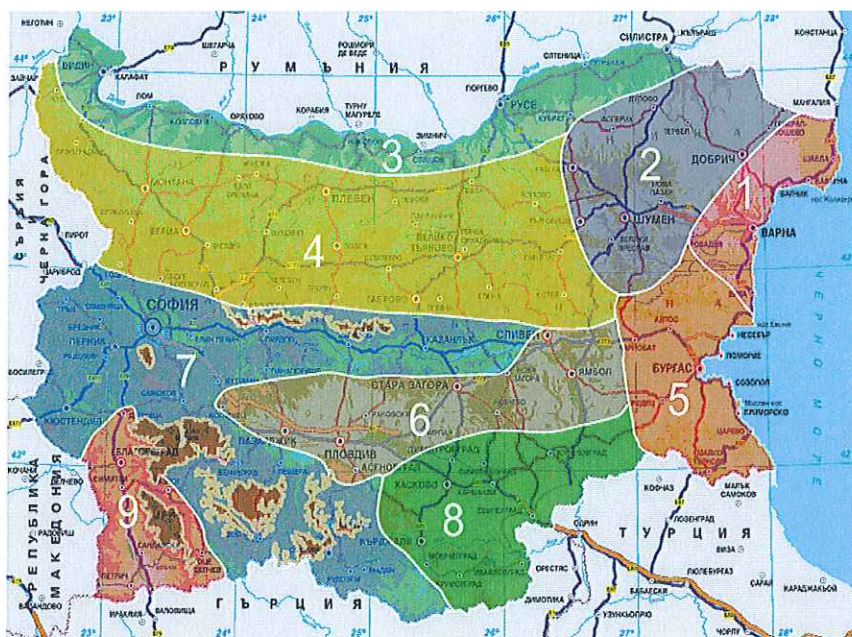
1.3.1 Метод на моделно изследване на сгради



Методът е реализиран, като програмен продукт, разработка на екип от Техническият Университет – София.

Целта на моделното изследване е получаване на действително необходимата енергия за поддържане на микроклимата в сградата, сравняване с еталонния разход на енергия за сградата и при необходимост - определяне на възможни енергоспестяващи мерки, осигуряващи получаване на сертификат за енергийна ефективност.

Разходът на енергия за отопление и слънчевите печалби зависят от климатичните условия на населеното място, в което се намира обследваната сграда. Съгласно Наредба №7 от 27.10.2015 год. за енергийните характеристики на сградите, България е районирана на 9 климатични зони, поради което е необходимо в програмата да бъде въведена климатичната зона, в която се намира обектът на обследване.



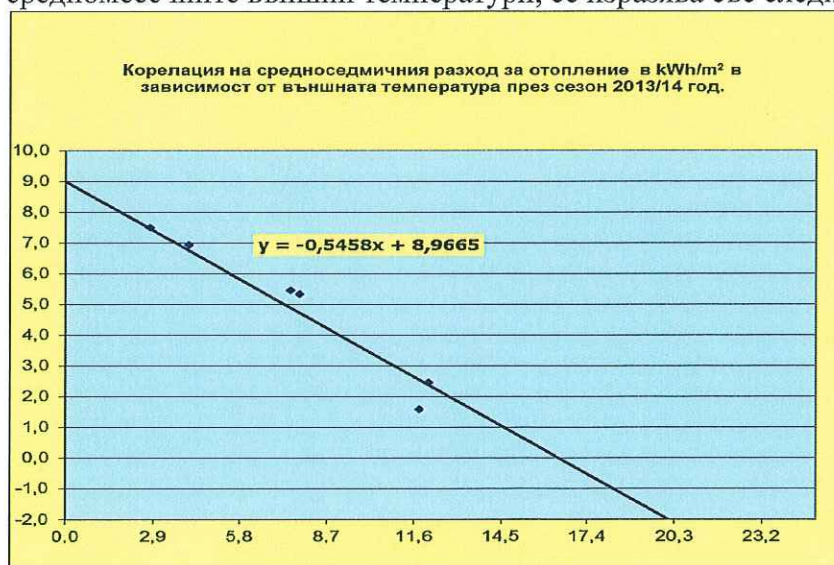
Според това райониране жилищната сграда с адрес гр. Нова Загора, ж.к. „Загоре“, блок № 9, попада в 6-та климатична зона.

Фигура 1-32. Райониране на България

Освен климатичната зона за създаването на виртуален модел на сградата е необходима средната нормативна температура за нея и средностатистическият брой пребиваващи хора през време на нейния работен режим, респективно работния режим на отоплението – за обследвания обект – 24 часа в денонощието. При създаване на виртуалния модел на сградата е определена средна температура 20 °С.

Разхода за отопление, изчислен в аналитичния раздел, е определен съгласно базовата линия, като общият разход на енергоносители и възлиза на 873,8 MWh/y /годишно/.

При това положение зависимостта на разхода на енергия за отопление от средномесечните външни температури, се изразява със следната диаграма:



Фигура 1-33. Зависимост на разхода на енергия за отопление

За създаването бяха определени следните данни, които са входни за програмата:

- геометрични и топлофизичните характеристики на ограждащите елементи;

- еталонни данни, на база на нормативните документи;
- данните за разхода на енергоносители и средно месечните външни температури от раздел II Аналитичен;

Входните данни, които се въвеждат са следните:

Име на проекта	Ja сграда Загоре бл 9 гр Нова Загора
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол ...
Тип сграда	Жилищна сграда бл 9 гр Нова Загора ...
Референтни стойности	1977г.
Празници	Жилищна сграда ...
OK	

Фигура 1-34. Данни за обекта

Климатични данни		Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол				
Клим. зона 6 - Плов		Слънчево облъчване W/m²				
Месец	Тср °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	0,2	69,5	27,7	58,5	109,5	58,5
Февруари	1,8	96,9	38,5	71,8	118,4	71,8
Март	6,9	132,8	53,3	84,5	111,4	84,5
Април	12,4	171,0	68,1	97,9	97,3	97,9
Май	17,4	199,1	78,7	111,1	91,8	111,1
Юни	21,3	232,7	86,1	130,2	103,9	130,2
Юли	23,7	226,8	83,8	128,6	103,5	128,6
Август	23,0	228,2	76,7	130,7	129,6	130,7
Септември	18,7	177,3	61,8	111,1	142,0	111,1
Октомври	12,8	111,1	44,0	78,2	121,0	78,2
Ноември	7,4	70,9	29,7	58,4	100,5	58,4
Декември	1,9	55,3	23,5	47,0	88,5	47,0
Отопл. сезон						
Твн	-15,0	Нач. месец	10	Посл.	4	
		Нач. ден	24	Посл. ден	6	
Изход						

Фигура 1-35. Климатични особености

Жилищна сграда			
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
Жилищна сграда			
Запис	Редакция	Изход	Да

Фигура 1-36. Празници през месеца

- данни за обекта и еднозначното му определяне, адрес, климатична зона, тип на сградата;

- данни отнасящи се до климатичните особености на географския район,

- тук се посочват неработните дни /официалните празници/ през годината. За жилищна сграда, почивни дни и празници не се предвиждат;

Настройки - климатични данни		Настройки - еталонни данни		Настройки - празници	
Описание на сградата		Отопление		БГВ	
Страна	България	U - стени	W/m²K 1,56	БГВ - консумация	l/m²a 840,0
Тип сграда	Жилищна сграда вжж Загоре бл.	U - прозорци	W/m²K 2,65	Темп. разлика	°C 30,0
Състояние	1977г.	U - покрив	W/m²K 1,20	Ефект. разпред. мрежа	% 97,0
отопл. h/ден през раб. дни	16,0	U - под	W/m²K 1,01	Автом. управление	% 97,0
отопл. h/ден през съботите	16,0	Коеф. на енергопрем.	0,46	Е.П/ЕМ	% 96,0
отопл. h/ден през неделите	16,0	Инфилтрация	1/h 0,50	КПД на топлоснабд.	% 100,0
хора h/ден през раб. дни	24,0	Проектна темп.	°C 20,0	Осветление	
хора h/ден през съботите	24,0	Темп. с понижаване	°C 20,0	Работен режим	ч/седм. 60,0
хора h/ден през неделите	24,0	Ефект. на отдаване	% 97,0	Едновр. мощност	W/m² 2,0
Външни стени	m² 1 948	Ефект. разпред. мрежа	% 95,0	Вентилатори, помпи	
Стени север	m² 498	Автом. управление	% 90,0	Вент.. мощност	W/m² 0,00
Стени изток	m² 400	Е.П/ЕМ	% 90,0	Помпи вентилация	W/m² 0,00
Стени юг	m² 650	КПД на топлоснабд.	% 101,5	Помпи отопление	W/m² 0,00
Стени запад	m² 400	Относ. площ прозорци	% 22,3	Е.П/ЕМ	% 96,00
Прозорци	m² 1 322	Вентилация (отопл.)		Други използвани	
Площ прозорци север	m² 718	Работен режим	h/week 0,0	Работен режим	ч/седм. 90,00
Площ прозорци изток	m² 19	Дебит	m³/m²h 0,00	Едновр. мощност	W/m² 3,2
Площ прозорци юг	m² 566	Темп. на подаване	°C 0,0	Други неизползвани	
Площ прозорци запад	m² 19	Рекуперация	% 0,0	Работен режим	ч/седм. 20,0
Покрив	m² 646	Ефект. на отдаване	% 100,0	Едновр. мощност	W/m² 0,10
Под	m² 645,60	Ефект. разпред. мрежа	% 100,0	Обитатели	
Отопляема площ	m² 4 234,80	Автом. управление	% 97,0	W/m² 3,16	
Отопляем обем	m³ 11 232,00	Овлажняване	□ - 40,0		
Еф. топл. капацитет	Wh/m²K 45,83	Е.П/ЕМ	% 96,0		
Фактор на формата	0,54	КПД на топлоснабд.	% 100,0		
Жилищна сграда вжж Загоре бл. 9 гр. Нова Загора 0 1977г.		Запис Редакция		Изход Да	

Фигура 1-37. Еталонни данни

В него се съдържа информация за основните геометрични характеристики на сградата, нормативите топлофизически характеристики на отделните ограждащи елементи, данни за видовете инсталации и режимите им на работа, като: отоплението, топлата вода за битови нужди, осветителната инсталация и други видове консуматори, които са обвързани с времевото използване при седмичен режим на работа. От този прозорец се вижда, че обследването за състоянието на сградата се извършва по нормативните стойности за 1980 год. /по-старите норми/.

Като входни данни се подават, всички видове ограждащи конструкции с техните топлотехнически и геометрични характеристики определени в аналитичната част. Подават се данни за външните стени, дограмата, подовите и покривни конструкции. Въвеждането им в програмата се извършва, като се спазва ориентацията им спрямо световните посоки.

След въвеждане на всички входни данни в съответните диалогови прозорци на програмата, по видове ограждащи елементи, следват диалоговите прозорци за разхода на енергия по различните категории консуматори, а именно: отопление и вентилация; БГВ; помпи и вентилатори; осветление; други влияещи и невяляещи на топлинния баланс в сградата консуматори, се извършва моделиране на сегашното енергийно състояние на сградата.

Отопление:

В този диалогов прозорец е постигнат базовият разход от 143,1 kWh/m²y за отопление на сградата отговарящ на нейното състояние в момента. От него се виждат следните основни показатели, които са маркирани:

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление						
		118,8 kWh/m²a				
U - стени	1,56 W/m ² K	1,71 >	1,71	+ 0,1 W/m ² K = 3,61	1,71 >	
U - прозорци	2,65 W/m ² K	3,50 >	3,50	+ 0,1 W/m ² K = 2,45	3,50 >	
U - покрив	1,20 W/m ² K	1,37 >	1,37	+ 0,1 W/m ² K = 1,20	1,37 >	
U - под	1,01 W/m ² K	1,17 >	1,17	+ 0,1 W/m ² K = 1,20	1,17 >	
Фактор на формата	0,41 -	0,41	0,41		0,41	
Относ. площ прозорци	31,2 %	31,2	31,2		31,2	
Коеф. на енергопрем.	0,46 -	0,46 >	0,46		0,46 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,58	0,58	+ 0,1 1/h = 7,08	0,58	
Проектна темп.	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 8,35	20,0	
Темп. с понижение	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 4,85	20,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...	
Осветление	kWh/m ² a	2,59 ...	2,59 ...		2,59 ...	
Други	kWh/m ² a	5,83 ...	5,83 ...		5,83 ...	
Сума 1	kWh/m²a	117,4	117,4		117,4	
Ефект. на отдаване	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Ефект. разпред. мрежа	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Автом. управление	90,0 %	90,0	90,0		90,0	
Е П / ЕМ	90,0 %	90,0	90,0		90,0	
Сума 2	kWh/m²a	157,3	157,3		157,3	
КПД на топлоснабд.	101,5 %	101,5	101,5		101,5	
Сума 3	kWh/m²a	155,0	155,0		155,0	

Фигура 1-38. Разход за отопление

- референтен разход за отопление 118,8 kWh/m²y
- температурното състояние и инфилтрацията при изразходваното количество топлоносител -/в охра/;
- коефициентите на топлопроводност на отделните видове конструктивни елементи в момента – /в синьо/;
- референтните стойности на коефициентите на топлопроводност на отделните видове конструктивни елементи по времето на пускане в експлоатация на сградата – /в зелено/

От данните получени тук могат да се направят изводи:

- коефициентите на топлопроводност на ограждащите конструкции са със стойности близки до тези на еталона /по нормите действащи по време на построяването на сградата/ дори някои са по-добри, като тези на пода и покрива /нормативните стойности са отбелязани със зелено/.
- сравнението на данните показва, че разходите за отопление на сградата, симулирани от математическия модел са равни на 155,0 kWh/m²y; което е по-високо от изчисления нормативен референтен разход възлизащ на 118,8 kWh/m²y, а поддържаните температури в нея са по-ниски от нормативните и санитарни изисквания, вследствие състоянието на ограждащите елементи на сградата, „свитото“ потребление, както и начина ѝ на отопление. Този факт се обяснява с това, че през годините са направени подобрения, като: частична подмяна на външната дограма и частично изолиране на

външните стени. Трябва да се отбележи, че събраните данни за консумираните енергоносители са относително точни, което се дължи на липсата информация в собствениците на имоти относно закупените и използвани енергоносители и липсата на навици за анализ на потреблението от тяхна страна. Подобно е затруднението и при определяне режимите на работа и времевия начин на използване на отделните консуматори.

С долните диалогови прозорци онагледяваме влиянието и разходите за всяка група:

Инсталация за БГВ:

Разхода на топла вода е определен на базата на средното потребление и броя на обитателите в сградата.

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 32,1 kWh/m²a						
БГВ - консумация	840 l/m²a	840	840	+ 10 l/m² = 0,38	840	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване	m³	3 557	3 557		3 557	
Сума 1	kWh/m²a	29,0	29,0		29,0	
Ефект. разпред. мрежа	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
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	32,1	32,1		32,1	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Сума 3	kWh/m²a	32,1	32,1		32,1	

Фигура 1-39. Разход на топла вода

Осветление и вентилатори и помпи

На обекта няма монтирани вентилатори и помпи, затова диалоговият прозорец не е показан - консумацията на енергоносители е нулева.

В този прозорец показано потреблението на ел. енергия от вътрешната осветителната инсталация.

5. Осветление 5,9 kWh/m²a						
Работен режим	60 ч/седм.	60	60	+1 ч/седм. = 0,10	60	
Едновр. мощност	2,00 W/m²	2,00	2,00	+1 W/m² = 2,95	2,00	
Сума 3	kWh/m²a	5,9	5,9		5,9	

Фигура 1-40. Потребление на ел. енергия

Разни влияещи на баланса

Разни не влияещи на баланса

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 14,2 kWh/m²a						
Работен режим	90 ч/седм.	90	90	+5 ч/седм. = 0,74	90	
Едновр. мощност	3,20 W/m²	3,00	3,00	+1 W/m² = 4,42	3,00	
Сума 3		kWh/m²a 13,3	13,3		13,3	
6.2 Разни не влияещи на баланса 0,1 kWh/m²a						
Работен режим	20 ч/седм.	20	20	+5 ч/седм. = 0,00	20	
Едновр. мощност	0,10 W/m²	0,10	0,10	+1 W/m² = 0,98	0,10	
Сума 3		kWh/m²a 0,1	0,1		0,1	

Фигура 1-41. Други консуматори на електроенергия

В първата категория са включени, всички останали консуматори на електроенергия, чиито мощности не са разгледани в останалите раздели. Това са: кухненското оборудване и обзавеждане, битово оборудване – телевизори, компютри, принтери и др., които при своята експлоатация, отделят топлина, която остава вътре в сградата. Във втората група от диалоговия прозорец са взети предвид не влияещи на топлинния баланс консуматори, като външното осветление. В случая техният разход е значително по-малък в сравнение с останалите групи консуматори.

Диалоговия прозорец, обобщава всички разходи на енергоносители за обследвания период. С изключение на отоплението, останалите инсталации и потребители са с целогодишен цикъл на използване, колебаещ се в по-тесни граници.

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпред.
Тип сграда	Жилищна сграда кв. Загоре бл. 9 гр. Н			Клим. зона	Клим. зона 6
Референтни стойности	1977г.				
Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние kWh/m² kWh/a		Базова линия kWh/m² kWh/a	
1. Отопление	118,8	155,0	656 214	155,0	656 214
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	32,1	32,1	136 012	32,1	136 012
4. Помп. вент. (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	5,9	5,9	24 974	5,9	24 974
6. Разни	14,3	13,4	56 609	13,4	56 609
Общо (отопление)	171,1	206,3	873 809	206,3	873 809
Обща отопляема площ		4 235			

Фигура 1-42. Разход на енергоносители

Нормализираният модел, означава симулиране такова състояние на сградата, че да се постигнат нормативните температури осигуряващи необходимият микроклимат на помещенията в нея при сегашното състояние на ограждащите конструкции – стени, дограма и др.

Модела за обследвания обект показва, че за достигане на нормативната температура в сградата през отоплителен сезон от 20 °С, необходимият разход за отопление трябва да е от 155,0 kWh/m²у, разхода за осигуряване на необходимата топла вода 32,1 kWh/m²у, съответно за осветление 5,9 kWh/m²у и останалите консуматори 14,3 kWh/m²у.

Долният диалогов прозорец показва едновременно инсталирана мощност за отделните групи консуматори:

отопление – 390 kW.

горещоводоснабдяване – 25 kW.

осветление – 13 kW. други консуматори – 34 kW.

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

Тип сграда	Жилищна сграда в ж.к. Загоре бл. 9 гр. Н	Клим. зона	Клим. зона 6 - Пловдив, Ямбол
Референтни стойности	1977г.	Изчислителна температура	-13,0

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m ²	kW	W/m ²	kW	W/m ²	kW
1. Отопление	92,1	390	92,1	390	92,1	390
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	6,0	25	6,0	25	6,0	25
4. Вентилатори и помпи	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	3,0	13	3,0	13	3,0	13
6. Разни	8,0	34	8,0	34	8,0	34

Фигура 1-43. Едновременна инсталирана мощност

Горните стойности за пиковото натоварване по видове консуматори, предоставя възможност за оценка на изпълнената в сградата ел. инсталация и дали отделните нейни кръгове са в състояние да поемат това натоварване.

Внедряване на енергоспестяващи мероприятия

Потенциалът за намаляване на енергийните разходи се открива в:
 подобряване топлотехническите характеристики на външните стени;
 подобряване топлотехническите характеристики на външната дограма;
 подобряване топлотехническите характеристики на покрива;
 подобряване топлотехническите характеристики на подовата конструкция - еркерите;
 въвеждане на енергоспестяващо осветление в общите части /стълбищна клетка/;
 изграждане на соларна инсталация за подгряване на топлата вода за битово потребление.

След проведените изчисления за постигане намаляване на коефициента на топлопреминаване на ограждащите конструкции, получените резултати бяха обобщени в табличен вид и са показани в Таблицы Б на отделните конструкции от Приложенията, като енергоспестяващи мерки /ЕСМ/. Бяха симулирани няколко модела на сградата с различни енергоспестяващи мерки и различни дебелини на топлинната изолация. По долу представяме, двата основни варианта /пакети ЕСМ/ показващи изменението в енергопотреблението на сградата.

Първи пакет от ЕСМ

Той включва следните енергоспестяващи мерки:

- топлинно изолиране на външните стени с топлоизолация EPS- с дебелина 100 mm, $\lambda \leq 0,041 \text{ W/mK}$, $\rho \leq 25 \text{ kg/m}^3$;
- подмяна на дървената и метална дограма PVC такава – двоен стъклопакет с нискоемисионно стъкло и $U \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ в общите части и отделните имоти;



- топлинно изолиране на покрива с топлоизолация от минерална вата, твърда- с дебелина 100 mm, $\lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}$, $\rho \leq 140 \text{ kg/m}^3$;
- топлинно изолиране на подовите на затворените тераси на кота $\pm 0,00$ с топлоизолация EPS- с дебелина 100 mm, $\lambda \leq 0,041 \text{ W/mK}$, $\rho \leq 25 \text{ kg/m}^3$;
- ремонт на електроинсталация в общите части /стълбищните клетки/ и въвеждане на енергоспестяващо осветление.

Втори пакет от ЕСМ (алтернативен на първия)

Той включва енергоспестяващите мерки от първият пакет:

- топлинно изолиране на външните стени с топлоизолация EPS- с дебелина 100 mm, $\lambda \leq 0,041 \text{ W/mK}$, $\rho \leq 25 \text{ kg/m}^3$;
- подмяна на дървената и метална дограма PVC такава – двоен стъклопакет с нискоемисионно стъкло и $U \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ в общите части и отделните имоти;
- топлинно изолиране на покрива с топлоизолация от минерална вата, твърда- с дебелина 100 mm, $\lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}$, $\rho \leq 140 \text{ kg/m}^3$;
- топлинно изолиране на подовите на затворените тераси на кота $\pm 0,00$ с топлоизолация EPS- с дебелина 100 mm, $\lambda \leq 0,041 \text{ W/mK}$, $\rho \leq 25 \text{ kg/m}^3$;
- ремонт на електроинсталация в общите части /стълбищните клетки/ и въвеждане на енергоспестяващо осветление.
- Допълнителна енергоспестяваща мярка в този пакет е изграждане на инсталация за оползотворяване на възобновяеми енергийни източници (ВЕИ) – слънчеви системи за осигуряване на енергия за собствени (битови) нужди, които не генерират приходи в процеса на експлоатация на съоръженията - подгряване на вода за битови нужди.

Топлотехнически анализ на поведението на сградата след внедряване на енергоспестяващите мероприятия

Моделът за обследвания обект показва, след въвеждането на данните с новите коефициенти на топлопреминаване в програмата, показва следното:

Диалоговия прозорец от математическият модел за отоплението отчита енергийните спестявания за всяка мярка по отделно. Сравнението е направено според актуалните норми за топлосъхранение от 2015 год., и показва следното:

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление						
		29,8				
U - стени	0,28 W/m²K	1,71	1,71	+ 0,1 W/m²K = 3,61	0,34	47,83
U - прозорци	1,40 W/m²K	3,50	3,50	+ 0,1 W/m²K = 2,45	1,40	49,74
U - покрив	0,30 W/m²K	1,37	1,37	+ 0,1 W/m²K = 1,20	0,26	12,91
U - под	0,50 W/m²K	1,17	1,17	+ 0,1 W/m²K = 1,20	0,93	2,79
Фактор на формата	0,41 -	0,41	0,41		0,41	
Относ. площ прозорци	31,2 %	31,2	31,2		31,2	
Коеф. на енергопрем.	0,46 -	0,46	0,46		0,46	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,58	0,58	+ 0,1 1/h = 7,09	0,50	5,51
Проектна темп.	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 8,36	20,0	
Темп. с понижение	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 4,86	20,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m²a	2,59	2,59		2,18	
Други	kWh/m²a	5,83	5,83		5,17	
Сума 1	kWh/m²a	117,4	117,4		27,4	
Ефект. на отдаване	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Ефект. разпред. мрежа	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Автом. управление	90,0 %	90,0	90,0		90,0	
Е П/ЕМ	90,0 %	90,0	90,0		90,0	
Сума 2	kWh/m²a	157,3	157,3		36,7	
КПД на топлоснабд.	101,5 %	101,5	101,5		101,5	
Сума 3	kWh/m²a	155,0	155,0		36,2	

Фигура 1-44. Енергийни спестявания за всяка мярка по отделно

- От този прозорец се вижда, че референтната стойност и разхода за отопление са много по ниски - 36,2 kWh/m², съгласно нормите от 2015 год.;
- Разхода на потребление на енергоносители в сградата за отопление след въвеждането на ЕСМ се очаква да бъде 36,2 kWh/m², който е значително по малък в сравнение с този по нормите от 1977 г.
- показва количеството на спестената енергия за всяка мярка.

Основният извод от въведените ЕСМ е, че се постига разход по близък до еталонният на модела, който е определен на база нормативните стойности от 2015 год.

Диалоговия прозорец от математическият модел за осветителната инсталация отчита енергийните спестявания за мярката „въвеждане на енергоспестяващо осветление“ в общите части /стълбищните клетки/.

Б. Осветление						
		5,9				
Работен режим	60 ч/седм.	60	60	+1 ч/седм. = 0,10	60	
Едновр. мощност	2,00 W/m²	2,00	2,00	+1 W/m² = 2,95	1,90	0,29
Сума 3	kWh/m²a	5,9	5,9		5,6	

Фигура 1-45 Енергийни спестявания за „въвеждане на енергоспестяващо осветление“

Диалоговия прозорец отчита енергийните спестявания от изграждането слънчеви системи за осигуряване на енергия за собствени (битови) нужди - подгряване на вода за битово потребление.

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ						
	32,1	kWh/m²a				
БГВ - консумация	840 l/m²a	840	840	+ 10 l/m² = 0,38	840	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване	m³	3 557	3 557		3 557	
Сума 1	kWh/m²a	29,0	29,0		29,0	
Ефект. разпред. мрежа	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
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	32,1	32,1		32,1	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		170,0	13,22
Сума 3	kWh/m²a	32,1	32,1		18,9	

Фигура 1-46. Енергийни спестявания от изграждането слънчеви системи

В модела е заложено потребление на топла вода, подгрята от соларната инсталация – 41,2%,

Долният прозорец показва всички предприети ЕСМ и ефекта, който се очаква да бъде постигнат с внедряването им. Програмата показва спестената консумация на енергия индивидуално за всяка от предвидените енергоспестяващи мерки

Бюджет "Разход на енергия" ЕС мерки Мощностен бюджет ЕТ крива Годишно разпределение Топлинни загуби				
Тип сграда	Жилищна сграда в кв. Загоре бл. 9 гр. Н		Клим. зона	Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол
Референтни стойности	2015г.			

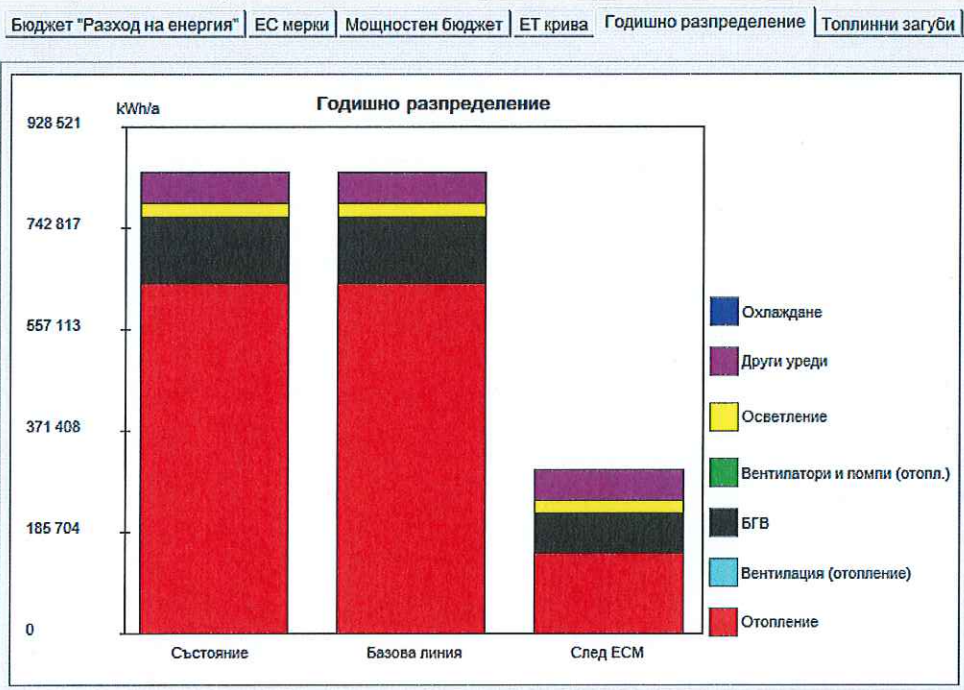
Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	47,83	202 558	202 558
1. Отопление: U - прозорци	49,74	210 642	210 642
1. Отопление: U - покрив	12,91	54 686	54 686
1. Отопление: U - под	2,79	11 836	11 836
1. Отопление: Инфилтрация	5,51	23 317	23 317
3. БГВ: КПД на топлоснабд.	13,22	56 005	56 005
5. Осветление: Едновр. мощност	0,29	1 249	1 249
Общо - отопление		132,30	560 293

Фигура 1-47. Предприети ЕСМ и ефект от тях

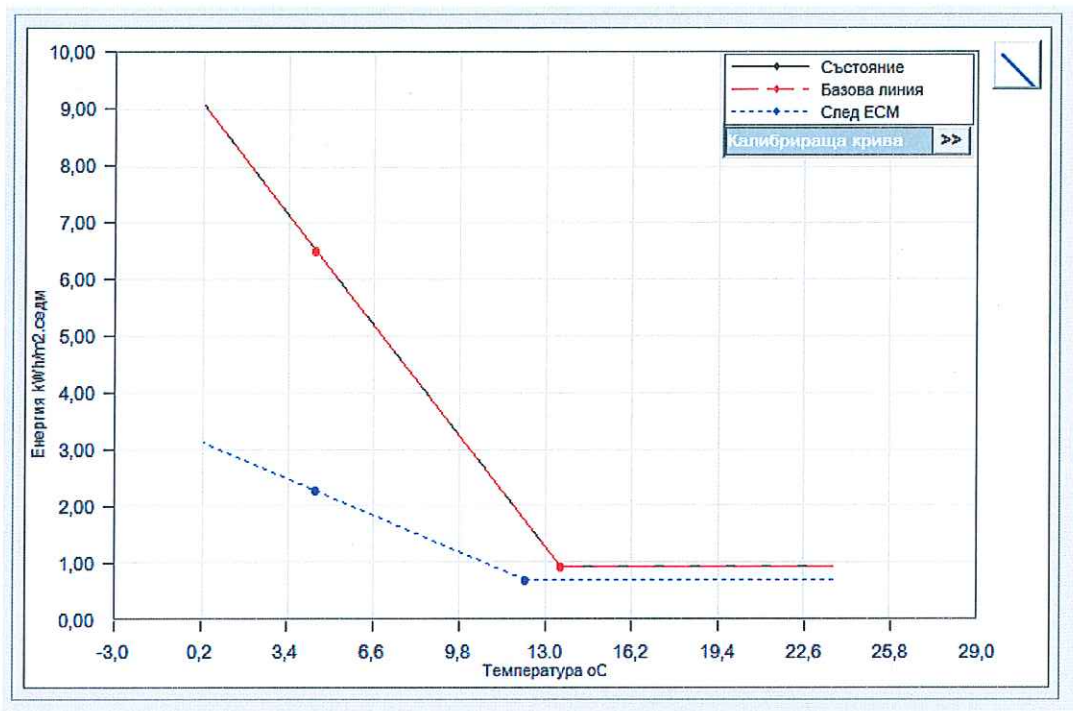
Бюджет "Разход на енергия" ЕС мерки Мощностен бюджет ЕТ крива Годишно разпределение Топлинни загуби							
Тип сграда Жилищна сграда в ж.к. Загоре бл. 9 гр. Н Клим. зона Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол							
Референтни стойности 2015г.							
Параметър	Еталон kWh/m ²	Състояние kWh/m ² kWh/a		Базова линия kWh/m ² kWh/a		След ЕСМ kWh/m ² kWh/a	
1. Отопление	29,8	155,0	656 214	155,0	656 214	36,2	153 175
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	32,1	32,1	136 012	32,1	136 012	18,9	80 007
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	5,9	5,9	24 974	5,9	24 974	5,6	23 726
6. Разни	14,3	13,4	56 609	13,4	56 609	13,4	56 609
Общо (отопление)	82,1	206,3	873 809	206,3	873 809	74,0	313 516
Обща отопляема площ 4 235							

Фигура 1-48. Обобщен резултат

Всички тези намеси, към оптимизация на разходите от страна на работния колектив, водят до определени енергоспестяващи мероприятия, които се отразяват от програмата, което като обобщен резултат се вижда от екрана „Бюджет „Разходи на енергия“. Горее в прозореца за енергийния бюджет, могат да се видят измененията по групи консуматори, както и общата консумация. Тук генералният извод е, че с консумация на енергоносители по-ниска от тази в момента, ще се осигури необходимият температурен комфорт за обитателите в сградата. Това се постига с потребление на енергоносители от 313,516 MWh/y, сравнено с нормализираният разход от 873,809 MWh/y в годишен аспект, т.е с 64,1 % по - малко от базовата консумация.


Фигура 1-49. Графика, показваща трите състояния на сградата

Основният извод, добре се онагледява с горната графика, показваща трите състояния на сградата: сегашното, нормализираното и след изпълнение на ЕСМ.



Фигура 1-50. Консумация на енергия в сградата

Графиките илюстрират консумацията в сградата в зависимост от изменение на външната температура. Те отразяват и минималната температура, при която е необходимо да започне отоплителният сезон. В момента тя е при външна температура около 13,6°C, а след внедряване на ЕСМ тази температура ще се промени на 12,2°C.

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

Тип сграда	Жилищна сграда в жк Загоре бл 9 гр Н	Клим. зона	Клим. зона 6 - Пловдив, Ямбол
Референтни стойности	2015г.	Изчислителна температура	-13,0

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	92,1	390	92,1	390	40,5	171
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	6,0	25	6,0	25	6,0	25
4. Вентилатори и помпи	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	3,0	13	3,0	13	3,0	13
6. Разни	8,0	34	8,0	34	8,0	34

Фигура 1-51. Мощностен бюджет

От прозореца „Мощностен бюджет“ се вижда че необходимата инсталирана мощност за отопление от 390 kW се е намалила на 171 kW.

Допълнителни препоръки към етажната собственост за понижаване разхода на енергоносители от тяхното внедряване:

Допълнителни препоръки от страна на работният колектив водещи до икономии в енергопотреблението и необхванати от моделното изследване на сградата.

- избор на уреди за отопление от висок клас на енергопотребление – A⁺ и A⁺⁺, климатизаторите /сплит система/ и по висок клас на трансформация на енергията.

- избор на уреди за отопление с по висок к.п.д.
- по етапна смяна на старите осветителни тела с нови съвременен тип и висока ефективност, с малка консумация на електроенергия в отделните имоти;
- избор на кухненско и битово оборудване от висок клас на енергопотребление – A^+ и A^{++} , което да намали сегашната консумация по отношение на оборудването влияещо на топлинния баланс в сградата.

Енергиен мениджмънт

Енергийната политика на обитателите, се обуславя от план за действие, гарантиращ предпоставките за подобряване на енергийната характеристика на стопанисвания обект. Целта на подробен план е да се осигури системен процес на прилагане на мерки за подобряване на енергийната характеристика заедно със съответен икономически анализ.

Изготвянето на плана за действие включва:

- Правилна техническа и икономическа преценка на използваните енергоносители;
- Контрол върху работата на отделните системи, особено тези изразходващи най-голям дял енергоносители;
- Своевременно отстраняване на дефекти по външните ограждащи елементи на сградата, течове и др., като:
 - проверка състоянието на мазилките, покривната конструкция, покритията по стените и др. за разрушаване и плътност; тяхното нарушаване може да доведе до проникване на влага в топлоизолационните материали и в крайна сметка да компрометира тяхната ефективност.
 - проверка състоянието на уплътненията на дограмата, целостта на стъклопакетите и своевременната подмяна на счупените такива.
 - проверка състоянието на покривната отводнителната инсталация за дъждовна вода, уллиците трябва да се поддържат в изправност, добре укрепени.

От долната таблица се вижда, че най-голям е разхода /загубите/ на топлинна енергия през дограмата, а след това през външните стени, въпреки че след внедряването на ЕСМ, тяхното състояние ще се подобри чувствително.

Топлинни загуби през/от	Състояние		След ЕСМ	
	Н W/K	Н' W/m²K	Н W/K	Н' W/m²K
Външни стени	3 331	0,79	662	0,16
Врати и прозорци	4 627	1,09	1 851	0,44
Покрив	885	0,21	168	0,04
Под	756	0,18	601	0,14
Инфилтрация	2 215	0,52	1 909	0,45
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	11 814	2,79	5 191	1,23

Фигура 1-52. Загуби на топлинна енергия

Чрез прилагане на инженерни и икономически принципи за контрол и управление на разходите за енергия може да се осигури функциониране на сградата с необходимия комфорт, при минимални разходи на енергия.

Икономически анализ и оценка на енергоспестяващите мерки и ефекта от тяхното внедряване:

Наблюденията от енергийния мениджмънт, направените препоръки и непрекъснатото развитие в областите на строителството, осветителната техника, отоплителните уреди, останалото оборудване и др., както и непрекъснато растящите цени на енергоносителите са от голямо значение за собствениците на имоти в СЕС.

Базов разход	873,809	MWh/h	Специфичен разход на енергия, kWh/m ²	
Спестявания от ЕСМ	560,29	MWh/h		
Разход след ЕСМ	313,519	MWh/h	Базов	След ЕСМ
Намаление	64,12%		206,3	74,0

Съгласно резултатите от направените изчисления, цитирани по-горе, внедряването на предложените ЕСМ, ще доведе до снижаване на инфилтрацията и нормализиране на температурата в обследвания обект. Очакваното снижение на разхода на енергия за отопление, съставлява 392,9 MWh/y, спрямо базовия разход.



Технико- икономическа оценка на избраните мерки за спестяване на енергия е извършена с софтуерния продукт „Финансови изчисления“ на Енерджи Сейвинг Интернешънъл – ЕНСИ при базова стойност на реалният лихвен процент 4,2%. Икономическата оценка е направена за двата пакета енергоспестяващи мерки. Отчетени са разходите за /по окрупнени показатели/:

- а) разходи за проектиране;
- б) разходи за съгласуване и одобряване на инвестиционния проект;
- в) разходи за издаване на разрешение за строеж;
- г) разходи за закупуване, доставка, монтаж/изграждане, пуск и настройка на оборудването;
- д) разходи за въвеждане в експлоатация.
- е) разработване, въвеждане в експлоатация и експлоатация на техническото решение през жизнения му цикъл.

Технико- икономическа оценка на избраните мерки за спестяване на енергия е извършена на базата на номиналният лихвен процент и годишна инфлация посочени в долният диалогов прозорец:

Данни за проекта

Входни данни за проекта | Данни | Цени на енергията |

Име на проекта: **жк. Загоре блок 9, Нова Загора** *

Изчислителен метод *

☒ Енергия (kWh/год.)

☐ В пари

Валута: **BGL**

Ном. лихвен процент: **4,2 %** $\frac{\Delta}{\nabla}$ *

Процент на инфлация: **1,5 %** $\frac{\Delta}{\nabla}$

Реален лихвен %: **2,7 %**

(*) въведи задължително

Следващ>> Откажи

Фигура 1-53. Номинален лихвен процент и годишна инфлация

Мерки										
Проект: жк. Загоре блок 9, Нова Загора										
Всички мерки	Рентабилни мерки	Мерки за реконструкция	Мерки по вътрешния микроклимат	PIR	Нерентабилна мярка					
Мерки	Инвестиция	Нето икономии	PB	PO	IRR	NPV	NPVQ	Макс. инвестиция		ОБЩО
								1)	2)	Инвестиция:
Топлинно изолиране на под	2.448	1.420	1,7	1,8	58%	19.357	7,91	21.713	20,0	794.350 BGL
Топлинно изолиране на външ	224.863	24.310	9,3	10,8	9%	148.441	0,66	371.713	20,0	Икономии:
Подмяна на външна дограма	283.281	28.080	10,1	11,9	8%	147.915	0,52	429.358	20,0	71.710 BGL
Топлинно изориране на покри	71.073	6.560	10,8	13,0	7%	29.662	0,42	100.306	20,0	Срок на откупуване:
Енергоспестяващо осветлен	3.974	250	15,9	20,9	4%	549	0,14	3.823	20,0	11,1 години
Соларна инсталация за БГВ	208.711	11.090	18,8	26,5	3%	2.986	0,01	169.572	20,0	Срок на изплащане:
										13,3 години
Реален лихвен %: 2,7 %										
Нов	Промяна	Изтрий	1) Макс. инвестиция с 2) год. срок на изплащане							
										Печат
										Затвори

Фигура 1-54. Икономическа оценка на Първи пакет ЕСМ – резултати

Мерки										
Проект: жк. Загоре блок 9, Нова Загора										
Всички мерки	Рентабилни мерки	Мерки за реконструкция	Мерки по вътрешния микроклимат	PIR	Нерентабилна мярка					
Мерки	Инвестиция	Нето икономии	PB	PO	IRR	NPV	NPVQ	Макс. инвестиция		ОБЩО
								1)	2)	Инвестиция:
Топлинно изолиране на под	2.448	1.420	1,7	1,8	58%	19.357	7,91	21.713	20,0	585.639 BGL
Топлинно изолиране на външ	224.863	24.310	9,3	10,8	9%	148.441	0,66	371.713	20,0	Икономии:
Подмяна на външна дограма	283.281	28.080	10,1	11,9	8%	147.915	0,52	429.358	20,0	60.620 BGL
Топлинно изориране на покри	71.073	6.560	10,8	13,0	7%	29.662	0,42	100.306	20,0	Срок на откупуване:
Енергоспестяващо осветлен	3.974	250	15,9	20,9	4%	549	0,14	3.823	20,0	9,7 години
										Срок на изплащане:
										11,3 години
Реален лихвен %: 2,7 %										
Нов	Промяна	Изтрий	1) Макс. инвестиция с 2) год. срок на изплащане							
										Печат
										Затвори

Фигура 1-55. Икономическа оценка на Втори пакет ЕСМ – резултати

В изчисленията за икономическата ефективност и ефикасност за жизнения цикъл на технически решения за съхранение на енергията в сгради са определени следните основни показатели:

- Нетните годишни приходи, лв./годишно - В;
- Вътрешна норма на възвръщаемост - IRR
- Коефициентът на нетна сегашна стойност - NPVQ;

Резултатите от проведените изчисления съвпадат с тези направени в от работният колектив и систематизирани в долната таблица по отношение големината на инвестициите срока на откупуване.

ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ МЕРКИ	ИКОНОМИИ		ИНВЕ- СТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	СПЕСТЕНИ ЕМИСИИ CO ₂
	MWh	лв.	лв.	години	t/год
Топлинно изолиране на външните околни стени стоплоизолация от EPS с дебелина 100 mm	202,6	24258	224863	9,3	94,4
Топлинно изолиране на покрива от минерална вата с дебелина 100 mm	54,7	6549	71073	10,9	25,5
Топлинно изолиране на пода с топлоизолация от EPS с дебелина 100 mm - частично /еркери тераси/	11,8	1417	2448	1,7	5,5
Подмяна на стоманената и дървена дограма с PVC и AL - двоен стъклопакет с нискоемисионно стъкло и коефициент на топлопреминаване <1,4 W/m ² K	234,0	28018	283281	10,1	109,0
Въвеждане на енергоспестяващо осветление и ремонт на електроинсталацията в общите части /стълбищна клетка/	1,2	247	3974	16,1	1,0
Изграждане на соларна инсталация за БГВ	56,0	11089	208711	18,8	45,9
Общо:	560,3	71578	794351		281,3
Средено срок на откупуване:				11,1	

Фигура 1-56. Големината на инвестиции, срок на откупуване

Икономическата оценка на ЕСМ, както и моделното изследване на сградата, е направено на базата на данните за разхода на енергия през последните години - отоплителен сезон 2013/14 год. При положение, че действащите в момента цени останат без изменение (за електрическата енергия средно 0,198 лв./kWh и дървата за огрев 0,034 лв./kWh), като очакваната икономия съставлява 71 578 лева/ годишно.

Горната таблица дава икономическата оценка на енергоспестяващите мерки и сроковете за възвръщаемостта на инвестициите. Тенденциите за поскъпване на енергоносителите реално ще намалят тези срокове.

Срока на откупуване на разходите по пълната стойност на проекта, която възлиза на 794,4 хил. лв. е 11,1 год.

Оценка на енергоспестяващите мерки по първична енергия и екологичен ефект от спестени въглеродни емисии:

Икономията на енергия води и до намаляване на вредните емисии получавани при нейното производство, което е важен фактор по отношение опазването на околната среда. След въвеждането на ЕСМ намаленият разход на енергоносители ще доведе до икономии от вредни емисии в размер на **281,3 t CO₂/годишно**.

Долните таблици показват годишното енергопотребление пресметнато по първична енергия и определят енергийният клас, който ще се постигне след внедряването на ЕСМ. В момента сградата е годишно енергопотребление отговарящо на **енергиен клас „G“**, а след обновяването ще подобри своите енергийни показатели, които ще отговарят на тези за **енергиен клас „C“**.

№	ЕНЕРГИЕН РЕСУРС	ГОДИШНО ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ			
		ЕТАЛОНЕН 1977	БАЗОВО	СЛЕД ЕСМ	ЕТАЛОНЕН 2015
		kWh/year	kWh/year	kWh/year	kWh/year
1	МАЗУТ	0	0	0	0
2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО	0	0	0	0
3	ПРОПАН-БУТАН	0	0	0	0
4	ПРИРОДЕН ГАЗ	0	0	0	0
5	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ	0	0	0	0
6	ВЪГЛИЩА	0	0	0	0
7	ДЪРВА	189 298	246 901	57 632	47 484
8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ	0	0	0	0
9	ПЕЛЕТИ	0	0	0	0
10	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ	1 621 287	1 915 997	775 888	895 726
	СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ			56 005	0
	Общо	в kWh/year	1 810 585	2 162 897	943 210
	Специфичен разход	kWh/m ² y	427,5	510,7	196,8

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

Фигура 1-57. Промени в състоянието на сградата

Горните две таблици показват, как се променя състоянието на сградата:

Преди внедряването на ЕСМ /по базовия разход/ сградата е с енергийни характеристики отговарящи на **клас G**, а след внедряване на ЕСМ, очакванията са тя да отговаря на изискванията на енергиен **клас C**, със специфичен годишен разход $EP = 196,8 \text{ kW/m}^2\text{y}$, което е по-малко от $EP_{\max} - 240 \text{ kW/m}^2\text{y}$

1.4 РАЗДЕЛ IV – ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Извършеното обследване за енергийна ефективност на жилищната сграда на ж.к. „Загоре“ блок № 9, гр. Нова Загора, показва следното:

Топлофизическите характеристики на сградите не са добри и не отговарят на действащите норми.

Установен е потенциал за намаляване разхода на енергия, за което са направени препоръки на притежателите на имоти и етажната собственост, като цяло.

С изпълнение на енергоспестяващите мероприятия, енергийни характеристики на сградата ще отговарят на тези за енергиен клас „C“.

1.5 РАЗДЕЛ V - ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

При разработката на доклада са ползвани следните нормативни, печатни и програмни материали:

Законодателна рамка:

Закон за енергийната ефективност (ЗЕЕ);

Закон за устройство на територията (ЗУТ);

Закон за енергетиката (ЗЕ);

Закон за техническите изисквания към продуктите (ЗТИП);

Закон за националната стандартизация

Технически изисквания, норми и правила за енергийната ефективност на сградите:

Наредба № РД 16-1594/13.11.2013 г. за условията и реда за извършване на обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради, издаване на сертификати за енергийните характеристики и категориите сертификати;

Наредба № РД-16-1058 от 10.12.2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите;

Наредба №7/2004 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (съгл.чл.169, ал.1 и 3 – ЗУТ и измененията от 25.10.2013 г. и 14.04.2015 г.);

Наредба №15/2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия.

Наредба №5/2006 г. за техническите паспорти на строежите.

Стандарти от приложното поле на цитираните наредби;

Ръководства и пособия:

Изчисляване на годишен разход на енергия в сгради – 2006 г. /от екип на ТУ-София, с р-л проф. д-р Н.Калоянов/;

Ръководство за обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради -2006 /от екип на ТУ-София, с р-л проф. д-р Н.Калоянов/;

СЪСТАВИЛИ:

.....
(инж. Вяра Траянова Белова)

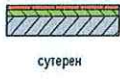
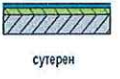
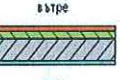
.....
(инж.Катя Георгиева Любомирова)

.....
(инж. Цеця Божанова Тодорова)

ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР:

.....
(д-р инж. Богомил Любомиров Манчев)



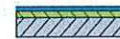
Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок № 9 град Нова Загора										
Коефициенти на топлопреминаване през подове										
№	СКИЦИ	слой строителен материал	δ	λ	R	A	P	B'	dt	Uo
			m	W/mK	m ² K/W	m ²	m		m	W/m ² K
ПОД ВЪРХУ СУТЕРЕН										
1		Паркет	0,020	0,23	0,087	354,77	139,46	5,09	1,18	0,964
		Изравнителна замазка	0,020	0,93	0,022					
		Стоманобетонна плоча	0,120	1,63	0,074					
					0,182					
ПОД ВЪРХУ СУТЕРЕН										
2		Мозайка	0,020	2,04	0,010	236,52				1,012
		Изравнителна замазка	0,020	0,93	0,022					
		Стоманобетонна плоча	0,120	1,63	0,074					
					0,105					
ПОД НАД ВЪНШЕН ВЪЗДУХ /ЕРКЕР/										
3		Мозайка	0,020	2,04	0,010	54,30				3,175
		Изравнителна замазка	0,020	0,93	0,022					
		Стоманобетонна плоча	0,120	1,63	0,074					
					0,105					
Общ площ на подовете						645,59				
Обобщен коефициент на топлопреминаване през подовата конструкция										1,167

ПОД НАД НЕОТОПЛЯЕМ СУТЕРЕН			
Площ на пода		591,29	m ²
Височина на стените граничеши с земя	h	1,4	m
Височина на стените граничеши с въздуха	z	1,3	m
Дебелина на външната стена на сутерена	w	0,3	m
Коефициент на топлопроводност на земята	λ	2,0	W/mK
Периметър на подземния етаж	P	139,46	m
Кратност на въздухообмена на подземния етаж	n	0,3	
Обем на въздуха на подземния етаж	V	1596,5	m ³
Съпротивление на топлопреминаване на пода на партера вън	Rse	0,17	m ² K/W
Съпротивление на топлопреминаване на пода на партера вътре	Rsi	0,17	m ² K/W
Съпротивление на топлопреминаване на стената на сутерена вън	Rse	0,04	m ² K/W
Съпротивление на топлопреминаване на стената на сутерена вътре	Rsi	0,13	m ² K/W
Пространствена характеристика	B'	8,480	
Съпротивление на топлопреминаване на пода на партера	Rf	0,182	m ² K/W
Съпротивление на топлопреминаване на пода на сутерена	Rbf	0,159	m ² K/W
Приведена дебелина на пода	d _t	1,084	m
Приведена дебелина на стените на сутерена	d _{bw}	0,659	m
Коефициент на топлопреминаване на стени към земя	Ubw	1,247	W/m ² K
Коефициент на топлопреминаване на стени граничеши с външен въздух	Ukw	2,712	W/m ² K
Определяне на критерия (dt + 0,5 z)		1,734	
Коефициент на топлопреминаване през пода на подземния етаж	Ubf	0,394	W/m ² K
Коефициент на топлопреминаване през пода на партера	Uf	1,915	W/m ² K
Съпротивление на топлопреминаване на индекса на неотопляем подземния етаж	Ruk	1,038	m ² K/W
Индекс на неотопляемия подземен етаж/обобщен коефициент/	Uuk	0,964	W/m ² K

Таблица № 2 Б

Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок № 9
град Нова Загора

Коефициенти на топлопреминаване през подове

№	СКИЦИ	слой строителен материал	δ m	λ W/mK	R m ² K/W	A m ²	P m	B'	dt m	U _o W/m ² K	
ПОД ВЪРХУ СУТЕРЕН											
1	вътре  сутерен	Паркет	0,020	0,23	0,087	354,77	139,46	5,09	1,08	0,964	
		Изравнителна замазка	0,020	0,93	0,022						
		Стоманобетонна плоча	0,120	1,63	0,074						
					0,182						
ПОД ВЪРХУ СУТЕРЕН											
2	вътре  сутерен	Мозайка	0,020	2,04	0,010	236,52				1,012	
		Изравнителна замазка	0,020	0,93	0,022						
		Стоманобетонна плоча	0,120	1,63	0,074						
					0,105						
ПОД НАД ВЪНШЕН ВЪЗДУХ /ЕРКЕР/											
3	вътре  вън	Мозайка	0,020	2,04	0,010	54,30				0,401	
		Изравнителна замазка	0,020	0,93	0,022						
		Стоманобетонна плоча	0,120	1,63	0,074						
		Топлоизолация EPS /стиропор/	0,080	0,037	2,162						
		Външна мазилка	0,010	0,720	0,014						
					2,281						
Общ площ на подовете						645,59					
Обобщен коефициент на топлопреминаване през подовата конструкция										0,934	

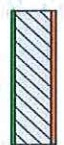
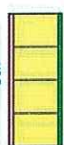
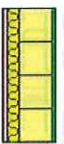
ПОД НАД НЕОТОПЛЯЕМ СУТЕРЕН			
Площ на пода		591,29	m ²
Височина на стените граничеши с земя	h	1,3	m
Височина на стените граничеши с въздуха	z	1,2	m
Дебелина на външната стена на сутерена	w	0,3	m
Коефициент на топлопроводност на земята	λ	2,0	W/mK
Периметър на подземния етаж	P	139,46	m
Кратност на въздухообмена на подземния етаж	n	0,3	
Обем на въздуха на подземния етаж	V	1478,2	m ³
Съпротивление на топлопреминаване на пода на партера вън	R _{se}	0,17	m ² K/W
Съпротивление на топлопреминаване на пода на партера вътре	R _{si}	0,17	m ² K/W
Съпротивление на топлопреминаване на стената на сутерена вън	R _{se}	0,04	m ² K/W
Съпротивление на топлопреминаване на стената на сутерена вътре	R _{si}	0,13	m ² K/W
Пространствена характеристика	B'	8,48	
Съпротивление на топлопреминаване на пода на партера	R _f	0,110	m ² K/W
Съпротивление на топлопреминаване на пода на сутерена	R _{bf}	0,159	m ² K/W
Приведена дебелина на пода	d _k	0,940	m
Приведена дебелина на стените на сутерена	d _{bw}	0,659	m
Коефициент на топлопреминаване на стени към земя	U _{bw}	1,296	W/m ² K
Коефициент на топлопреминаване на стени граничеши с външен въздух	U _{kw}	2,712	W/m ² K
Определяне на критерия (dt + 0,5 z)		1,540	
Коефициент на топлопреминаване през пода на подземния етаж	U _{bf}	0,413	W/m ² K
Коефициент на топлопреминаване през пода на партера	U _f	2,223	W/m ² K
Съпротивление на топлопреминаване на индекса на неотопляем подземния етаж	R _{uk}	0,988	m ² K/W
Индекс на неотопляемия подземен етаж/обобщен коефициент/	U _{uk}	1,012	W/m ² K

Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок № 9								
град Нова Загора								
Коефициенти на топлопреминаване през покрива								
№	СКИЦИ	Слой строителен материал	δ	λ	R	U _o	A	
			m	W/ mK	m ² K/W	W/m ² K	m ²	
Покрив двоен с въздушен слой								
1		Съпротивление на топлопреминаване към външния въздух			0,040	0,995	536,99	
		Хидроизолация - усилена	0,010	0,170	0,059			
		Стоманобетонна плоча	0,100	1,630	0,061			
		Втрешна мазилка	0,020	0,700	0,029			
		Въздух	0,800	1,372	0,583			
		Циментова замазка	0,040	0,930	0,043			
		Стоманобетонна плоча	0,100	1,630	0,061			
		Втрешна мазилка	0,020	0,700	0,029			
	Съпротивление на топлопреминаване от страна на отопляваното помещение			0,100				
				1,005				
Покрив единичен								
2		Съпротивление на топлопреминаване от страна на отопляваното помещение			0,130	3,137	108,60	
		Хидроизолация	0,010	0,170	0,059			
		Стоманобетонна плоча	0,100	1,630	0,061			
		Втрешна мазилка	0,020	0,700	0,029			
			Съпротивление на топлопреминаване към външния въздух					0,040
								0,319
Обща площ на покривите							645,59	
Обобщен коефициент на топлопреминаване през покриви						1,356		

ИЗХОДНИ ДАННИ		
Площ на покривната плоча	A	536,99
Периметър на покривната плоча	P	139,5
Дебелина на въздушния слой	δ _{възд.}	0,80
Площ на вертикалните стени ограждащи покрива	A ₃	33,5
Съпротивление на топлопреминаване от страна на отопляваното помещение	R _{si1}	0,17
Съпрот. на топлопреминаване от страна на въздуха в подпокривното пространство	R _{se1}	0,1
Съпрот.на топлопреминаване от въздуха в подпокр. пространство към горната плоча	R _{si2}	0,1
Съпротивление на топлопреминаване към външния въздух	R _{se2}	0,04
Съпрот. на топлопреминаване от въздуха в подпокр.простр. към вертикална стена	R _{si3}	0,13
Съпрот. на топлопроводност на таванската плоча към подпокривното пространство	R ₁	0,133
Съпрот. на топлопроводност на външната таванската плоча към външния въздух	R ₂	0,149
Съпротивление на топлопроводност на външната вертикална стена	R ₃	0,59
Средна обемна температура на сградата	T _i	20
Външна температура с най-голяма продължителност	T _e	2
Температура на въздуха в подпокривното пространство	T _u	9,32

Коефициент на топлопроводност на външната вертикална стена	U _w	1,70
Коефициент на топлопроводност на таванската плоча	U ₁	2,48
Коефициент на топлопроводност на покривната /външната/ плоча	U ₂	3,46
Гранична температура на тавана	T _{se1}	11,97
Гранична температура на покрива	T _{se2}	6,78
Обемен коефициент на температурното разширение на въздуха		0,003540
Критерий на Грасхоф	Gr	4,913,E+08
Критерий на Грасхоф и Прандтл	GrPr	3,467E+08
Корекционен коефициент	ε _k	54,58
Еквивалентен коефициент на топлопроводност на въздуха	λ _{екв.}	1,372

Таблица № 4 А

Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок № 9 град Нова Загора										Таблица № 4 А	
№	СКИЦИ	Слой строителен материал	δ	λ	R	Uo	A	площи по посоки			
			m	W/mK	m²K/W	W/m²K	m²				
Тип 1 - външна стена стоманобетонен панел толоизолирана											
1					0,130	0,561	75,24	с		42,84	
		Вътрешна варова мазилка	0,020	0,700	0,029			си			
		Стоманобетонен панел	0,200	0,600	0,333			и	32,40		
		Циментова външна мазилка	0,020	0,930	0,022			юи			
		Топлоизолация EPS - стиопор	0,050	0,041	1,220			ю	0,00		
		Външна мазилка	0,010	0,930	0,011			юз			
								з	0,00		
								сз			
					0,040			Σ	75,24		
					1,784						
Тип 2 - външна стена стоманобетонен панел											
2					0,130	1,807	1755,34	с		393,41	
		Вътрешна варова мазилка	0,020	0,700	0,029			си			
		Стоманобетонен панел	0,200	0,600	0,333			и	363,21		
		Циментова външна мазилка	0,020	0,930	0,022			юи			
								ю	598,83		
								юз			
								з	399,91		
								сз			
					0,040			Σ	1755,34		
					0,553						
Тип 3 - външна стена от тухлена зидария											
3					0,130	1,255	64,50	с		30,10	
		Вътрешна варова мазилка	0,020	0,700	0,029			си			
		Зидария тухлена - газобетон	0,150	0,260	0,577			и	4,30		
		Циментова външна мазилка	0,020	0,930	0,022			юи			
								ю	30,10		
								юз			
								з	0,00		
								сз			
					0,040			Σ	64,50		
					0,797						
Тип 3 - външна стена от тухлена зидария											
3					0,130	0,493	52,98	с		31,48	
		Вътрешна варова мазилка	0,020	0,700	0,029			си			
		Зидария тухлена - газобетон	0,150	0,260	0,577			и	0,00		
		Циментова външна мазилка	0,020	0,930	0,022			юи			
		Топлоизолация EPS - стиопор	0,050	0,041	1,220			ю	21,50		
		Външна мазилка	0,010	0,930	0,011			юз			
								з	0,00		
								сз			
					0,040			Σ	52,98		
					2,027						
Обща площ на стените										1948,06	
Обобщен коефициент на топлопреминаване през стени										1,705	

Жилищна сграда в ж.к. Загора блок № 9																
град Нова Загора																
ДОГРАМА																
Описание на характеристиките на фасадния елемент										Посока на фасадите						Обща площ по типове
№	Вид	Тип	ширина	височина	A	U	g	C		И		Ю		З		бр.
			m	m	m ²	W/m ² ·K		бр.	A	бр.	A	бр.	A	бр.	A	бр.
ОБЩИ ЧАСТИ																
Вход А																
1	Вр	вход	Fe	3,40	2,56	8,70	6,66	0,20	1	8,70						8,70
2	Пр	стъбище	дърв. дв.	3,40	2,56	8,70	5,88	0,46	7	60,93						60,93
3	Пр	стъбище	дърв. дв.	3,40	1,30	4,42	5,88	0,46	7	30,94						30,94
ОБЩО															100,57	16
Вход Б																
4	Вр	вход	Al	3,40	2,56	8,70	3,5	0,20	1	8,70						8,70
5	Пр	стъбище	дърв. дв.	3,40	2,56	8,70	5,88	0,46	7	60,93						60,93
6	Пр	стъбище	дърв. дв.	3,40	1,30	4,42	5,88	0,46	7	30,94						30,94
ОБЩО															100,57	16
Вход В																
7	Вр	вход	Al	3,40	2,56	8,70	3,5	0,20	1	8,70						8,70
8	Пр	стъбище	дърв. дв.	3,40	2,56	8,70	5,88	0,46	7	60,93						60,93
9	Пр	стъбище	дърв. дв.	3,40	1,30	4,42	5,88	0,46	7	30,94						30,94
ОБЩО															100,57	16
ОБЩО ИМОТИ																
Вход А																
10	Пр	етажи	Fe	3,40	1,70	5,78	6,66	0,46	5	28,90						28,90
11	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	2	0,46	5	28,90						28,90
12	Пр	етажи	Al	2,00	1,70	3,40	3	0,46	1	3,40						3,40
13	Пр	етажи	Al	2,40	1,70	4,08	3	0,46	1	4,08						4,08
14	БВр	етажи	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	2,33	0,46	1	1,73	1	1,73				3,45
15	Пр	етажи	дърв. дв.	1,45	1,80	2,61	2,33	0,46	1	2,61						2,61
16	Пр	етажи	дърв. дв.	2,10	1,40	2,94	2,33	0,46	8	23,52						23,52
17	Пр	етажи	Al	2,10	1,40	2,94	3	0,46	2	5,88						5,88
18	Пр	етажи	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	6	17,64						17,64
19	Пр	етажи	Al	3,40	1,70	5,78	3	0,46	4	23,12						23,12
ОБЩО															141,50	36
20	Пр	етажи	дърв. дв.	1,95	1,80	3,51	2,33	0,46				8	28,08			28,08
21	БВр	етажи	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	2,33	0,46				8	13,80			13,80
22	Пр	етажи	Fe	3,40	1,70	5,78	6,66	0,46				5	28,90			28,90
23	Пр	етажи	дърв. дв.	1,45	1,40	2,03	2,33	0,46				2	4,06			4,06
24	БВр	етажи	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	2,33	0,46				2	3,45			3,45
25	БВр	етажи	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	2,33	0,46			2	3,45				3,45
26	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46			1	1,73				1,73
27	Пр	етажи	дърв. дв.	0,90	1,40	1,26	2,33	0,46				7	8,82			8,82
28	Пр	етажи	PVC	1,45	1,40	2,03	2	0,46				1	2,03			2,03
29	Пр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46				1	1,73			1,73
30	Пр	етажи	PVC	0,90	1,40	1,26	2	0,46				1	1,26			1,26
ОБЩО															97,30	38
31	Пр	етажи	дърв. дв.	1,95	1,80	3,51	2,33	0,46				8	28,08			28,08
32	БВр	етажи	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	2,33	0,46				8	13,80			13,80
33	Пр	етажи	Fe	3,40	1,70	5,78	6,66	0,46				4	23,12			23,12
34	Пр	етажи	дърв. дв.	1,45	1,40	2,03	2,33	0,46				4	8,12			8,12
35	БВр	етажи	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	2,33	0,46				4	6,90			6,90
36	БВр	етажи	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	2,33	0,46					4	6,90		6,90
37	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	2	0,46				1	5,78			5,78
38	Пр	етажи	Al	2,00	1,70	3,40	3	0,46				1	3,40			3,40
39	Пр	етажи	дърв. дв.	1,95	1,80	3,51	2,33	0,46				2	7,02			7,02
40	БВр	етажи	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	2,33	0,46				2	3,45			3,45
41	Пр	етажи	PVC	1,95	1,80	3,51	2	0,46				2	7,02			7,02
42	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46				2	3,45			3,45
43	Пр	етажи	дърв. дв.	0,90	1,40	1,26	2,33	0,46				7	8,82			8,82
44	Пр	етажи	Al	1,95	1,80	3,51	3	0,46				1	3,51			3,51
45	БВр	етажи	Al	0,75	2,30	1,73	3	0,46				1	1,73			1,73
46	Пр	етажи	PVC	0,90	1,40	1,26	2	0,46				1	1,26			1,26
ОБЩО															132,36	52

Вход Б																		
47	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	2	0,46	8	46,24						46,24	8	
48	Пр	етажи	Fe	3,40	1,70	5,78	6,66	0,46	4	23,12						23,12	4	
49	Пр	етажи	Al	3,40	1,70	5,78	3	0,46	4	23,12						23,12	4	
50	Пр	етажи	дърв. дв.	2,10	1,40	2,94	2,33	0,46	6	17,64						17,64	6	
51	Пр	етажи	Al	2,10	1,40	2,94	3	0,46	4	11,76						11,76	4	
52	Пр	етажи	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	6	17,64						17,64	6	
																ОБЩО	139,62	32
53	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	2	0,46					2	11,56		11,56	2	
54	Пр	етажи	Fe	3,40	1,70	5,78	6,66	0,46					6	34,68		34,68	6	
55	Пр	етажи	Al	3,40	1,70	5,78	3	0,46					2	11,56		11,56	2	
56	Пр	етажи	дърв. дв.	1,95	1,80	3,51	2,33	0,46					11	38,61		38,61	11	
57	БВр	етажи	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	2,33	0,46			2	3,45	11	18,98	2	3,45	25,88	15
58	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46			1	1,73	4	6,90	1	1,73	10,35	6
59	Пр	етажи	PVC	1,95	1,80	3,51	2	0,46					4	14,04		14,04	4	
60	Пр	етажи	PVC	0,90	1,40	1,26	2	0,46					3	3,78		3,78	3	
61	Пр	етажи	дърв. дв.	0,90	1,40	1,26	2,33	0,46					13	16,38		16,38	13	
62	БВр	2 ет.	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	2,33	0,46					4	6,90		6,90	4	
63	Пр	2 ет.	дърв. дв.	1,45	1,40	2,03	2,33	0,46					4	8,12		8,12	4	
																ОБЩО	181,66	70
Вход В																		
64	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	2	0,46	3	17,34						17,34	3	
65	Пр	етажи	Fe	3,40	1,70	5,78	6,66	0,46	9	52,02						52,02	9	
66	Пр	етажи	Al	2,20	1,70	3,74	3	0,46	1	3,74						3,74	1	
67	Пр	етажи	Al	3,40	1,70	5,78	3	0,46	3	17,34						17,34	3	
68	Пр	етажи	дърв. дв.	2,10	1,40	2,94	2,33	0,46	10	29,40						29,40	10	
69	Пр	етажи	Al	2,10	1,40	2,94	3	0,46	2	5,88						5,88	2	
70	Пр	етажи	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	4	11,76						11,76	4	
																ОБЩО	137,48	32
71	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	2	0,46					2	11,56		11,56	2	
72	Пр	етажи	Fe	3,40	1,70	5,78	6,66	0,46					4	23,12		23,12	4	
73	Пр	етажи	дърв. дв.	3,40	1,70	5,78	2,33	0,46					2	11,56		11,56	2	
74	Пр	етажи	дърв. дв.	1,95	1,80	3,51	2,33	0,46					12	42,12		42,12	12	
75	БВр	етажи	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	2,33	0,46			2	3,45	12	20,70	2	3,45	27,60	16
76	Пр	етажи	PVC	1,95	1,80	3,51	2	0,46					6	21,06		21,06	6	
77	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46			2	3,45	6	10,35	2	3,45	17,25	10
78	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46					2	3,45		3,45	2	
79	Пр	етажи	PVC	1,45	1,80	2,61	2	0,46					2	5,22		5,22	2	
80	БВр	2 ет.	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	2,33	0,46					2	3,45		3,45	2	
81	Пр	2 ет.	дърв. дв.	1,45	1,40	2,03	2,33	0,46					2	4,06		4,06	2	
82	Пр	етажи	дърв. дв.	0,90	1,40	1,26	2,33	0,46					13	16,38		16,38	13	
83	Пр	етажи	PVC	0,90	1,40	1,26	2	0,46					3	3,78		3,78	3	
																ОБЩО	190,61	76
Общ брой на прозрачните елементи									143		11		215		11		380	
Обща площ на прозрачните елементи по фасади										718,49		18,98		665,90		18,98	1322,34	380
Обобщен коефициент на топлопротичаване										4,25		2,21		2,64		2,24	1322,34	3,603

Таблица № 5 В

Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок № 9 град Нова Загора																		
ДОГРАМА																		
Описание на характеристиките на фасадния елемент										Посока на фасадите						Обща площ по типове	Общ брой по типове	
№	Вид	Тип	ширина	височина	A	U	g	C		И		Ю		З				
			m	m	m ²	W/m ² K		бр.	A	бр.	A	бр.	A	бр.	A	бр.		
ОБЩИ ЧАСТИ																		
Вход А																		
1	Вр	вход	AI	3,40	2,56	8,70	1,8	0,20	1	8,70						8,70	1	
2	Пр	стълбище	дърв. дв.	3,40	1,56	5,30	1,4	0,46	7	37,13						37,13	7	
3	Пр	стълбище	дърв. дв.	3,40	1,30	4,42	1,4	0,46	7	30,94						30,94	7	
4	Пр	стълбище	нов зид	3,40	1,00	3,40	0,34	0,46	7	23,80						23,80	7	
															ОБЩО	100,57	22	
Вход Б																		
5	Вр	вход	AI	3,40	2,56	8,70	3,5	0,20	1	8,70						8,70	1	
6	Пр	стълбище	дърв. дв.	3,40	1,56	5,30	1,4	0,46	7	37,13						37,13	7	
7	Пр	стълбище	дърв. дв.	3,40	1,30	4,42	1,4	0,46	7	30,94						30,94	7	
8	Пр	стълбище	нов зид	3,40	1,00	3,40	0,34	0,46	7	23,80						23,80	7	
															ОБЩО	100,57	22	
Вход В																		
9	Вр	вход	AI	3,40	2,56	8,70	3,5	0,20	1	8,70						8,70	1	
10	Пр	стълбище	дърв. дв.	3,40	1,56	5,30	1,4	0,46	7	37,13						37,13	7	
11	Пр	стълбище	дърв. дв.	3,40	1,30	4,42	1,4	0,46	7	30,94						30,94	7	
12	Пр	стълбище	нов зид	3,40	1,00	3,40	0,34	0,46	7	23,80						23,80	7	
															ОБЩО	100,57	22	
ОБЩО ИМОТИ																		
Вход А																		
13	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	1,4	0,46	5	28,90						28,90	5	
14	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	2	0,46	5	28,90						28,90	5	
15	Пр	етажи	PVC	2,00	1,70	3,40	1,4	0,46	1	3,40						3,40	1	
16	Пр	етажи	PVC	2,40	1,70	4,08	1,4	0,46	1	4,08						4,08	1	
17	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46	1	1,73	1	1,73				3,45	2	
18	Пр	етажи	PVC	1,45	1,80	2,61	1,4	0,46	1	2,61						2,61	1	
19	Пр	етажи	PVC	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	8	23,52						23,52	8	
20	Пр	етажи	PVC	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	2	5,88						5,88	2	
21	Пр	етажи	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	6	17,64						17,64	6	
22	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	1,4	0,46	4	23,12						23,12	4	
															ОБЩО	141,50	38	
23	Пр	етажи	PVC	1,95	1,80	3,51	1,4	0,46					8	28,08		28,08	8	
24	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					8	13,80		13,80	8	
25	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	1,4	0,46					5	28,90		28,90	5	
26	Пр	етажи	PVC	1,45	1,40	2,03	1,4	0,46					2	4,06		4,06	2	
27	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					2	3,45		3,45	2	
28	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46			2	3,45				3,45	2	
29	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46			1	1,73				1,73	1	
30	Пр	етажи	PVC	0,90	1,40	1,26	1,4	0,46					7	8,82		8,82	7	
31	Пр	етажи	PVC	1,45	1,40	2,03	2	0,46					1	2,03		2,03	1	
32	Пр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46					1	1,73		1,73	1	
33	Пр	етажи	PVC	0,90	1,40	1,26	2	0,46					1	1,26		1,26	1	
															ОБЩО	97,30	38	
34	Пр	етажи	PVC	1,95	1,80	3,51	1,4	0,46					8	28,08		28,08	8	
35	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					8	13,80		13,80	8	
36	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	1,4	0,46					4	23,12		23,12	4	
37	Пр	етажи	PVC	1,45	1,40	2,03	1,4	0,46					4	8,12		8,12	4	
38	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					4	6,90		6,90	4	
39	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46						4	6,90		6,90	4
40	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	2	0,46					1	5,78		5,78	1	
41	Пр	етажи	PVC	2,00	1,70	3,40	1,4	0,46					1	3,40		3,40	1	
42	Пр	етажи	PVC	1,95	1,80	3,51	1,4	0,46					2	7,02		7,02	2	
43	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					2	3,45		3,45	2	
44	Пр	етажи	PVC	1,95	1,80	3,51	2	0,46					2	7,02		7,02	2	
45	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46					2	3,45		3,45	2	
46	Пр	етажи	PVC	0,90	1,40	1,26	1,4	0,46					7	8,82		8,82	7	
47	Пр	етажи	PVC	1,95	1,80	3,51	1,4	0,46					1	3,51		3,51	1	
48	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
49	Пр	етажи	PVC	0,90	1,40	1,26	2	0,46					1	1,26		1,26	1	
															ОБЩО	132,36	62	

Вход Б														
50	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	2	0,46	8	46,24				46,24
51	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	1,4	0,46	4	23,12				23,12
52	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	1,4	0,46	4	23,12				23,12
53	Пр	етажи	PVC	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	6	17,64				17,64
54	Пр	етажи	PVC	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	4	11,76				11,76
55	Пр	етажи	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	6	17,64				17,64
													ОБЩО	139,62
56	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	2	0,46				2	11,56	11,56
57	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	1,4	0,46				6	34,68	34,68
58	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	1,4	0,46				2	11,56	11,56
59	Пр	етажи	PVC	1,95	1,80	3,51	1,4	0,46				11	38,61	38,61
60	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46			2	3,45	11	18,98
61	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46			1	1,73	4	6,90
62	Пр	етажи	PVC	1,95	1,80	3,51	2	0,46				4	14,04	14,04
63	Пр	етажи	PVC	0,90	1,40	1,26	2	0,46				3	3,78	3,78
64	Пр	етажи	PVC	0,90	1,40	1,26	1,4	0,46				13	16,38	16,38
65	БВр	2 ет.	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46				4	6,90	6,90
66	Пр	2 ет.	PVC	1,45	1,40	2,03	1,4	0,46				4	8,12	8,12
													ОБЩО	181,86
Вход В														
67	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	2	0,46	3	17,34				17,34
68	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	1,4	0,46	9	52,02				52,02
69	Пр	етажи	PVC	2,20	1,70	3,74	1,4	0,46	1	3,74				3,74
70	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	1,4	0,46	3	17,34				17,34
71	Пр	етажи	PVC	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	10	29,40				29,40
72	Пр	етажи	PVC	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	2	5,88				5,88
73	Пр	етажи	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	4	11,76				11,76
													ОБЩО	137,48
74	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	2	0,46				2	11,56	11,56
75	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	1,4	0,46				4	23,12	23,12
76	Пр	етажи	PVC	3,40	1,70	5,78	1,4	0,46				2	11,56	11,56
77	Пр	етажи	PVC	1,95	1,80	3,51	1,4	0,46				12	42,12	42,12
78	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46			2	3,45	12	20,70
79	Пр	етажи	PVC	1,95	1,80	3,51	2	0,46				6	21,06	21,06
80	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46			2	3,45	6	10,35
81	БВр	етажи	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46				2	3,45	3,45
82	Пр	етажи	PVC	1,45	1,80	2,61	2	0,46				2	5,22	5,22
83	БВр	2 ет.	PVC	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46				2	3,45	3,45
84	Пр	2 ет.	PVC	1,45	1,40	2,03	1,4	0,46				2	4,06	4,06
85	Пр	етажи	PVC	0,90	1,40	1,26	1,4	0,46				13	16,38	16,38
86	Пр	етажи	PVC	0,90	1,40	1,26	2	0,46				3	3,78	3,78
													ОБЩО	190,61
Общ брой на прозрачните елементи									164		11		215	11
Обща площ на прозрачните елементи по фасади										718,49		18,98	565,90	18,98
Обобщен коефициент на топлопреминаване										1,39		1,62	1,40	1,56
														1322,34
														1,397

3 ОБЩИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ДОГРАМАТА

3.1 ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КОНСТРУКЦИЯТА

3.1.1 Статически изисквания

Прозоречната конструкция включително укрепващите елементи трябва да може планомерно да поеме всички действащи върху нея усилия и да ги предаде на носещата конструкция на строителното тяло.

Свободно носещите елементи като делител, ригел и каса трябва да са изчислени с такива размери, че при деформацията на тези части при дадените натоварвания да не водят до повреждане на прозореца или ограничения в годността за използване.

Огъването на стъклото не трябва да бъде повече от 1/200 от дължината на стъклото, но най-много 15 мм. Допълнително да се спазват ограниченията в огъването на стъклопакетите зададени от производителите на стъклото.

3.1.2 Изисквания към устойчивост на напора на вятъра

Устойчивостта при напор на вятъра се изпитва и класифицира според БДС EN 14351-1, изискуем клас C5/B5

3.1.3 Изисквания към водоплътност и въздухопропускливост

Водоплътността и въздухопропускливостта се измерва според и класифицира според БДС EN 14351-1, изискуем клас 9A

3.1.4 Изисквания към топлоизолацията

Коефициента на топлопреминаване за целия прозорец/врата – $U_w < 1.4 \text{ W/m}^2\text{K}$ за PVC камерна дограма, $U_w < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ – за алуминиевата дограма с прекъснат термомост и $U_w < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ – за метална дограма с прекъснат термомост. Стойностите на коефициентите на топлопреминаване се доказват от производителя или вносителя на конструкцията (остъкляването) с декларация за съответствие от изпитване на типа за доказване на съответствието на продукта с БДС EN 14351-1:2006 и БДС EN ISO 10077-1:2006, която съдържа най-малко следната информация за:

1. коефициента на топлопреминаване на сглобения образец (U_w) в $\text{W/m}^2\text{K}$;
2. коефициента на топлопреминаване на остъкляването (U_g) в $\text{W/m}^2\text{K}$;
3. коефициента на топлопреминаване на рамката (U_f) в $\text{W/m}^2\text{K}$;
4. коефициента на енергопреминаване на остъкляването (g);

3.1.5 Изисквания към шумоизолацията

Коефициента на шумоизолация на целия монтиран елемент - $R_w \geq 40 \text{ dB}$ – протокол от изпитване.

3.1.6 Свидетелство за влагозащита

Трябва да бъде доказано необразуването на конденз и мухъл в помещенията. Това се осъществява посредством изчисление на изотермичната крива. При това 10°C - изотермична крива (приема се, че външната температура е -15°C), както и 13°C - Изотермична крива (приема се, че външната температура е -5°C) трябва да протича в прозоречния профил, съответно в строителната конструкция. В двата случая се приема, че температурата в стаята е 20°C .

4 ДИАЛОГОВИ ПРОЗОРЦИ НА ВЪВЕДЕНИТЕ ДАННИ ЗА ОГРАЖДАЩИТЕ ЕЛЕМЕНТИ ПРИ СИМУЛИРАНЕ НА МОДЕЛА

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Севрозапад
--------------	--------------------	--------------	-----------------	-----------	-----------------	--------------	-------------------

Външни стени

A	U
[m²]	[W/m²K]
497,83	1,71

Прозорци

A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	-	-
718,49	3,50	0,46	1

Обща площ на фасадата

1 216,32	[m²]
----------	------

Външни стени

A (нето)	U (екв)
[m²]	[W/m²K]
497,83	1,71

Прозорци

A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	-
718,49	3,50	0,46

ЕС мерки

497,83	0,34

718,49	1,40	0,46	1

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
497,83	0,34	718,49	1,40	0,46

[illegible]

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

[illegible]

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

[illegible]

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

Покрив			Прозорци				
A	U		A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]		[m²]	[W/m²K]	-	deg	
645,60	1,37						Север
							Изток
							Юг
							Запад
							СИ/СЗ
							ЮИ/ЮЗ
Обща площ на покрива							
645,60	[m²]						
Покрив		Прозорци					
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)			
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-			
645,60	1,37						
ЕС мерки							
645,60	0,26					Север	
						Изток	
						Юг	
						Запад	
						СИ/СЗ	
						ЮИ/ЮЗ	
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)			
645,60	0,26						

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

Данни за пода			
Състояние		ЕС мерки	
A	U	A	U
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]
645,60	1,17	645,60	0,93
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
645,60	1,17	645,60	0,93

Отопляема площ	m ²	4 235	Външни стени	m ²	1 948
Отоплям обем	m ³	11 232	Прозорци	m ²	1 322
			Покрив	m ²	646
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Под	m ²	646

Топлина от обитатели	W/m ²	3,2	÷
----------------------	------------------	-----	---

График обитатели ч/ден		График отопление ч/ден	
Работни дни. ч/ден	24	Работни дни. ч/ден	16
Събота. ч/ден	24	Събота. ч/ден	16
Неделя. ч/ден	24	Неделя. ч/ден	16

Да

5 СПИСЪК НА КОНСУМАТОРИТЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ В СГРАДАТА

Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок № 9 град Нова Загора			
ОСВЕТИТЕЛНИ ТЕЛА	ИНСТАЛИРАНА ЕЛ. МОЩНОСТ	БРОЙ	ИНСТАЛИРАНА ЕЛ. МОЩНОСТ
	kW	n	kW
ВЪТРЕШНО ОСВЕТЛЕНИЕ			
Луминисцентни осветителни тела IP-54	0,032	26	0,83
Луминисцентни осветителни тела по апартаменти	0,032	72	2,30
Плафониери в общите части осветителни тела с нажежаема жичка	0,060	40	2,40
Осветителни тела с нажежаема жичка по апартаменти	0,060	336	20,16
ИНСТАЛИРАНА МОЩНОСТ ВЪТРЕШНО ОСВЕТЛЕНИЕ ОБЩО:			25,70
ВЪНШНО ОСВЕТЛЕНИЕ			
Фасадни осветители	0,500	3	1,50
ИНСТАЛИРАНА МОЩНОСТ ВЪНШНО ОСВЕТЛЕНИЕ ОБЩО:			1,50
ОБЩО:			27,20
ОФИС ОБОРУДВАНЕ	ИНСТАЛИРАНА ЕЛ. МОЩНОСТ	БРОЙ	ИНСТАЛИРАНА ЕЛ. МОЩНОСТ
	kW	n	kW
Компютърни конфигурации	0,250	43	10,75
Принтер	0,950	11	10,45
Скенер	0,400	8	3,20
Телевизор	0,380	99	37,77
ИНСТАЛИРАНА МОЩНОСТ ВЪТРЕШНО ОСВЕТЛЕНИЕ ОБЩО:			62,17
КУХНЕНСКО ОБЗАВЕЖДАНЕ /основно оборудване/	ИНСТАЛИРАНА ЕЛ. МОЩНОСТ	БРОЙ	ИНСТАЛИРАНА ЕЛ. МОЩНОСТ
	kW	n	kW
Хладилен шкаф среднотемпературен	0,450	56	25,20
Готварска печка с два котлона	2,600	10	26,00
Готварска печка с два котлона и фурна	6,800	23	157,76
Готварска печка с три котлона и фурна	7,800	30	234,00
Микровълново печка	0,900	24	21,60
Пералня автоматична	2,500	72	180,00
Скара електрическа	2,000	32	64,00
ИНСТАЛИРАНА МОЩНОСТ ОБЩО:			708,56
ОБЩО ИНСТАЛИРАНА ЕЛ. МОЩНОСТ :			797,93



ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РЕЗЮМЕ НА ДОКЛАД ОТ ИЗВЪРШЕНО ОБСЛЕДАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА СГРАДА



РИСК ИНЖЕНЕРИНГ АД

Надеждност - Безопасност - Мениджмънт
Инженерингови услуги - Програмно осигуряване

РЕЗЮМЕ НА ДОКЛАД ОТ ИЗВЪРШЕНО ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА СГРАДА

НОМЕР И ДАТА НА ИЗДАДЕНИЯ СЕРТИФИКАТ		400РИД009/ септември 2015 год.
ПЕРИОД НА ОБСЛЕДВАНЕ	НАЧАЛНА ДАТА	14.08.2012 год.
	КРАЙНА ДАТА	11.09.2015 год.

1. ИНФОРМАЦИЯ ЗА КОНТАКТИ

1.1. СГРАДА

НАИМЕНОВАНИЕ		
СОБСТВЕНОСТ (вид собственост, име и адрес на собственика, телефон)	частна собственост, домоуправител - Христо Вълков Димитров, гр. Нова Загора, ж.к."Загоре", блок № 9, тел. 0898920609	
ГОДИНА НА ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ	1979 год.	
ЗАСТРОЕНА ПЛОЩ, m ²	606,8	
РАЗГЪНАТА ЗАСТРОЕНА ПЛОЩ, m ²	6102,0	
ОТОПЛЯЕМА ПЛОЩ, m ²	4234,8	
ОТОПЛЯЕМ ОБЕМ, m ³	11232,7	
ПЛОЩ НА ОХЛАЖДАННИЯ ОБЕМ, m ²	-	
ОХЛАЖДАН ОБЕМ, m ³	-	
ТИП НА СГРАДАТА	жилищна	
МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ	АДМИНИСТРАТИВНА ОБЛАСТ	Сливен
	ОБЩИНА	Нова Загора
	АДРЕС	ж.к."Загоре", блок № 9
ЛИЦЕ, ОТГОВОРНО ЗА ОБСЛЕДВАНЕТО	Христо Вълков Димитров	
КООРДИНАТИ	АДРЕС	ж.к."Загоре", блок № 9
	ТЕЛЕФОН	0898920609
	ФАКС	
	E-MAIL	

1.2. ФИЗИЧЕСКО/ЮРИДИЧЕСКО ЛИЦЕ, ИЗВЪРШИЛО ОБСЛЕДВАНЕТО

НАИМЕНОВАНИЕ	„РИСК ИНЖЕНЕРИНГ“ АД	
ЛИЦЕ, ОТГОВОРНО ЗА ОБСЛЕДВАНЕТО	Валери Георгиев	
КООРДИНАТИ	АДРЕС	гр. София, ул. Вихрен №10
	ТЕЛЕФОН	002/ 8089702
	ФАКС	02/ 950 77 51
	E-MAIL	valeri.georgiev@riskeng.bg

2. КРАТКО ОПИСАНИЕ НА СГРАДАТА

2.1. КОНСТРУКЦИЯ, ЕТАЖНОСТ И РЕЖИМ НА ОБИТАВАНЕ НА СГРАДАТА

Едропанелна трисекционна осем етажна жилищна сграда с полуподземен етаж и три броя асансьори.

Покривна конструкция: стоманобетонни панели - студен вентилируем покрив.

Стени: Носещи и неносещи панелни стени добро техническо състояние. Не се забелязват пукнатини и деформации в достъпните външни стенни елементи (носещи и неносещи).

Балкони и/или лоджии: Няма видими белези на дефекти по елементите (стени, плочи, парапети и др.), които биха нарушили носещата способност. Част от балконите са затворени и приобщени към жилищата.

Стълбищни клетки: Стоманобетонна едропанелна конструкция с три бр. асансьорни шахти. Няма видими белези на дефекти по елементите (плочи, рамена, парапети и др.), които биха нарушили носещата способност.

Сградна В и К инсталации: Сградните водопроводна и канализационна инсталации са в добро техническо и експлоатационно състояние. Отводняването на покрива е решено с вътрешни водосточни тръби и воронки на покрива.



2.2. ТОПЛОСНАБДЯВАНЕ И ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕ

Топлоснабдяване: Сградата няма централна отоплителна инсталация. Отделните имоти се отопляват със самостоятелни отоплителни уреди. Топлата вода се осигурява посредством ел. бойлери.

Електроснабдяване: Главното електромерно табло е метално, ръждясало, което захранва радиално апартаментните табла с проводник ПВ-2х10 mm² изтеглен в черни бергманови тръби.

Апартаментните табла са монтирани над входните врати на жилищата и са изпълнени на гетинаксова основа и витлови предпазители.

Електромерите са подменени с нови монофазни статични двутарифни.

Ел инсталацията е двупроводна и четирипроводна. Нулевият проводник се използва и като предпазен.

Захранващите линии на апартаментните табла са изпълнени с проводник ПВ- 10 mm², за стълбищното осветление с ПВ - 2х1,5 mm².

Апартаментните табла /Та/ се захранват от главното с проводник ПВ- 2х6mm². Таблата са за въграден монтаж от негоряща пластмаса с автоматични прекъсвачи или метални винтови предпазители.

Електрическите инсталации във всички апартаменти е изпълнена с проводници ПВ.

Осветителна инсталация - в апартаментите, стълбищната клетка и мазетата е изпълнена с проводник ПВ - 2х1.5mm² положен под мазилка.

Контактна /силосва/ инсталация - в апартаментите е изпълнена с проводници ПВ 2х2,5mm² и ПВ-2х4mm². Всички контакти са тип шуко и са занулени.

Слаботочови инсталации - Звънчевата инсталация не работи. Звънчевата и слаботочовата инсталации са изтеглени скрито под мазилката, изтеглена в бергманови тръби.

Заземителна инсталация - Главното Разпределително Табло на сградата е заземено и занулено.

Чрез нулевия захранващ проводник, нулевата шина на апартаментните табла и занулителните пластини на контактите се зануляват и отделните консуматори.

3. ПОТРЕБЕНА ЕНЕРГИЯ

3.1. ГОДИШНО ПОТРЕБЛЕНИЕ ЗА ГОДИНАТА, ПРИЕТА ЗА ПРЕДСТАВИТЕЛНА

3.1.1. Разпределение на потреблението по горива и енергии

ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНО ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ		
№	НАИМЕНОВАНИЕ	kg/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.
1	2	3	4	5
1	МАЗУТ			-
2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО			-
3	ПРОПАН-БУТАН			-
4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ			-
5	ПРИРОДЕН ГАЗ			-
6	ВЪГЛИЩА			-
7	ДЪРВА			235143
8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ			-
9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			638666
ОБЩО:				873809

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

№	СИСТЕМА, СЪОРЪЖЕНИЕ	ГОДИШНО ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	
		ДЕЙСТВИТЕЛНО	РЕФЕРЕНТНО
		kWh/год.	kWh/год.
1	ОТОПЛЕНИЕ	656214	503118
2	ВЕНТИЛАЦИЯ	0	0
3	БГВ	136012	136012
4	ВЕНТИЛАТОРИ, ПОМПИ	0	0
5	ОСВЕТЛЕНИЕ	24974	24974
6	РАЗНИ	56609	56609
7	ОХЛАЖДАНЕ		
ОБЩО:		873809	720713

Общо годишно енергопотребление - нормализирано (по базова линия) (kWh)	873809
--	--------

3.2. МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА С ЕТАЛОННИ ДАННИ ЗА:

2012 год.
2015 год.

3.3. СПЕЦИФИЧНО ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ

ПОКАЗАТЕЛ	РАЗМЕРНОСТ	СТОЙНОСТ
Референтен специфичен годишен разход на енергия за отопление	kWh/m ² .год.	29,8
Референтен специфичен годишен разход на енергия за вентилация	kWh/m ² .год.	0,0
Референтен специфичен годишен разход на енергия за БГВ	kWh/m ² .год.	32,1
Референтен специфичен годишен разход на енергия за охлаждане	kWh/m ² .год.	0,0
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за отопление	kWh/m ² .год.	36,2
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за вентилация	kWh/m ² .год.	0,0
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за БГВ	kWh/m ² .год.	32,1
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за охлаждане	kWh/m ² .год.	0,0

4. ОСНОВНИ ИЗВОДИ ОТ АНАЛИЗА НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕТО

- *Интегрираната енергийна характеристика на сградата в сегашното и състояние отговаря на енергиен клас "G".*
- *Налице е потенциал за въвеждане на енергоспестяващи мерки за повишаване топлосъхранението на сградата.*

5. ПРЕДЛАГАНИ МЕРКИ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

5.1. КРАТКО ОПИСАНИЕ НА МЕРКИТЕ

1. *Топлинно изолиране на външни стени*

Полагане на топлинна изолация на външните околни стени от EPS с дебелина 100 mm

2. *Подмяна на външната дограма*

Подмяна на стоманената и дървена дограма с PVC и AL - двоен стъклопакет с нискоемисионно стъкло и коефициент на топлопреминаване $<1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

3. *Топлинно изолиране на покривната конструкция*

Полагане на топлинна изолация на покрива от минерална вата с дебелина 100 mm

4. *Топлинно изолиране на под*

Полагане на топлинна изолация от EPS с дебелина 100 mm

5. *Въвеждане на енергоспестяващо осветление и ремонт на електроинсталацията в общите части /стълбищна клетка/*

6. *Изграждане на соларна инсталация за БГВ*

5.2. ТЕХНИКО-ИКОНОМИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ НА МЕРКИТЕ

МЕРКИ		ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ					НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
№	НАИМЕНОВАНИЕ	№	НАИМЕНОВАНИЕ	t/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.	год.	t/год.	
1	Изолация на външни стени	1	МАЗУТ								
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДЪРВА ЗА ОГРЕВ			90 730	10 865	100 720	9,3	4,1	
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			111 829	13 392	124 143	9,3	91,6	
ОБЩО МЯРКА 1						202 559	24 258	224 863	9,3	95,7	
2	Изолация на под	1	МАЗУТ								
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДЪРВА ЗА ОГРЕВ			5 302	635	1097	1,7	0,2	
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			6 534	783	1 352	1,7	5,4	
ОБЩО МЯРКА 2						11 836	1 417	2 448	1,7	5,6	
3	Изолация на покрив	1	МАЗУТ								
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДЪРВА ЗА ОГРЕВ			24 495	2 933	31835	10,9	1,1	
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			30 191	3 616	39 238	10,9	24,7	
ОБЩО МЯРКА 3						54 686	6 549	71 073	10,9	25,8	

МЕРКИ		ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ					НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
№	НАИМЕНОВАНИЕ	№	НАИМЕНОВАНИЕ	t/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.	год.	t/год.	
4	Подмяна на дотрама	1	МАЗУТ								
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДЪРВА ЗА ОГРЕВ		104 794	12 550	126886		10,1	4,7	
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			129 165	15 468	156394	10,1	105,8	
ОБЩО МЯРКА 4						233 959	28 018	283 281	10,1	110,5	
5	Мерки по осветление	1	МАЗУТ								
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДРУГИ (изписва се)								
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			1249	247	3974	16,1	1,0	
ОБЩО МЯРКА 5						1249	247	3974	16,1	1,0	
6	Мерки по абонатна станция	1	МАЗУТ								
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДРУГИ (изписва се)								
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ								
ОБЩО МЯРКА 6						0	0	0	0	0	

МЕРКИ		ЭНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ				НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
№	НАИМЕНОВАНИЕ	№	НАИМЕНОВАНИЕ	т/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.	год.	т/год.
7	Мерки по котелна инсталация	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ (изписва се)							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ							
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ							
		ОБЩО МЯРКА 7								
		1	МАЗУТ				0	0	0	0
8	Мерки по прибори за измерване, контрол и управление	2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ (изписва се)							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ							
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ							
		ОБЩО МЯРКА 8								
		1	МАЗУТ				0	0	0	0
9	Настройки (вкл. "температура с понижението")	2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ (изписва се)							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ							
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ							
		ОБЩО МЯРКА 9								
							0	0	0	0

МЕРКИ		ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ					НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
№	НАИМЕНОВАНИЕ	№	НАИМЕНОВАНИЕ	t/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.	год.	t/год.	
10	Мерки по оградни инсталации	1	МАЗУТ								
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДРУГИ (изписва се)								
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ								
ОБЩО МЯРКА 10					0	0	0	0	0		
11	ВЕИ - Соларна инсталация БГВ	1	МАЗУТ								
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДРУГИ (изписва се)								
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			56005	11 089	208711	18,8	45,9	
ОБЩО МЯРКА 11					56005	11089	208711	18,8	45,9		
12	Други	1	МАЗУТ								
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДРУГИ (изписва се)								
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ								
ОБЩО МЯРКА 12					0	0	0	0	0		

МЕРКИ	ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ				НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
	№	НАИМЕНОВАНИЕ	t/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.			
ВСИЧКИ МЕРКИ	1	МАЗУТ	0	0	0	0	0	год.	t/год.
	2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО	0	0	0	0	0		0
	3	ПРОПАН-БУТАН	0	0	0	0	0		0
	4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ	0	0	0	0	0		0
	5	ПРИРОДЕН ГАЗ	0	0	0	0	0		0
	6	ВЪГЛИЩА	0	0	0	0	0		0
	7	ДЪРВА ЗА ОГРЕВ	0	0	225320	26983	260 537	9,7	10,1
	8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ	0	0	0	0	0		0
	9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ	0	0	334 974	44 595	533 813	12,0	274,3
ОБЩО МЕРКИ							794 351	11,1	284,5

ОБЩА ГОДИШНА ИКОНОМИЯ НА ЕНЕРГИЯ	kWh/год.
	560 294
ДЯЛ НА СПЕСТЯВАНИЯТА	64,1%

6. ЕКИП, ИЗВЪРШИЛ ОБСЛЕДВАНЕТО

ИМЕ, ФАМИЛИЯ	ПОДПИС
Вяра Белова	
Катя Любомирова	
Цена Тодорова	

УПРАВИТЕЛ "Риск инженеринг" АД:


Богомил Манчев
(подпис и печат)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СЕРТИФИКАТ ЗА ЕНЕРГИЙНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДА В ЕКСПЛОАТАЦИЯ

СЕРТИФИКАТ

за енергийните характеристики на сграда в експлоатация

Номер 400РИД009

Валиден до: 11.09.2018 год.

СГРАДА С БЛИЗКО ДО НУЛАТА
ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ

Да	☐
Не	☒

Сграда/Адрес Жилищна сграда в ж.к. „Загоре“, бл.№ 9, вх. А,Б и В, гр. Нова Загора

Идентификатор 51809.501.6016.1; 51809.501.6016.2; 51809.501.6016.3

Въведена в експлоатация 1977

Разгъната застроена площ 6102,0 m²

Отопляема площ 4234,8 m²

Площ на охлаждания обем m²



Скала на енергопотреблението по първична енергия

Актуално състояние

След ЕСМ

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	



Актуални енергийни характеристики по потребна енергия

Разход на енергия за отопление, вентилация и БГВ	187,1 kWh/m ²
Разход на енергия за охлаждане	...
Общ годишен разход на енергия	873,9 MWh
Емисии CO ₂	553,6 t/год

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ГОДИШНИЯ РАЗХОД НА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ

Отопление	Вентилация	Охлаждане	Гореща вода	Осветление	Други	Дял на ВЕИ
74,8 %	0,0 %	0,0 %	15,3 %	3,1 %	6,8 %	..., %

Издаден на 11.09.2015 год.

Срок на освобождаване от данък сгради

от: дд/мм/гг до: дд/мм/гг

Издаден от

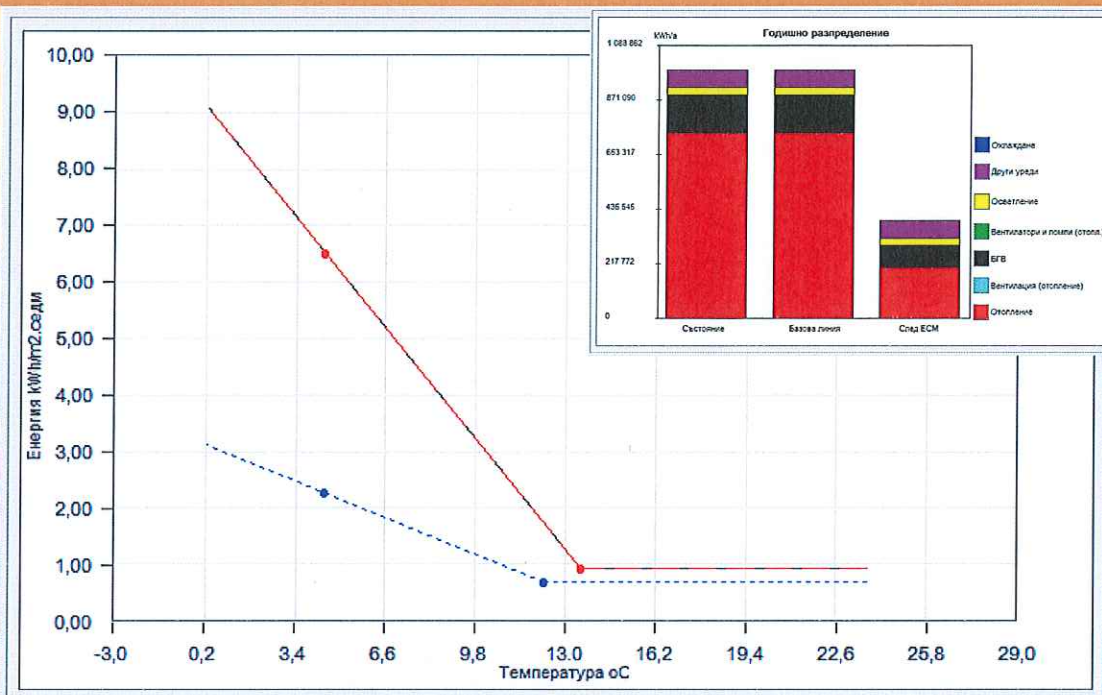
„РИСК ИНЖЕНЕРИНГ“ АД

Рег.номер

0400/12.01.2015 г.

Подпис, печат

БАЗОВА ЛИНИЯ НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕТО



ЕНЕРГИЙНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДАТА

ЕНЕРГИЙНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Потребна енергия				Първична енергия	
	По норми при влизане в експлоатация	По действащите към момента норми	Актуално състояние	След ЕСМ	Актуално състояние	След ЕСМ
Специфичен разход на енергия	171,1 kWh/m ²	82,1 kWh/m ²	206,3 kWh/m ²	75,5 kWh/m ²	510,7 kWh/m ²	196,8 kWh/m ²
Нетна енергия	160,5 kWh/m ²	68,7 kWh/m ²	196,6 kWh/m ²	74,0 kWh/m ²		
Годишен разход на енергия	720,7 MWh	343,8 MWh	873,8 MWh	313,5 MWh	2162,9 MWh	833,5 MWh
Енергия от възобновяеми енергийни източници			0,0 MWh	56,0 MWh		
Емисии CO ₂			533,6 t/год.	214,3 t/год.		

Съставен на 11.09.2015 год.

Съставен от
„РИСК ИНЖЕНЕРИНГ“ АД

Ограждащи конструкции и елементи

Наименование	Площ, m^2	Коефициент на топлопреминаване	
		Действителен, W/m^2K	Референтен W/m^2K
Стени	1948,1	1,705	0,28
Прозорци на фасадите	1322,3	3,50	1,4
Прозорци на покрива	-	-	-
Покрив	645,6	1,35	0,30
Под	645,6	1,17	0,50

Оценка на състоянието:

Едропанелна жилищна сграда, с полуподземен етаж и три бр. асансьори.

Покривна конструкция: - стоманобетонни панели - студен вентилируем покрив.

Стени: Носещи и неносещи панелни стени. Не се забелязват пукнатини и деформации в достъпните външни стенни елементи (носещи и неносещи).

Балкони и/или лоджии: Няма видими белези на дефекти по елементите (стени, плочи, парапети и др.), които биха нарушили носещата способност. Част от балконите са затворени и приобщени към жилищата.

Стълбищни клетки: Стоманобетонна едропанелна конструкция с три бр. асансьорни шахти. Няма видими белези на дефекти по елементите (плочи, рамена, парапети и др.), които биха нарушили носещата способност.

Сградна В и К инсталации: Сградните водопроводна и канализационна инсталации са в добро техническо и експлоатационно състояние. Отводняването на покрива е решено с вътрешни водосточни тръби и воронки.

Електро инсталации: Осветителната и силова инсталации са изправни. Слаботоковите инсталации са монтирани външно и влизат в жилищата през стълбищната клетка или прозорците.

Топлоснабдяване: Сградата няма централна отоплителна инсталация. Отделните имоти се отопляват със самостоятелни отоплителни уреди. Топлата вода се осигурява посредством ел. бойлери.

Системи за отопление, вентилация, охлаждане и гореща вода

Система	Енергиен ресурс/ вид на генератора	Годишен разход на потребна енергия	
		Специфичен, kWh/m ²	Общ, kWh
Отопление	електроенергия дърва за огрев	155,0	656 214
Вентилация		0,0	0,0
Охлаждане		0,0	0,0
Гореща вода	електроенергия	32,1	136 012
Отоплителни денградуци		2496	
Общ годишен специфичен разход на енергия за отопление и вентилация		0,0312 kWh/m ³ DD	

Оценка на състоянието:

Отопление: - Локални отоплителни уреди. Използват се два вида енергоносители – дърва за огрев и електрическа енергия.

ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ МЕРКИ

Енергоспестяващи мерки	Инвестиции, лева	Спестена потребна енергия, kWh/год.	Спестени емисии CO ₂ , t/год.	Срок на откупуване, год.
<u>Мерки по огр.елементи</u>				
B1 Изолация на външни стени	224863	202559	95,7	7,4
B2 Изолация на покрив	71073	54686	25,8	8,7
B3 Изолация на под	2448	11836	5,6	1,4
B4 Подмяна на дограма	283281	233959	110,5	8,1
<u>Мерки по системите</u>				
C1 Мерки по осветление	3974	1249	1,0	12,8
C2 Соларна инсталация	208711	56005	45,9	15,0
БГВ				
<u>Пакети от мерки</u>				
П1 - /B1+B2+B3+B4+C1/	466909	504289	238,6	9,7
П2 - /B1+B2+B3+B4+C1+C2/	794351	560293	281,3	11,1

ПРЕПОРЪКИ:

Вторият пакет ЕСМ е с по дълъг срок на откупуване, но с по добър екологичен и икономически ефект.

Съставен на 11.09.2015 год.

Съставен от

„РИСК ИНЖЕНЕРИНГ“ АД

Подпис, печат