

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



**СТРОЕЖ: МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА - БЛОК №14, КВ."ЗАГОРЕ",
ГР.НОВА ЗАГОРА**

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ОБЩИНА НОВА ЗАГОРА

РЕФЕРЕНТЕН НОМЕР: REL-1169-EE-14-0

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 №14, кв."Загоре", гр.Нова Загора

НОМЕР НА ПРОЕКТА:

РИ/ДИ-1169

ДАТА:

Август 2015

НОМЕР НА РАЗДЕЛА:

REL-1169-EE-14-0

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

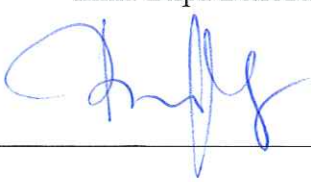
Не

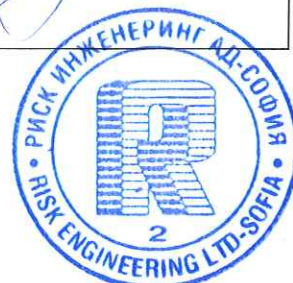
ПРЕВЕЛ:

/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.....	19
1.3	Раздел III – Моделно изследване на сградата.....	21
1.3.1	Метод на моделно изследване на сгради	23
1.4	Раздел IV – Заключение	40
1.5	Раздел V - Общи положения	40
2	Приложения.....	42
3	Общи технически изисквания към дограмата.....	55
3.1	Изисквания към конструкцията	55
3.1.1	Статически изисквания	55
3.1.2	Изисквания към устойчивост на напора на вятъра.....	55
3.1.3	Изисквания към водоплътност и въздухопропускливост	55
3.1.4	Изисквания към топлоизолацията	55
3.1.5	Изисквания към шумоизолацията	55
3.1.6	Свидетелство за влагозащита	55
4	Диалогови прозорци на въведените данни за ограждащите елементи при симулиране на модела	56
5	Списък на консуматорите на електроенергия в сградата.....	59
	Резюме на доклад от извършеното обследване за енергийна ефективност на сграда.....	60
	Сертификат за енергийните характеристики на сграда в експлоатация.....	70

СПИСЪК НА ТАБЛИЦИТЕ

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

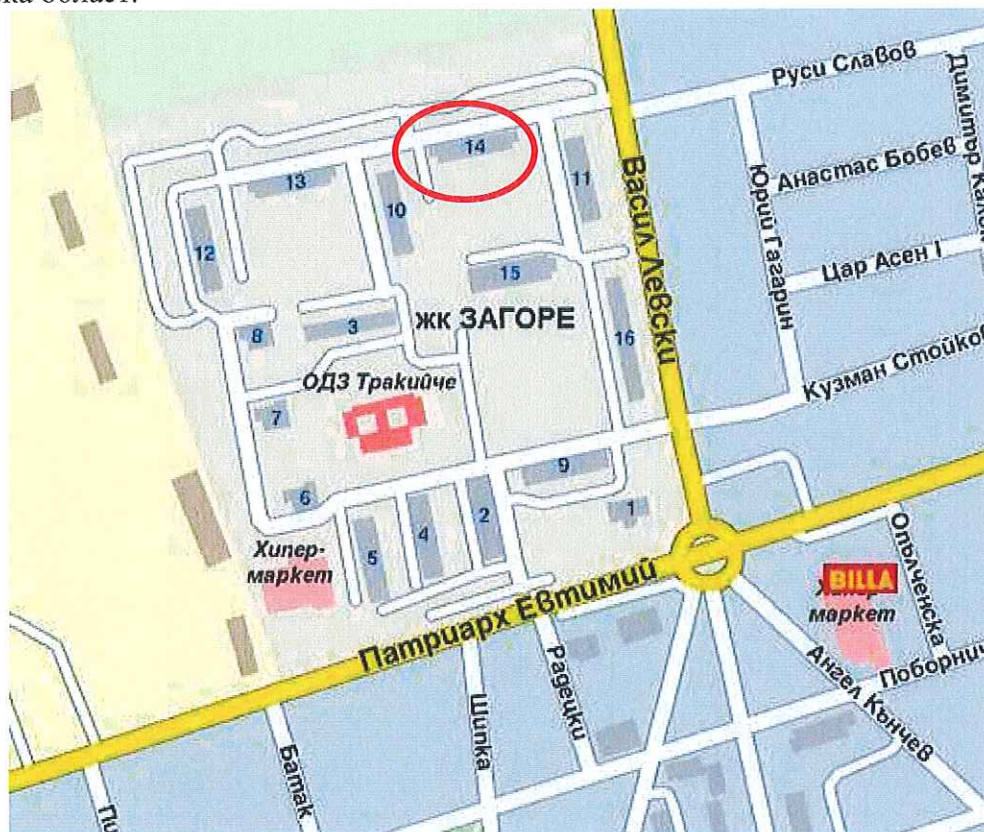
СПИСЪК НА ФИГУРИТЕ

Фигура 1-1. Местоположение на блок 14	1
Фигура 1-2. Фасада север на блок 14.....	3
Фигура 1-3. Фасада запад на блок 14.....	4
Фигура 1-4. Фасада изток на блок 14.....	4
Фигура 1-5. Фасада юг на блок 14	5
Фигура 1-6. Фрагменти от декоративни подови настилки.....	6
Фигура 1-7. Подова плоча	6
Фигура 1-8. Плосък покрив.....	7
Фигура 1-9. Лек покрив на затворена тераса.....	8
Фигура 1-10. Дървена дограма	8
Фигура 1-11. Стълбищна клетка	9
Фигура 1-12. Входни врати към стълбищни клетки	9
Фигура 1-13. Видове съществуващи дограми и остъкления	11

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

1 УВОД

Този доклад е изготвен според изискванията и методологията на Националната програма - „Многофамилна жилищна сграда се реализира в рамките на Националната програма за енергийна ефективност на многофамилните жилищни сгради“ Предмет на обследването е жилищната сграда на ж.к. „Загоре“, блок № 14, гр. Нова Загора, Сливенска област.



Фигура 1-1. Местоположение на блок 14

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 едропанелна трисекционна осеметажна жилищна сграда със сутерен и неизползваемо подпокривно пространство. Пусната е в експлоатация през 1982 год. Общата разгъната застроена площ на сградата е 5785,0 m².

Таблица 1.1-1. Общи данни за обекта

Общи данни за обекта			
Сграда (наименование)	Жилищна сграда		
Адрес	гр. Нова Загора	ж.к. „Загоре“ № 14, вх. А, Б и В	
Тип сграда	Едропанелна жилищна сграда - четвърта категория		
Собственост	частна		
Година на построяване		1982 г.	
Брой имоти		72	
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 с 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 КНИПИИАТ "Главпроект" - Бн - IV - IX - Гл - 75 - Подобрена (подобни- 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	636,00	m ²
Разгъната застроена площ	5785,00	m ²
Отопляема площ /бруто/	4158,93	m ²
Отопляема площ /нето/	3926,39	m ²
Обем /бруто/	15363,00	m ³
Обем отопляем /нето/	10993,88	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 приобщи тераси/.
- Четвъртият тип е тухлена стена от газобетон с дебелина 14 cm. /иззидани стени по приобщи 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.



Фигура 1-2. Фасада север на блок 14

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



Западната фасада с частично
затворени тераси и подменена
дограма.

Фигура 1-3. Фасада запад на блок 14



Фигура 1-4. Фасада изток на блок 14



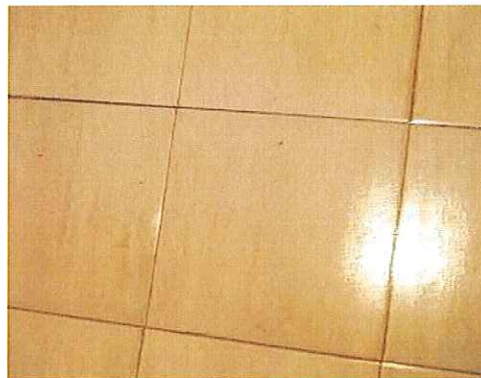
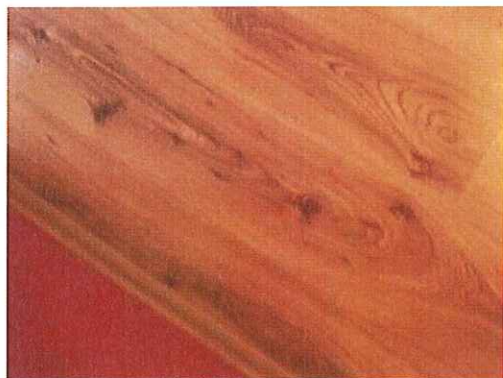
Фигура 1-5. Фасада юг на блок 14

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;

Фрагменти от декоративните подови настилки са дадени на Фигура 1-6





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.



Фигура 1-6. Фрагменти от декоративни подови настилки



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

Фигура 1-7. Подова плоча

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 сложния 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 комин.

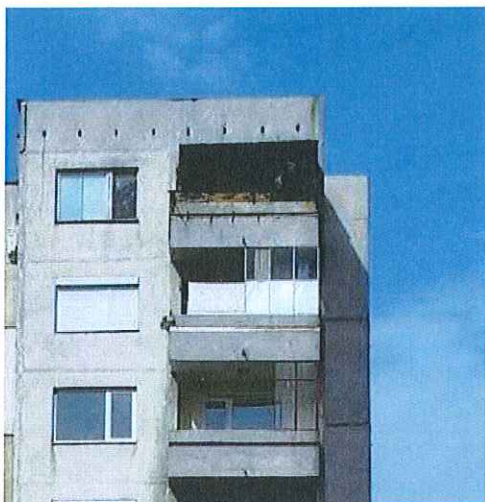


Двоен, плосък с посипка от чакъл. Конструкцията е изпълнена от стоманобетонни покривни панели. През експлоатационният период, са правени частични ремонти за отстраняване на течове. Част от хидроизолацията и ламаринената обшивка е подменена.



Наблюдават се следи от течове, породени от лошото отвеждане на дъждовните води. Ламаринената обшивка е силно кородирала.

Фигура 1-8. Плосък покрив



Лек покрив на затворена тераса, който трябва да се преработи при сегашното обновяване на сградата.

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

Фигура 1-9. Лек покрив на затворена тераса

Дограма:

Дограмата на обекта е три основни типа – дървена еднокатна и двукатна дограма с единично или двойно остъкляване, PVC стъклопакет, а на част от приобщените 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 1-10. Дървена дограма

**Фигура 1-11. Стълбищна клетка**

В стълбищната клетка дограмата е дървена, единично остъклена. Част от стъклата са счупени. Входните врати към сградата са били метални, частично остъклени. Две от тях са подменени с алуминиеви, единично остъклени, които не отговарят на съвременните норми за топлосъхранение.

**Фигура 1-12. Входни врати към стълбищни клетки**



Метална дограма по остъклени
и приобщени тераси – единично
остъклени



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.



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

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



Фигура 1-13. 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 дърва за огрев и електро-енергия.

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.

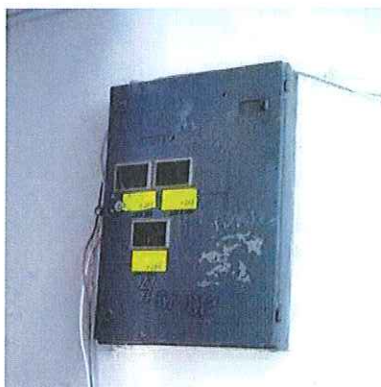
Електроснабдяване

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 до входовете на сградата.

Фигура 1-14. Силови табла



Етажно електротабло с главните апартаменти предпазители и електромерите.

Фигура 1-15. Етажно електротабло



Фигура 1-16. Апартаментно ел. табло

Апартаментните ел. табла са от стария тип с панцерни предпазители. В отделни имоти същите са подменени с нови автоматични предпазители.

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 1-17. Отоплителни печки на твърдо гориво

**Фигура 1-18. Маслен ел. радиатор****Фигура 1-19. 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 производителите и с различни технически характеристики.





Фигура 1-20. Вътрешни модули на климатици



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

Фигура 1-21. 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 1-22. Електрически бойлери



Фигура 1-23. Скоростен подгревател на топла вода

Вентилационни инсталации:

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

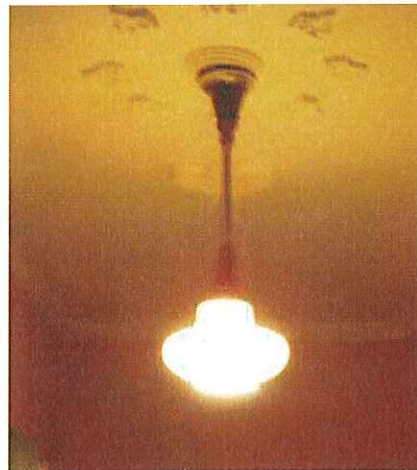
Осветителна инсталация.

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 1-24. 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 фризири, 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 1-25. Електродомакински уреди

Общи заключения от направения оглед:

• **По фонд „сгради” на обекта:**

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. При затварянето на балконите, външните им стени не са добре иззидани и измазани. 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 поэтапно 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 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“. Обследвания екип се постара 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.

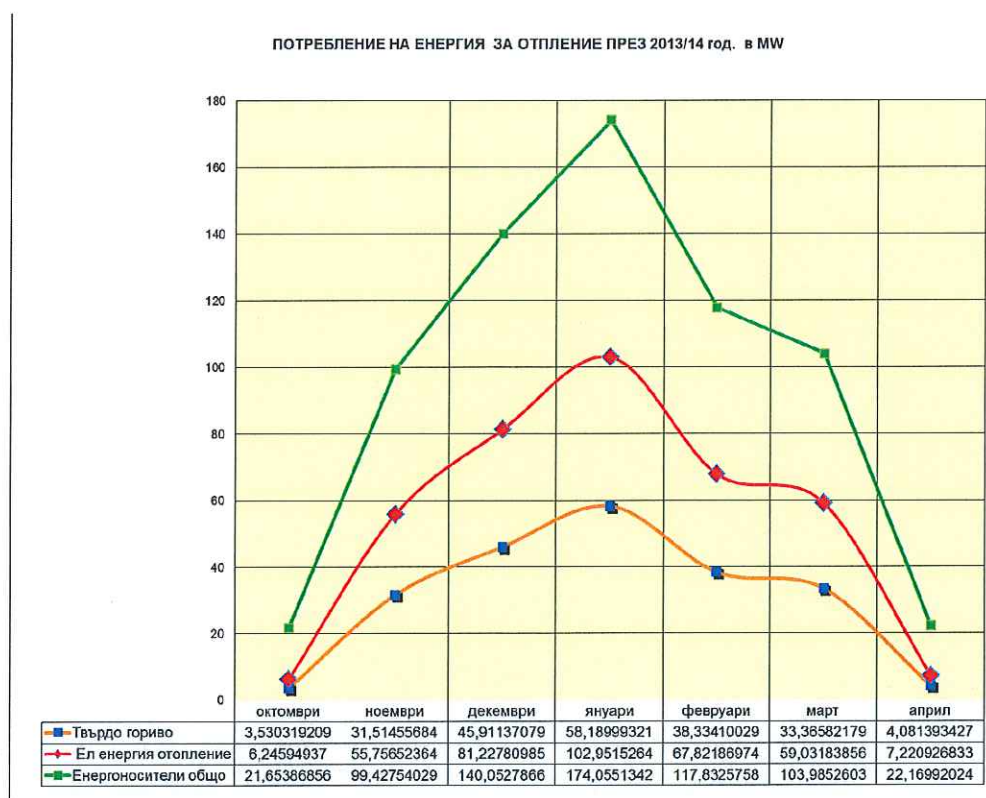
Друг съществен момент е, че сградата е проектирана и пусната в експлоатация по строителните норми от преди 1977 година, където топлотехническите показатели за строителните конструкции са много по-ниски от съвременните. **По тази причина в анализа се акцентира именно върху ограждащите конструкции и сравняването 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.

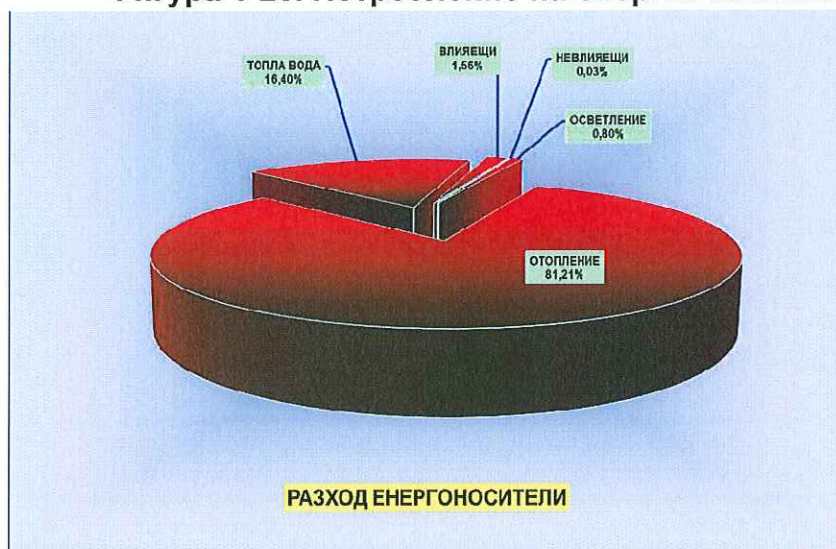
Долната диаграма показва графично потреблението на ел. енергия за отопление и охлаждане /т.е. енергията за поддържане на микроклимата/, от общото потребление, през обследвания период.

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 домакинските уреди и осветлението се управляват ръчно, то съществена роля тук може да играе и човешкия фактор.

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.



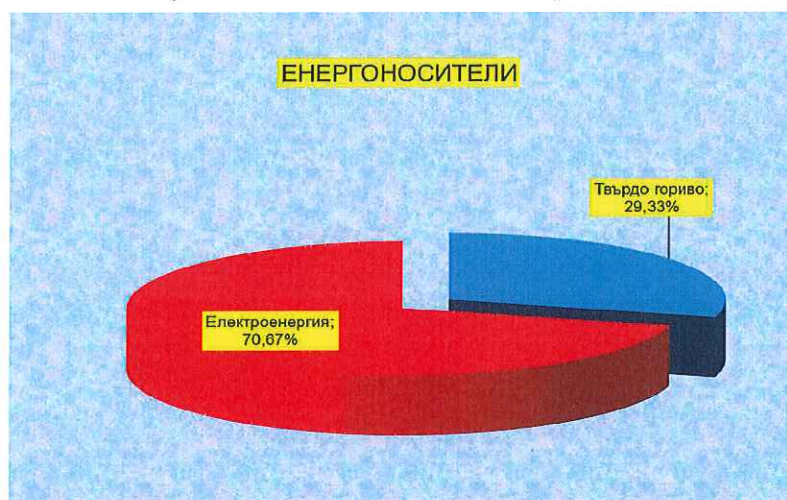
Фигура 1-26. Потребление на енергия за отопление



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

Фигура 1-27. 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 1-28. 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:

$$H_T' = H_r / A$$

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:

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

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:

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

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:

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

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.

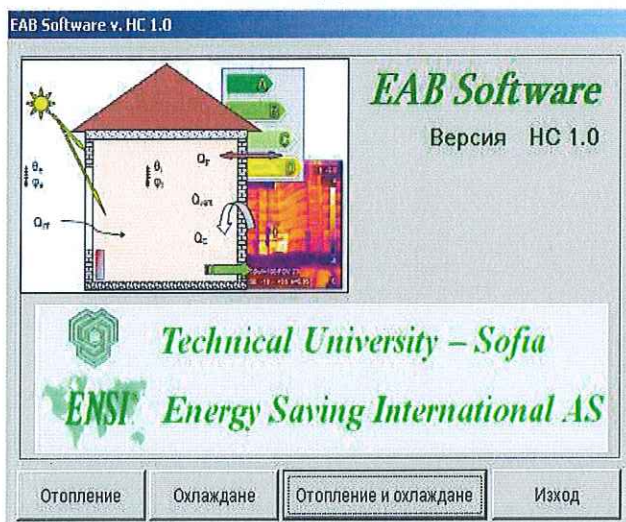
В зависимост от регулиращата система режимът на форсирано отопление може да се осъществява по два различни начина:

- 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.

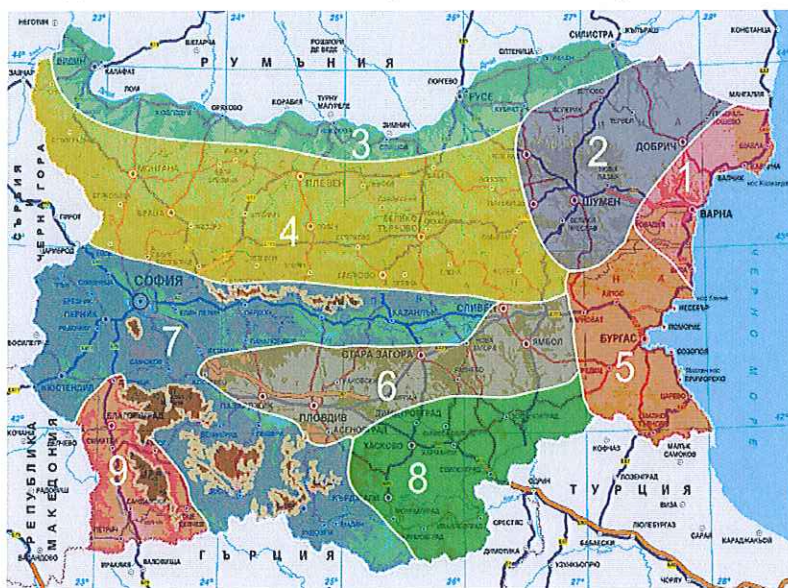
1.3.1 Метод на моделно изследване на сгради



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 27.10.2009 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 № 14, попада в 6-та климатична зона.

Фигура 1-29. 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 20⁰С.

Разхода за отопление, изчислен в аналитичния раздел, е определен съгласно базовата линия, като общият разход на енергоносители и възлиза на 724,7 MWh/y

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



Фигура 1-30. 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	Жилищна сграда в жк Загоре бл14 гр
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол ...
Тип сграда	Жилищна сграда в жк Загоре бл14 гр ...
Референтни стойности	2015г.
Празници	Жилищна сграда ...
OK	

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

Фигура 1-31. Данни за обекта

Климатични данни		Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол					
Клим. зона 6 - Плов		Слънчево облъчване W/m²					
	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	126,6	103,5	126,6	
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	56,4	100,5	56,4	
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

- данни отнасящи се до климатичните особености на географския район,

Фигура 1-32. 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

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

Фигура 1-33. Празници през месеца

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	752,0
Тип сграда	Жилищна сграда вжж Загореб		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	2 402	Ефект. разпред. мрежа	%	95,0	Вентилатори. помпи		
Стени север	m²	934	Автом. управление	%	90,0	Вент.. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	323	Е.П/ЕМ	%	90,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	831	КПД на топлоснабд.	%	107,0	Помпи отопление	W/m²	0,00
Стени запад	m²	314	Относ. площ прозорци	%	22,3	Е.П/ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	939	Вентилация (отопл.)			Други използвани		
Площ прозорци север	m²	363	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	90,00
Площ прозорци изток	m²	58	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр. мощност	W/m²	3,0
Площ прозорци юг	m²	451	Темп. на подаване	°C	0,0	Други неизползвани		
Площ прозорци запад	m²	67	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	20,0
Покрив	m²	530	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	0,10
Под	m²	530,40	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	4 008,00	Автом. управление	%	97,0	W/m² 3,16		
Отопляем обем	m³	10 796,00	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 Загоребл14грНова								
0 1977г.			Запис Редакция Изход Да					

Фигура 1-34. 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 времето използване при седмичен режим на работа. От този прозорец се вижда, че обследването за състоянието на сградата се извършва по нормативните стойности за 1977 год. /най-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 невлияещи 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 132,8 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		117,0 kWh/m²a				
U - стени	1,56 W/m ² K	1,68 >	1,68 >	+ 0,1 W/m ² K = 4,48	1,68 >	
U - прозорци	2,65 W/m ² K	3,01 >	3,01 >	+ 0,1 W/m ² K = 1,75	3,01 >	
U - покрив	1,20 W/m ² K	1,05 >	1,05 >	+ 0,1 W/m ² K = 0,99	1,05 >	
U - под	1,01 W/m ² K	1,10 >	1,10 >	+ 0,1 W/m ² K = 0,99	1,10 >	
Фактор на формата	0,41 -	0,41	0,41		0,41	
Относ. площ прозорци	23,4 %	23,4	23,4		23,4	
Коеф. на енергопрем.	0,46 -	0,46 >	0,46 >		0,46 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,57 >	0,57 >	+ 0,1 1/h = 6,84	0,57 >	
Проектна темп.	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 7,18	20,0	
Темп. с понижение	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 4,17	20,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...	
Осветление	kWh/m ² a	2,62 ...	2,62 ...		2,62 ...	
Други	kWh/m ² a	5,89 ...	5,89 ...		5,89 ...	
Сума 1	kWh/m²a	106,1	106,1		106,1	
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	142,1	142,1		142,1	
КПД на топлоснабд.	107,0 %	107,0	107,0		107,0	
Сума 3	kWh/m²a	132,8	132,8		132,8	

Фигура 1-35. Разход за отопление

- референтен разход за отопление 117,0 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 132,8 kWh/m²y; което е малко по-

високо от изчисления нормативен референтен разход възлизащ на 117,0 kWh/m²у, 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 консуматори:

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/m ² а	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 28,8 kWh/m ² а						
БГВ - консумация	752 l/m ² а	752	752	+ 10 l/m ² = 0,38	752	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване	m ³	3 014	3 014		3 014	
Сума 1	kWh/m ² а	26,0	26,0		26,0	
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/m ² а	28,8	28,8		28,8	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Сума 3	kWh/m ² а	28,8	28,8		28,8	

Фигура 1-36. 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/m ² а						
Работен режим	60 ч/седм.	60	60	+1 ч/седм. = 0,10	60	
Едновр. мощност	2,00 W/m ²	2,00	2,00	+1 W/m ² = 2,95	2,00	
Сума 3	kWh/m ² а	5,9	5,9		5,9	

Фигура 1-37. Потребление на ел. енергия

Разни влияещи на баланса

Разни не влияещи на баланса

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

Фигура 1-38. 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 – готварски печки, хладилници, перални, 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 невяляещи на топлинния баланс консуматори, като външното осветление. В случая техният разход е значително по-малък в сравнение с останалите групи консуматори.

Бюджет "Разход на енергия"						ЕС мерки		Мощностен бюджет		ЕТ крива		Годишно разпред.	
Тип сграда		Жилищна сграда в кв. Загоре бл. 14 гр.						Клим. зона		Клим. зона 6			
Референтни стойности		1977г.											
Параметър		Еталон	Състояние			Базова линия							
		kWh/m²	kWh/m²	kWh/a		kWh/m²	kWh/a		kWh/m²	kWh/a			
1. Отопление		117,0	132,8	532 219		132,8	532 219		132,8	532 219			
2. Вентилация (отопл.)		0,0	0,0	0		0,0	0		0,0	0			
3. БГВ		28,8	28,8	115 237		28,8	115 237		28,8	115 237			
4. Помпи. вент.(отопл.)		0,0	0,0	0		0,0	0		0,0	0			
5. Осветление		5,9	5,9	23 636		5,9	23 636		5,9	23 636			
6. Разни		13,4	13,4	53 574		13,4	53 574		13,4	53 574			
Общо (отопление)		165,0	180,8	724 666		180,8	724 666		180,8	724 666			
Обща отопляема площ		4 008											

Фигура 1-39. 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 средната нормативната температура в сградата през отоплителен сезон от 20 °С, необходимият разход за отопление трябва да е от 132,8 kWh/m²у, разхода за осигуряване на необходимата топла вода 28,8 kWh/m²у, съответно за осветление 5,9 kWh/m²у и останалите консуматори 13,4 kWh/m²у.

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.

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

- отопление – 333 kW.
- горещоводоснабдяване – 24 kW.
- осветление – 12 kW.
- други консуматори – 32 kW.

Бюджет "Разход на енергия"	ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда	Жилищна сграда вж. Загоре бл. 14 гр.		Клим. зона	Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол	
Референтни стойности	1977г.		Изчислителна температура	-13,0 °C	

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	83,1	333	83,1	333	83,1	333
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	6,0	24	6,0	24	6,0	24
4. Вентилатори и помпи	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	3,0	12	3,0	12	3,0	12
6. Разни	8,0	32	8,0	32	8,0	32

Фигура 1-40. Едновременно инсталирана мощност

Горните стойности за пиковото натоварване по видове консуматори, предоставя възможност за оценка на изпълнените в сградата ел. инсталации 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

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		27,5	kWh/m²a			
U - стени	0,28 W/m²K	1,68	1,68	+ 0,1 W/m²K = 4,48	0,34	58,19
U - прозорци	1,40 W/m²K	3,01	3,01	+ 0,1 W/m²K = 1,75	1,56	24,78
U - покрив	0,30 W/m²K	1,05	1,05	+ 0,1 W/m²K = 0,99	0,25	7,73
U - под	0,50 W/m²K	1,10	1,10	+ 0,1 W/m²K = 0,99	1,04	0,58
Фактор на формата	0,41 -	0,41	0,41		0,41	
Относ. площ прозорци	23,4 %	23,4	23,4		23,4	
Коеф. на енергопрем.	0,46 -	0,46	0,46		0,46	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,57	0,57	+ 0,1 1/h = 6,84	0,50	4,69
Проектна темп.	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 7,18	20,0	
Темп. с понижение	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 4,17	20,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m²a	2,62	2,62		2,26	
Други	kWh/m²a	5,89	5,89		5,35	
Сума 1	kWh/m²a	106,1	106,1		29,4	
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	142,1	142,1		39,4	
КПД на топлоснабд.	107,0 %	107,0	107,0		107,0	
Сума 3	kWh/m²a	132,8	132,8		36,8	

Фигура 1-41. Енергийни спестявания за всяка мярка по отделно

- от този прозорец се вижда, че референтната стойност и разхода за отопление са много по ниски - $27,5 \text{ kWh/m}^2$, съгласно нормите от 2015 год.;
- разхода на потребление на енергоносители в сградата за отопление след въвеждането на ЕСМ се очаква да бъде $36,8 \text{ kWh/m}^2$, 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/.

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	1,90		0,29
Сума 3		kWh/m²a	5,9	5,9	5,6		

Фигура 1-42. 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.

3. БГВ		28,8	kWh/m²a				
БГВ - консумация	752 l/m²a	752	752	+ 10 l/m² = 0,38	752		
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0		
Годишно след смесване	m³	3 014	3 014		3 014		
Сума 1	kWh/m²a	26,0	26,0		26,0		
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	28,8	28,8		28,8		
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		170,0		11,84
Сума 3	kWh/m²a	28,8	28,8		16,9		

Фигура 1-43. 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. 14 гр.		Клим. зона	Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол		
Референтни стойности	2015г.					

Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	58,19	233 228	233 228
1. Отопление: U - прозорци	24,78	99 305	99 305
1. Отопление: U - покрив	7,73	30 991	30 991
1. Отопление: U - под	0,68	2 326	2 326
1. Отопление: Инфилтрация	4,69	18 787	18 787
3. БГВ: КПД на топлоснабд.	11,84	47 450	47 450
5. Осветление: Едновр. мощност	0,29	1 182	1 182

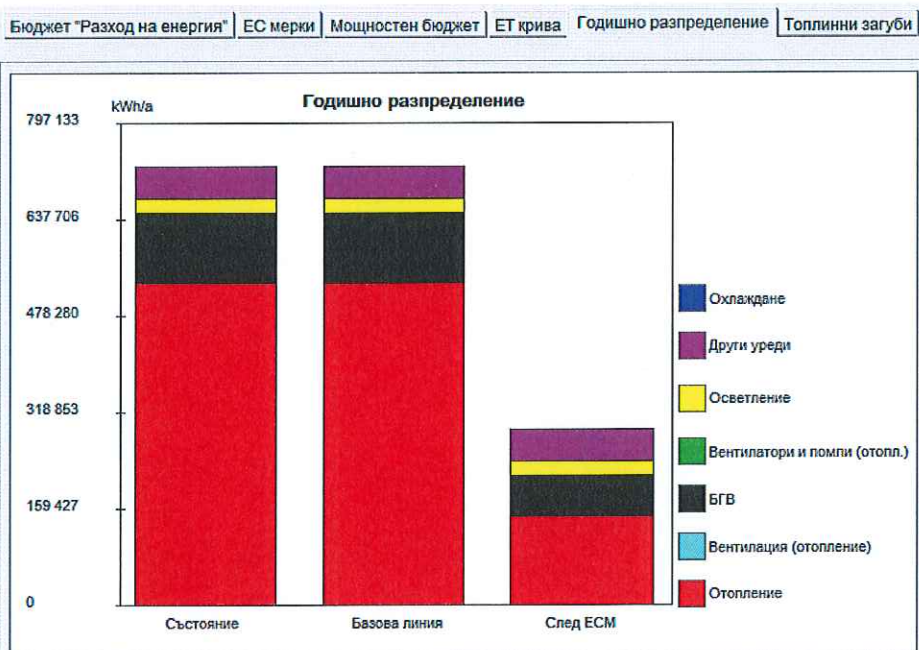
Общо - отопление	108,10	433 269	433 269
------------------	--------	---------	---------

Фигура 1-44. Предприети ЕСМ и ефект от тях

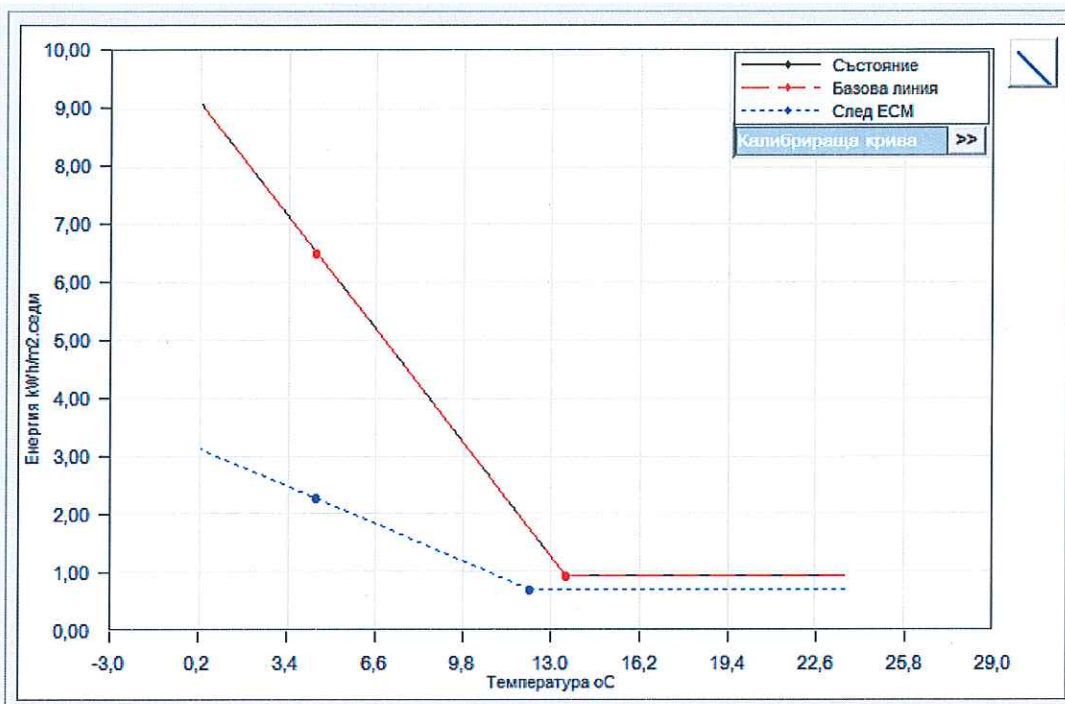
Бюджет "Разход на енергия" ЕС мерки Мощностен бюджет ЕТ крива Годишно разпределение Топлинни загуби							
Тип сграда		Жилищна сграда в жк Загоре бл 14 гр		Клим. зона		Клим. зона 6 - Пловдив, Ямбол	
Референтни стойности		2015г.					
Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	27,5	132,8	532 219	132,8	532 219	36,8	147 582
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	28,8	28,8	115 237	28,8	115 237	16,9	67 786
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	5,9	5,9	23 636	5,9	23 636	5,6	22 454
6. Разни	13,4	13,4	53 574	13,4	53 574	13,4	53 574
Общо (отопление)	75,5	180,8	724 666	180,8	724 666	72,7	291 397
Обща отопляема площ		4 008					

Фигура 1-45. 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”. Горے 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 291,397 MWh/y, сравнено с нормализираният разход от 724,666 MWh/y в годишен аспект, т.е с 59,79 % по - малко от базовата консумация.


Фигура 1-46. 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 1-47. 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 кв. Загоре бл. 14 гр. 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	83,1	333	83,1	333	39,5	158
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	6,0	24	6,0	24	6,0	24
4. Вентилатори и помпи	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	3,0	12	3,0	12	3,0	12
6. Разни	8,0	32	8,0	32	8,0	32

Фигура 1-48. Мощностен бюджет

От прозореца „Мощностен бюджет“ се вижда че необходимата инсталирана мощност за отопление от 333 kW се е намалила на 158 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	4 035	1,01	817	0,20
Врати и прозорци	2 826	0,71	1 465	0,37
Покрив	556	0,14	132	0,03
Под	583	0,15	551	0,14
Инфилтрация	2 092	0,52	1 835	0,46
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	10 094	2,52	4 801	1,20

Фигура 1-49. 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	724,666	MWh/h	Специфичен разход на енергия, kWh/m ²	
Спестявания от ЕСМ	433,269	MWh/h		
Разход след ЕСМ	291,397	MWh/h	Базов	След ЕСМ
Намаление	59,79%		180,8	72,7

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 433,3 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:

Входни данни за проекта | Данни | Цени на енергията |

Име на проекта: **Нова Загора, жк Загоре, блок 14** *

Изчислителен метод *

☒ Енергия (kWh/год.)

☐ В пари

Валута: **BGL**

Ном. лихвен процент: **4,2 %** *

Процент на инфлация: **1,5 %**

Реален лихвен %: **2,7 %**

(*) въведи задължително

Следващ>> OK Откажи

Фигура 1-50. Номинален лихвен процент и годишна инфлация

Мерки

Проект: Нова Загора, жк Загоре, бл 14

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)	
Топлинно изолиране на под	431	230	1,9	2,0	53%	3.101	7,19	3.517 20,0	ОБЩО Инвестиция: 467.215 BGL Икономии: 37.930 BGL Срок на откупуване: 12,3 години Срок на изплащане: 15,1 години
Топлинно изолиране на външ	225.478	22.860	9,9	11,6	8%	125.560	0,56	349.541 20,0	
Подмяна на външна дограма	178.121	11.570	15,4	20,1	4%	31.197	0,18	176.911 20,0	
Енергоспестяващо осветлен	3.017	230	13,1	16,4	4%	515	0,17	3.517 20,0	
Топлинно изолиране на покри	60.168	3.040	19,8	28,5	3%	2.123	0,04	46.483 20,0	
Мерки									

Реален лихвен %: 2,7 %

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

Печат Затвори

Фигура 1-51. Икономическа оценка на Първи пакет ЕСМ – резултати

Мерки

Проект: Нова Загора, жк Загоре, бл 14

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)	
Топлинно изолиране на под	431	230	1,9	2,0	53%	3.101	7,19	3.517 20,0	ОБЩО Инвестиция: 631.923 BGL Икономии: 47.330 BGL Срок на откупуване: 13,4 години Срок на изплащане: 16,7 години
Топлинно изолиране на външ	225.478	22.860	9,9	11,6	8%	125.560	0,56	349.541 20,0	
Подмяна на външна дограма	178.121	11.570	15,4	20,1	4%	31.197	0,18	176.911 20,0	
Енергоспестяващо осветлен	3.017	230	13,1	16,4	4%	515	0,17	3.517 20,0	
Топлинно изолиране на покри	60.168	3.040	19,8	28,5	3%	2.123	0,04	46.483 20,0	
Соларна инсталация за БГВ	164.708	9.400	17,5	23,9	3%	5.351	0,03	143.731 20,0	
Мерки									

Реален лихвен %: 2,7 %

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

Печат Затвори

Фигура 1-52. Икономическа оценка на Втори пакет ЕСМ – резултати

Многофамилната жилищна сграда се реализира в рамките на националната програма за енергийна ефективност на многофамилните жилищни сгради

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	233,2	22925	225478	9,8	120,8
Топлинно изолиране на покрива от минерална вата с дебелина 100 mm	31,0	3046	60168	19,8	16,1
Топлинно изолиране на пода с топлоизолация от EPS с дебелина 100 mm - частично /еркери тераси/	2,3	229	431	1,9	1,2
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	118,1	11608	178121	15,3	61,2
Въвеждане на енергоспестяващо осветление и ремонт на електроинсталацията в общите части /стълбищна клетка/	1,2	234	3017	12,9	1,0
Изграждане на соларна инсталация за БГВ	47,5	9395	164708	17,5	38,9
Общо:	433,3	47437	631923		239,1
Средено срок на откупуване:				13,3	

Фигура 1-53. Големина 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 47 437 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 631,9 хил. лв. е 13,4 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 **239,1 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		191 482	217 323	60 263	45 007
8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ		0	0	0	0
9	ПЕЛЕТИ		0	0	0	0
10	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ		1 437 057	1 553 076	702 012	779 411
	СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ		0	0	47 450	0
	Общо	в kWh/year	1 628 539	1 770 399	762 275	824 418
	Специфичен разход	kW/m ² y	406,3	441,7	190,2	205,7

Клас	EP _{min} , kWh/m ²	EP _{max} , 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	

Фигура 1-54. Промени в 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 = 190,2 kW/m²y, което е по-малко от EP_{max} - 240 kW/m²y

1.4 РАЗДЕЛ IV – ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Извършеното обследване за енергийна ефективност на жилищната сграда на ж.к. „Загоре“ блок № 14, 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. Вера Траянова Белова)

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

.....
(инж. Цена Божанова Тодорова)

ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР:

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

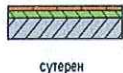
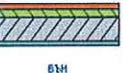


2 ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1

Строеж: Жилищна сграда в гр. Нова Загора														
ж.к. Загоре бл. № 14														
Потребена енергия														
2013/14 година	Месец	Средно-месечна температура на външния въздух		Средно-месечна температура на външния въздух за климатичната зона		Б.Г.В.	Твърдо гориво	Електроенергия за отопление	Отопление общо	Електроенергия	ОБЩО Енерго-носители	Отоплена площ		4007,73
		DD	DD	DD	DD							Осветление	РАЗНИ влияещи на отоплението	
клим.зона 6														
20 °C														
0	07.2013	23,7		23,7		9,259				14,894	14,894	1,818	3,800	0,016
0	08.2013	24,4		23,0		9,259				14,934	14,934	1,858	3,800	0,016
0	09.2013	18,2		18,7		9,591				15,706	15,706	2,018	4,080	0,016
5	10.2013	11,8	41,0	12,8	36,00	10,349	3,400	5,342	8,742	22,088	25,488	2,058	4,320	0,018
30	11.2013	7,8	366,0	7,4	378,00	10,465	30,348	47,690	78,039	64,921	95,269	2,146	4,600	0,020
31	12.2013	2,8	533,2	1,9	561,10	11,039	44,212	69,477	113,689	87,571	131,783	2,194	4,840	0,020
31	01.2014	-1,8	675,8	0,2	613,80	11,139	56,037	88,058	144,094	106,212	162,248	2,194	4,800	0,020
28	02.2014	4,1	445,2	1,8	509,60	10,250	36,916	58,010	94,926	74,027	110,942	1,426	4,320	0,020
31	03.2014	7,5	387,5	6,9	406,10	10,050	32,131	50,492	82,623	67,058	99,189	2,098	4,400	0,018
6	04.2014	12,1	47,4	12,4	45,60	9,139	3,930	6,176	10,107	21,432	25,363	2,018	4,080	0,018
0	05.2014	17,2		17,4		9,050				14,676	14,676	1,810	3,800	0,016
0	06.2014	21,7		21,3		8,950				14,606	14,606	1,840	3,800	0,016
	ОБЩО:		2496,10		2550,20	118,54	206,97	325,24	532,22	518,124	725,098	23,48	50,64	0,21
	Приведен референтен разход					29,58	51,64	81,15	132,80	129,28	180,92	5,86	12,64	0,05
	Коефициент на референтения разход					30,22	52,76	82,91	135,68					
	Коефициент на нормализирания разход													

Таблица № 2 А

Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок №14 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	вътре  сутерен	Паркет	0,020	0,23	0,087	311,31	145,34	4,28	1,18	1,029
		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	207,54				1,088
		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	11,56				3,175
		Изравнителна замазка	0,020	0,93	0,022					
		Стоманобетонна плоча	0,120	1,63	0,074					
					0,105					
Общ площ на подовите						530,40				
Обобщен коефициент на топлопреминаване през подовата конструкция										1,098

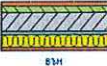
ПОД НАД НЕОТОПЛЯЕМ СУТЕРЕН

Площ на пода		518,85	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	145,34	m
Кратност на въздухообмена на подземния етаж	n	0,3	
Обем на въздуха на подземния етаж	V	1400,9	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'	7,140	
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	U _{bw}	1,247	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)		1,734	
Коефициент на топлопреминаване през пода на подземния етаж	U _{bf}	0,436	W/m ² K
Коефициент на топлопреминаване през пода на партера	U _f	1,915	W/m ² K
Съпротивление на топлопреминаване на индекса на неотопляем подземния етаж	R _{uk}	0,972	m ² K/W
Индекс на неотопляемия подземен етаж /обобщен коефициент/	U _{uk}	1,029	W/m ² K

Таблица № 2 Б

Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок №14
град Нова Загора

Коефициенти на топлопреминаване през подове

№	СКИЦИ	слой строителен материал	δ	λ	R	A	P	B'	dt	U ₀	
			m	W/mK	m ² K/W	m ²	m		m	W/m ² K	
ПОД ВЪРХУ СУТЕРЕН											
1	вътре  сутерен	Паркет	0,020	0,23	0,087	311,31	145,34	4,28	1,08	1,029	
		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	207,54				1,088	
		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	11,56				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						530,40					
Обобщен коефициент на топлопреминаване през подовата конструкция										1,038	

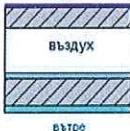
ПОД НАД НЕОТОПЛЯЕМ СУТЕРЕН			
Площ на пода		518,85	m ²
Височина на стените граничеши с земя	h	1,3	m
Височина на стените граничеши с въздух	z	1,2	m
Дебелина на външната стена на сутерена	w	0,3	m
Коефициент на топлопроводност на земята	λ	2,0	W/mK
Периметър на подземния етаж	P	145,34	m
Кратност на въздухообмена на подземния етаж	n	0,3	
Обем на въздуха на подземния етаж	V	1297,1	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'	7,14	
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 _t	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}	0,458	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}	0,920	m ² K/W
Индекс на неотопляемия подземен етаж /обобщен коефициент/	U _{uk}	1,088	W/m ² K

Таблица № 3 А

Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок №14

град Нова Загора

Коефициенти на топлопреминаване през покрива

№	СКИЦИ	Слой строителен материал	δ	λ	R	U ₀	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	523,20	
		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			
					1,006			
Покрив единичен								
2		Съпротивление на топлопреминаване от страна на отопляваното помещение			0,130	4,918	7,20	
		Поликарбонат	0,020	0,600	0,033			
		Съпротивление на топлопреминаване към външния въздух			0,040			
						0,203		
Обща площ на покривите							530,40	
Обобщен коефициент на топлопреминаване през покриви						1,049		

ИЗХОДНИ ДАННИ		
Площ на покривната плоча	A	523,20
Периметър на покривната плоча	P	145,3
Дебелина на въздушния слой	dvъзд.	0,80
Площ на вертикалните стени ограждащи покрива	A _v	34,9

Съпротивление на топлопреминаване от страна на отопляваното помещение	Rsi ₁	0,17
Съпрот. на топлопреминаване от страна на въздуха в подпокривното пространство	Rse ₁	0,1
Съпрот. на топлопреминаване от въздуха в подпокр. пространство към горната плоча	Rsi ₂	0,1
Съпротивление на топлопреминаване към външния въздух	Rse ₂	0,04
Съпрот. на топлопреминаване от въздуха в подпокр.простр. към вертикална стена	Rsi ₃	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	0,60
Средна обемна температура на сградата	Ti	20
Външна температура с най-голяма продължителност	Te	2
Температура на въздуха в подпокривното пространство	Tu	9,31

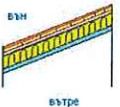
Коефициент на топлопроводност на външната вертикална стена	U _w	1,68
Коефициент на топлопроводност на таванската плоча	U ₁	2,48
Коефициент на топлопроводност на покривната /външната/ плоча	U ₂	3,46
Гранична температура на тавана	T _{SE1}	11,96
Гранична температура на покрива	T _{SE2}	6,78
Обемен коефициент на температурното разширение на въздуха		0,003540
Критерий на Грасхоф	Gr	4,912E+08
Критерий на Грасхоф и Прандтл	GrPr	3,467E+08
Корекционен коефициент	ε _к	54,58
Еквивалентен коефициент на топлопроводност на въздуха	лекв.	1,372

Таблица № 3 Б

Жилищна сграда в жк. Загоре блок №14

град Нова Загора

Коефициенти на топлопреминаване през покрива след саниране

№	СКИЦИ	Слой строителен материал	δ	λ	R	U ₀	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	0,252	523,20		
		Хидроизолация - усилена	0,010	0,170	0,059				
		Армирана циментова замазка	0,100	1,630	0,061				
		Топлоизолация минерална вата	0,100	0,037	2,703				
		Стоманобетонна плоча	0,100	1,630	0,061				
		Въздух	0,800	0,936	0,854				
		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				
					3,969				
Покрив единичен									
2		Съпротивление на топлопреминаване от страна на отопляваното помещение			0,130	0,318	7,20		
		Битумни керемиди	0,010	0,170	0,059				
		Дъсчена обшивка	0,030	0,230	0,130				
		Топлоизолация минерална вата	0,100	0,037	2,703				
		Гипсокартон	0,018	0,210	0,086				
		Съпротивление на топлопреминаване към външния въздух			0,040				
					3,148				
Обща площ на покривите							530,40		
Обобщен коефициент на топлопреминаване през покриви						0,253			

ИЗХОДНИ ДАННИ		
Площ на покривната плоча скатен покрив	A	523,20
Периметър на покривната плоча	P	145,34
Дебелина на въздушния слой	dvъзд.	0,80
Площ на вертикалните стени ограждащи покрива	A ₃	34,8816

Съпротивление на топлопреминаване от страна на отопляваното помещение	Rsi ₁	0,17
Съпрот. на топлопреминаване от страна на въздуха в подпокривното пространство	Rse ₁	0,1
Съпрот. на топлопреминаване от въздуха в подпокр. пространство към горната плоча	Rsi ₂	0,1
Съпротивление на топлопреминаване към външния въздух	Rse ₂	0,04
Съпрот. на топлопреминаване от въздуха в подпокр.простр. към вертикална стена	Rsi ₃	0,13
Съпрот. на топлопроводност на таванската плоча към подпокривното пространство	R ₁	0,090
Съпрот. на топлопроводност на външната таванската плоча към външния въздух	R ₂	2,884
Съпротивление на топлопроводност на външната вертикална стена	R ₃	2,96
Средна обемна температура на сградата	Ti	20
Външна температура с най-голяма продължителност	Te	2
Температура на въздуха в подпокривното пространство	Tu	17,70

Коефициент на топлопроводност на външната вертикална стена	U _w	0,34
Коефициент на топлопроводност на таванската плоча	U ₁	2,78
Коефициент на топлопроводност на покривната /външната/ плоча	U ₂	0,33
Гранична температура на тавана	T _{SE1}	18,34
Гранична температура на покрива	T _{SE2}	17,19
Обемен коефициент на температурното разширение на въздуха		0,003438
Критерий на Грасхоф	Gr	1,064.E+08
Критерий на Грасхоф и Прандтл	GrPr	7,513E+07
Корекционен коефициент	ε _к	37,24
Еквивалентен коефициент на топлопроводност на въздуха	лекв.	0,936

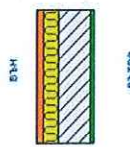
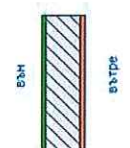
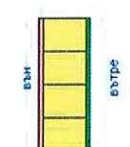
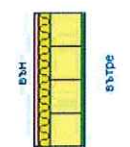
Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок №14 град Нова Загора										Таблица № 4 А	
№	СКИЦИ	Слой строителен материал	δ	λ	R	Uo	A	площи по посохи			
			m	W/mK	m²K/W	W/m²K	m²				
Тип 1 - външна стена стоманобетонен панел толоизолирана											
1					0,130	0,561	141,82	с	68,18		
		Вътрешна варова мазилка	0,020	0,700	0,029			си			
		Стоманобетонен панел	0,200	0,600	0,333			и	29,40		
		Циментова външна мазилка	0,020	0,930	0,022			юи			
		Топлоизолация EPS - стиопор	0,050	0,041	1,220			ю	11,90		
		Външна мазилка	0,010	0,930	0,011			юз			
								з	32,34		
								сз			
					0,040			Σ	141,82		
					1,784						
Тип 2 - външна стена стоманобетонен панел											
2					0,130	1,807	2123,29	с	785,61		
		Вътрешна варова мазилка	0,020	0,700	0,029			си			
		Стоманобетонен панел	0,200	0,600	0,333			и	288,87		
		Циментова външна мазилка	0,020	0,930	0,022			юи			
								ю	767,43		
								юз			
								з	281,39		
								сз			
					0,040			Σ	2123,29		
					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	72,04	с	50,54		
		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	72,04		
					2,027						
Обща площ на стените									2401,65		
Обобщен коефициент на топлопреминаване през стени									1,679		

Таблица № 4 Б

Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок №14
град Нова Загора

СТЕНИ - СЛЕД САНИРАНЕТО

№	СКИЦИ	Слой строителен материал	δ	λ	R	U ₀	A	площи по посоки			
			m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	m ²				
Тип 1 - външна стена стоманобетонен панел толоизолирана											
1					0,130	0,341	141,8	с	68,18		
		Вътрешна варова мазилка	0,020	0,700	0,029			си			
		Стоманобетонен панел	0,200	0,750	0,267			и	29,40		
		Циментова външна мазилка	0,020	0,930	0,022			юи			
		Топлоизолация EPS - стиропор	0,100	0,041	2,439			ю	11,90		
		Външна мазилка	0,010	0,930	0,011			юз			
								з	32,34		
								сз			
					0,040			Σ	141,82		
					2,937						
Тип 2 - външна стена стоманобетонен панел											
2					0,130	0,340	2123,3	с	785,61		
		Вътрешна варова мазилка	0,020	0,700	0,029			си			
		Стоманобетонен панел	0,200	0,750	0,267			и	288,87		
		Циментова външна мазилка	0,020	0,930	0,022			юи			
		Топлоизолация EPS /стиропор/	0,100	0,041	2,439			ю	767,43		
		Външна мазилка	0,010	0,720	0,014			юз			
								з	281,39		
								сз			
					0,040			Σ	2123,29		
					2,940						
Тип 3 - външна стена от тухлена зидария											
3					0,130	0,308	64,5	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			
		Топлоизолация EPS /стиропор/	0,100	0,041	2,439			ю	30,10		
		Външна мазилка	0,010	0,720	0,014			юз			
								з	0,00		
								сз			
					0,040			Σ	64,50		
					3,250						
Тип 3 - външна стена от тухлена зидария											
4					0,130	0,308	72,04	с	50,54		
		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 - стиропор	0,100	0,041	2,439			ю	21,50		
		Външна мазилка	0,010	0,930	0,011			юз			
								з	0,00		
								сз			
					0,040			Σ	72,04		
					3,247						
Обща площ на стените								2401,65			
Обобщен коефициент на топлопреминаване през стени								0,338			

Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок №14 град Нова Загора																Таблица № 5 А					
ДОГРАМА																					
Описание на характеристиките на фасадния елемент																Посока на фасадите				Обща площ по фасада	Общ брой по етаж
№	Вид	Тип	ширина m	височина m	A m ²	U W/m ² K	g	С		Ю		З		Обща площ по фасада	Общ брой по етаж						
ОБЩИ ЧАСТИ																					
Вход А																					
1	Вр	вход	Al	2.15	2.56	5.50	3.5	0.20	1	5.50				5.50	1						
2	Вр	вход	дърв. д.	0.88	2.56	2.51	5.88	0.20	1	2.51				2.51	1						
3	Пр	стъпачище	дърв. д.	0.75	1.20	0.90	5.88	0.48	14	12.60				12.60	14						
4	Пр	стъпачище	дърв. д.	0.90	1.20	1.08	5.88	0.48	7	7.56				7.56	7						
														ОБЩО	26.17	23					
Вход Б																					
5	Вр	вход	Al	2.15	2.56	5.50	3.5	0.20	1	5.50				5.50	1						
6	Вр	вход	дърв. д.	0.88	2.56	2.51	5.88	0.20	1	2.51				2.51	1						
7	Пр	стъпачище	дърв. д.	0.75	1.20	0.90	5.88	0.48	14	12.60				12.60	14						
8	Пр	стъпачище	дърв. д.	0.90	1.20	1.08	5.88	0.48	7	7.56				7.56	7						
														ОБЩО	26.17	23					
Вход В																					
9	Вр	вход	Fe	2.15	2.56	5.50	6.66	0.20	1	5.50				5.50	1						
10	Вр	вход	дърв. д.	0.88	2.56	2.51	5.88	0.20	1	2.51				2.51	1						
11	Пр	стъпачище	дърв. д.	0.75	1.20	0.90	5.88	0.48	14	12.60				12.60	14						
12	Пр	стъпачище	дърв. д.	0.90	1.20	1.08	5.88	0.48	7	7.56				7.56	7						
														ОБЩО	26.17	23					
ОБЩИ ИМОТИ																					
Вход А																					
13	Пр	1 ет.	дърв. д.	2.10	1.40	2.94	2.33	0.48	1	2.94				2.94	1						
14	ВВр	1 ет.	дърв. д.	0.75	2.30	1.73	2.33	0.48	1	1.73				1.73	1						
15	Пр	1 ет.	дърв. д.	1.35	1.40	1.89	2.33	0.48			1	1.89		1.89	1						
16	ВВр	1 ет.	дърв. д.	0.75	2.30	1.73	2.33	0.48			1	1.73		1.73	1						
17	Пр	1 ет.	дърв. д.	2.10	1.40	2.94	2.33	0.48			1	2.94		2.94	1						
18	Пр	1 ет.	дърв. д.	1.70	1.40	2.38	2.33	0.48				1	2.38	2.38	1						
														ОБЩО	13.60	6					
19	Пр	1 ет.	дърв. д.	1.35	1.40	1.89	2.33	0.48				1	1.89	1.89	1						
20	ВВр	1 ет.	дърв. д.	0.75	2.30	1.73	2.33	0.48				1	1.73	1.73	1						
21	Пр	1 ет.	дърв. д.	2.70	1.40	3.78	2.33	0.48				2	7.56	7.56	2						
														ОБЩО	11.18	4					
22	Пр	1 ет.	PVC	1.40	1.40	1.96	2	0.48	1	1.96				1.96	1						
23	Пр	1 ет.	PVC	2.10	1.40	2.94	2	0.48	1	2.94				2.94	1						
24	Пр	1 ет.	PVC	1.60	1.40	2.52	2	0.48				1	2.52	2.52	1						
25	Пр	1 ет.	PVC	0.75	2.30	1.73	2	0.48				1	1.73	1.73	1						
														ОБЩО	9.19	4					
26	Пр	2 ет.	PVC	1.20	1.40	1.68	2	0.48	1	1.68				1.68	1						
27	Пр	2 ет.	PVC	1.80	1.40	2.52	2	0.48			1	2.52		2.52	1						
28	ВВр	2 ет.	PVC	0.75	2.30	1.73	2	0.48			1	1.73		1.73	1						
29	Пр	2 ет.	PVC	2.10	1.40	2.94	2	0.48			1	2.94		2.94	1						
30	Пр	2 ет.	PVC	1.70	1.40	2.38	2	0.48				1	2.38	2.38	1						
														ОБЩО	11.25	5					
31	Пр	2 ет.	Al	2.15	1.60	3.44	3.5	0.48				1	3.44	3.44	1						
32	Пр	2 ет.	дърв. д.	2.70	1.40	3.78	2.33	0.48				2	7.56	7.56	2						
														ОБЩО	11.00	3					
33	Пр	2 ет.	PVC	1.60	1.70	2.72	3.5	0.48	1	2.72				2.72	1						
34	Пр	2 ет.	PVC	2.10	1.40	2.94	2	0.48	1	2.94				2.94	1						
35	Пр	2 ет.	PVC	3.20	1.70	5.44	2	0.48				1	5.44	5.44	1						
														ОБЩО	11.10	3					
36	Пр	3 ет.	Fe	3.00	1.70	5.10	6.66	0.48				1	5.10	5.10	1						
37	Пр	3 ет.	дърв. д.	2.70	1.40	3.78	2.33	0.48				2	7.56	7.56	2						
														ОБЩО	12.66	3					
38	Пр	3 ет.	Fe	3.10	1.60	4.96	3.5	0.48				1	4.96	4.96	1						
39	Пр	3 ет.	Fe	0.70	1.70	1.19	2.33	0.48			1	1.19		1.19	1						
40	Пр	3 ет.	дърв. д.	2.70	1.40	3.78	2.33	0.48				2	7.56	7.56	2						
														ОБЩО	13.71	4					
41	Пр	3 ет.	PVC	1.60	1.50	2.40	2	0.48	1	2.40				2.40	1						
42	Пр	3 ет.	PVC	2.10	1.40	2.94	2	0.48	1	2.94				2.94	1						
43	Пр	3 ет.	PVC	3.20	1.70	5.44	2	0.48				1	5.44	5.44	1						
														ОБЩО	10.78	3					
44	Пр	4 ет.	дърв. д.	2.10	1.70	3.57	2.33	0.48	1	3.57				3.57	1						
45	Пр	4 ет.	PVC	0.70	1.70	1.19	2	0.48	1	1.19				1.19	1						
46	Пр	4 ет.	PVC	3.20	1.70	5.44	2	0.48				1	5.44	5.44	1						
47	Пр	4 ет.	PVC	2.10	1.40	2.94	2	0.48				1	2.94	2.94	1						
														ОБЩО	13.14	4					
47	Пр	4 ет.	PVC	3.40	1.60	5.44	2	0.48				1	5.44	5.44	1						
48	Пр	4 ет.	PVC	2.70	1.40	3.78	2	0.48				2	7.56	7.56	2						
49	Пр	4 ет.	PVC	1.35	1.40	1.89	2	0.48				1	1.89	1.89	1						
50	ВВр	4 ет.	PVC	0.75	2.30	1.73	2	0.48				1	1.73	1.73	1						
														ОБЩО	16.82	6					
51	Пр	4 ет.	Al	3.20	1.70	5.44	3.5	0.48	1	5.44				5.44	1						
52	Пр	4 ет.	PVC	2.10	1.40	2.94	2	0.48	1	2.94				2.94	1						
53	Пр	4 ет.	дърв. д.	1.80	1.40	2.52	2.33	0.48				1	2.52	2.52	1						
54	Пр	4 ет.	дърв. д.	0.75	2.30	1.73	2.33	0.48				1	1.73	1.73	1						
														ОБЩО	12.83	4					
55	Пр	5 ет.	дърв. д.	2.10	1.40	2.94	2.33	0.48	1	2.94				2.94	1						
56	ВВр	5 ет.	дърв. д.	0.75	2.30	1.73	2.33	0.48	1	1.73				1.73	1						
57	Пр	5 ет.	дърв. д.	1.35	1.40	1.89	2.33	0.48			1	1.89		1.89	1						
58	ВВр	5 ет.	дърв. д.	0.75	2.30	1.73	2.33	0.48			1	1.73		1.73	1						
59	Пр	5 ет.	дърв. д.	2.10	1.40	2.94	2.33	0.48			1	2.94		2.94	1						
60	Пр	5 ет.	дърв. д.	1.70	1.40	2.38	2.33	0.48				1	2.38	2.38	1						
														ОБЩО	13.60	6					
61	Пр	5 ет.	PVC	1.70	1.50	2.55	2	0.48				1	2.55	2.55	1						
62	Пр	5 ет.	PVC	2.70	1.40	3.78	2	0.48				2	7.56	7.56	2						
														ОБЩО	10.11	3					
63	Пр	5 ет.	Fe	3.20	1.70	5.44	6.66	0.48	1	5.44				5.44	1						
64	Пр	5 ет.	PVC	2.10	1.40	2.94	2	0.48	1	2.94				2.94	1						
65	Пр	5 ет.	дърв. д.	1.80	1.40	2.52	2.33	0.48				1	2.52	2.52	1						
66	Пр	5 ет.	дърв. д.	0.75	2.30	1.73	2.33	0.48				1	1.73	1.73	1						
														ОБЩО	12.83	4					
67	Пр	6 ет.	PVC	3.20	1.70	5.44	2	0.48	1	5.44				5.44	1						
68	Пр	6 ет.	дърв. д.	1.35	1.40	1.89	2.33	0.48			1	1.89		1.89	1						
69	ВВр	6 ет.	дърв. д.	0.75	2.30	1.73	2.33	0.48			1	1.73		1.73	1						
70	Пр	6 ет.	PVC	2.10	1.40	2.94	2	0.48			1	2.94		2.94	1						
71	Пр	6 ет.	PVC	1.70	1.40	2.38	2	0.48				1	2.38	2.38	1						
														ОБЩО	14.38	6					
72	Пр	6 ет.	дърв. д.	1.38	1.40	1.89	2.33	0.48			1	1.89		1.89	1						
73	ВВр	6 ет.	дърв. д.	0.75	2.30	1.73	2.33	0.48			1	1.73		1.73	1						
74	Пр	6 ет.	дърв. д.	2.70	1.40	3.78	2.33	0.48				2	7.56	7.56	2						
														ОБЩО	11.18	4					
75	Пр	6 ет.	дърв. д.	2.10	1.40	2.94	2.33	0.48	1	2.94				2.94	1						
76	ВВр	6 ет.	дърв. д.	0.75	2.30	1.73	2.33	0.48	1	1.73				1.73	1						
76	Пр	6 ет.	PVC	2.10	1.40	2.94	2	0.48	1	2.94				2.94	1						
77	Пр	6 ет.	дърв. д.	1.80	1.40	2.52	2.33	0.48				1	2.52	2.52	1						
78	Пр	6 ет.	дърв. д.	0.75	2.30	1.73	2.33	0.48				1	1.73	1.73	1						
														ОБЩО	11.85	6					
87	Пр	7 ет.	PVC	1.20	1.50	1.80	2	0.48	1	1.80				1.80	1						
88	Пр	7 ет.	PVC	1.35	1.40	1.89	2	0.48			1	1.89		1.89	1						
89	ВВр	7 ет.	PVC	0.75	2.30	1.73	2	0.48			1	1.73		1.73	1						
90	Пр	7 ет.	дърв. д.	2.10	1.40	2.94	2.33	0.48			1	2.94		2.94	1						
91	Пр	7 ет.	дърв. д.	1.70	1.40	2.38	2.33	0.48				1	2.38	2.38	1						
														ОБЩО	10.74	5					

cmp. 50 om 61

Вход В																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Жилищна сграда в ж.к. Загора блок №14 град Нова Загора															Таблица № 5 В	
ДОГРАМА																
Описание на характеристиките на фасадния елемент																
№	Вид	Тип	ширина m	височина m	A m ²	U W/m ² K	g	С	И	Ю	З	А	б.р.	Общ. площ по типове	б.р.	Общ. брой по типове
ОБЩИ ЧАСТИ																
Вход А																
1	Вр	вход	А1	2,15	2,56	5,50	3,5	0,20	1	5,50				5,50		1
2	Вр	вход	дърв. ед.	0,98	2,56	2,51	1,8	0,20	1	2,51				2,51		1
3	Пр	стъпанище	дърв. дв.	0,75	1,20	0,90	1,4	0,46	14	12,60				12,60		14
4	Пр	стъпанище	дърв. дв.	0,90	1,20	1,08	1,4	0,46	7	7,56				7,56		7
														ОБЩО	28,17	23
Вход Б																
5	Вр	вход	А1	2,15	2,56	5,50	3,5	0,20	1	5,50				5,50		1
6	Вр	вход	дърв. ед.	0,98	2,56	2,51	1,8	0,20	1	2,51				2,51		1
7	Пр	стъпанище	дърв. дв.	0,75	1,20	0,90	1,4	0,46	14	12,60				12,60		14
8	Пр	стъпанище	дърв. дв.	0,90	1,20	1,08	1,4	0,46	7	7,56				7,56		7
														ОБЩО	28,17	23
Вход В																
9	Вр	вход	Fe	2,15	2,56	5,50	1,8	0,20	1	5,50				5,50		1
10	Вр	вход	Fe	0,98	2,56	2,51	1,8	0,20	1	2,51				2,51		1
11	Пр	стъпанище	дърв. дв.	0,75	1,20	0,90	1,4	0,46	14	12,60				12,60		14
12	Пр	стъпанище	дърв. дв.	0,90	1,20	1,08	1,4	0,46	7	7,56				7,56		7
														ОБЩО	28,17	23
ОБЩО ИМОТИ																
Вход А																
13	Пр	1 ет.	дърв. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	1	2,94				2,94		1
14	БВр	1 ет.	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46	1	1,73				1,73		1
15	Пр	1 ет.	дърв. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,46		1,89				1,89		1
16	БВр	1 ет.	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46		1,73				1,73		1
17	Пр	1 ет.	дърв. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46		2,94				2,94		1
18	Пр	1 ет.	дърв. дв.	1,70	1,40	2,38	1,4	0,46			1	2,38		2,38		1
														ОБЩО	13,60	6
19	Пр	1 ет.	дърв. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,46			1	1,89		1,89		1
20	БВр	1 ет.	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46			1	1,73		1,73		1
21	Пр	1 ет.	дърв. дв.	2,70	1,40	3,78	1,4	0,46			2	7,56		7,56		2
														ОБЩО	11,18	4
22	Пр	1 ет.	PVC	1,40	1,40	1,96	2	0,46	1	1,96				1,96		1
23	Пр	1 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	1	2,94				2,94		1
24	Пр	1 ет.	PVC	1,80	1,40	2,52	2	0,46			1	2,52		2,52		1
25	Пр	1 ет.	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46			1	1,73		1,73		1
														ОБЩО	9,15	4
26	Пр	2 ет.	PVC	1,20	1,40	1,68	2	0,46	1	1,68				1,68		1
27	Пр	2 ет.	PVC	1,80	1,40	2,52	2	0,46			1	2,52		2,52		1
28	БВр	2 ет.	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46			1	1,73		1,73		1
29	Пр	2 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46			1	2,94		2,94		1
30	Пр	2 ет.	PVC	1,70	1,40	2,38	2	0,46			1	2,38		2,38		1
														ОБЩО	11,25	5
31	Пр	2 ет.	AL	2,15	1,60	3,44	1,4	0,46			1	3,44		3,44		1
32	Пр	2 ет.	дърв. дв.	2,70	1,40	3,78	1,4	0,46			2	7,56		7,56		2
														ОБЩО	11,00	3
33	Пр	2 ет.	PVC	1,60	1,70	2,72	2	0,46	1	2,72				2,72		1
34	Пр	2 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	1	2,94				2,94		1
35	Пр	2 ет.	PVC	3,20	1,70	5,44	2	0,46			1	5,44		5,44		1
														ОБЩО	11,10	3
36	Пр	3 ет.	Fe	3,00	1,70	5,10	1,4	0,46			1	5,10		5,10		1
37	Пр	3 ет.	дърв. дв.	2,70	1,40	3,78	1,4	0,46			2	7,56		7,56		2
														ОБЩО	12,66	3
38	Пр	3 ет.	Fe	3,10	1,60	4,96	1,4	0,46			1	4,96		4,96		1
39	Пр	3 ет.	Fe	0,70	1,70	1,19	1,4	0,46			1	1,19		1,19		1
40	Пр	3 ет.	дърв. дв.	2,70	1,40	3,78	1,4	0,46			2	7,56		7,56		2
														ОБЩО	13,71	4
41	Пр	3 ет.	PVC	1,60	1,50	2,40	2	0,46	1	2,40				2,40		1
42	Пр	3 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	1	2,94				2,94		1
43	Пр	3 ет.	PVC	3,20	1,70	5,44	2	0,46			1	5,44		5,44		1
														ОБЩО	10,78	3
44	Пр	4 ет.	дърв. дв.	2,10	1,70	3,57	1,4	0,46	1	3,57				3,57		1
45	Пр	4 ет.	PVC	0,70	1,70	1,19	2	0,46	1	1,19				1,19		1
46	Пр	4 ет.	PVC	3,20	1,70	5,44	2	0,46			1	5,44		5,44		1
47	Пр	4 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46			1	2,94		2,94		1
														ОБЩО	13,14	4
48	Пр	4 ет.	PVC	3,40	1,60	5,44	2	0,46			1	5,44		5,44		1
49	Пр	4 ет.	PVC	2,70	1,40	3,78	2	0,46			2	7,56		7,56		2
50	БВр	4 ет.	PVC	1,35	1,40	1,89	2	0,46			1	1,89		1,89		1
51	БВр	4 ет.	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46			1	1,73		1,73		1
														ОБЩО	16,62	5
52	Пр	4 ет.	AL	3,20	1,70	5,44	1,4	0,46	1	5,44				5,44		1
53	Пр	4 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	1	2,94				2,94		1
54	Пр	4 ет.	дърв. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46			1	2,52		2,52		1
55	Пр	4 ет.	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46			1	1,73		1,73		1
														ОБЩО	12,63	4
56	Пр	5 ет.	дърв. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	1	2,94				2,94		1
57	БВр	5 ет.	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46	1	1,73				1,73		1
58	Пр	5 ет.	дърв. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,46			1	1,89		1,89		1
59	БВр	5 ет.	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46			1	1,73		1,73		1
60	Пр	5 ет.	дърв. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46			1	2,94		2,94		1
61	Пр	5 ет.	дърв. дв.	1,70	1,40	2,38	1,4	0,46			1	2,38		2,38		1
														ОБЩО	13,60	6
62	Пр	5 ет.	PVC	1,70	1,50	2,55	2	0,46			1	2,55		2,55		1
63	Пр	5 ет.	PVC	2,70	1,40	3,78	2	0,46			2	7,56		7,56		2
														ОБЩО	10,11	3
64	Пр	5 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,46	1	5,44				5,44		1
65	Пр	5 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	1	2,94				2,94		1
66	Пр	5 ет.	дърв. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46			1	2,52		2,52		1
67	Пр	5 ет.	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46			1	1,73		1,73		1
														ОБЩО	12,63	4
68	Пр	6 ет.	PVC	3,20	1,70	5,44	2	0,46	1	5,44				5,44		1
69	Пр	6 ет.	дърв. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,46			1	1,89		1,89		1
70	БВр	6 ет.	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46			1	1,73		1,73		1
71	Пр	6 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46			1	2,94		2,94		1
72	Пр	6 ет.	PVC	1,70	1,40	2,38	2	0,46			1	2,38		2,38		1
														ОБЩО	14,38	5
73	Пр	6 ет.	дърв. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,46			1	1,89		1,89		1
74	БВр	6 ет.	дърв. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46			1	1,73		1,73		1
75	Пр	6 ет.	дърв. дв.	2,70	1,40	3,78	1,4	0,46			2	7,56		7,56		2
														ОБЩО	11,18	4

74	Пр	7 ет.	Fe	1,20	1,70	2,04	1,4	0,46	1	2,04						2,04	1	
75	Пр	7 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	1	2,94						2,94	1	
76	Пр	7 ет.		3,20	1,70	5,44	1,4	0,46					1	5,44		5,44	1	
77	Пр	7 ет.	Fe	0,70	1,70	1,19	1,4	0,46							1,19	1,19	1	
ОБЩО																	11,61	4
78	Пр	8 ет.	PVC	1,20	1,20	1,44	2	0,46	1	1,44						1,44	1	
79	Пр	8 ет.	дър. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,46					1	1,89		1,89	1	
80	БВр	8 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
81	Пр	8 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46					1	2,94		2,94	1	
82	Пр	8 ет.	дър. дв.	1,70	1,40	2,38	1,4	0,46					1	2,38		2,38	1	
ОБЩО																	10,38	5
83	Пр	8 ет.	PVC	2,00	1,70	3,40	2	0,46					1	3,40		3,40	1	
84	Пр	8 ет.	PVC	2,70	1,40	3,78	2	0,46					2	7,56		7,56	2	
ОБЩО																	10,96	3
85	Пр	8 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,46	1	5,44						5,44	1	
86	Пр	8 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	1	2,94						2,94	1	
87	Пр	8 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
88	Пр	8 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	12,63	4
Вход Б																		
89	Пр	1 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	1	2,94						2,94	1	
89	Пр	2 ет.	дър. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,46	1	1,89						1,89	1	
90	БВр	1 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46	1	1,73						1,73	1	
91	Пр	1 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
92	БВр	1 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	10,80	6
93	Пр	1 ет.	PVC	1,20	1,70	2,04	2	0,46					1	2,04		2,04	1	
94	Пр	1 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46					2	5,88		5,88	2	
ОБЩО																	7,92	3
95	Пр	1 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	1	2,94						2,94	1	
96	Пр	1 ет.	Fe	3,20	1,75	5,60	1,4	0,46	1	5,60						5,60	1	
97	Пр	1 ет.	Fe	3,20	1,75	5,60	1,4	0,46					1	5,60		5,60	1	
ОБЩО																	14,14	3
98	Пр	2 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	1	2,94						2,94	1	
89	Пр	2 ет.	дър. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,46	1	1,89						1,89	1	
99	БВр	2 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46	1	1,73						1,73	1	
100	Пр	2 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
101	БВр	2 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	10,80	6
102	Пр	2 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46					1	2,94		2,94	1	
103	Пр	2 ет.	дър. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,46					1	1,89		1,89	1	
104	БВр	2 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
105	Пр	2 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46					2	5,88		5,88	2	
ОБЩО																	12,44	6
106	Пр	2 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	2	5,88						5,88	2	
107	Пр	2 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
108	БВр	2 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	10,13	4
109	Пр	3 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	1	2,94						2,94	1	
110	Пр	3 ет.	PVC	1,35	1,40	1,89	2	0,46	1	1,89						1,89	1	
111	Пр	3 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
112	БВр	3 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	9,08	4
113	Пр	3 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46					2	5,88		5,88	2	
114	Пр	3 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
115	БВр	3 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	10,13	4
116	Пр	3 ет.	AL	1,60	1,70	2,72	1,4	0,46	1	2,72						2,72	1	
117	Пр	3 ет.	AL	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	1	2,94						2,94	1	
118	Пр	3 ет.	Fe	3,20	1,75	5,60	1,4	0,46					1	5,60		5,60	1	
ОБЩО																	11,26	3
119	Пр	4 ет.	Fe	3,20	1,75	5,60	1,4	0,46	1	5,60						5,60	1	
120	Пр	4 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	1	2,94						2,94	1	
121	Пр	4 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
122	БВр	4 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	12,79	4
123	Пр	4 ет.	AL	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46					2	5,88		5,88	2	
124	Пр	4 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
125	БВр	4 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	10,13	4
126	Пр	4 ет.	PVC	1,60	1,70	2,72	2	0,46	1	2,72						2,72	1	
127	Пр	4 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	1	2,94						2,94	1	
128	Пр	4 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
129	БВр	4 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	9,81	4
130	Пр	5 ет.	AL	3,20	1,75	5,60	1,4	0,46	1	5,60						5,60	1	
131	Пр	5 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	1	2,94						2,94	1	
132	Пр	5 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,46					1	5,44		5,44	1	
133	Пр	5 ет.	Fe	0,70	1,70	1,19	1,4	0,46					1	1,19		1,19	1	
ОБЩО																	16,17	4
134	Пр	5 ет.	AL	3,20	1,70	5,44	1,4	0,46					1	5,44		5,44	1	
135	Пр	5 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46					2	5,88		5,88	2	
ОБЩО																	11,42	3
136	Пр	5 ет.	PVC	1,60	1,70	2,72	2	0,46	1	2,72						2,72	1	
137	Пр	5 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	1	2,94						2,94	1	
138	Пр	5 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
139	БВр	5 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	9,81	4
140	Пр	6 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	2	5,88						5,88	2	
141	Пр	6 ет.	PVC	1,80	1,40	2,52	2	0,46					1	2,52		2,52	1	
142	БВр	6 ет.	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	10,13	4
143	Пр	6 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46					2	5,88		5,88	2	
144	Пр	6 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
145	БВр	6 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	10,13	4
146	Пр	6 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	2	5,88						5,88	2	
147	Пр	6 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
148	БВр	6 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	10,13	4
149	Пр	7 ет.	AL	3,20	1,75	5,60	1,4	0,46	1	5,60						5,60	1	
150	Пр	7 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46	1	2,94						2,94	1	
151	Пр	7 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
152	БВр	7 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	12,79	4
143	Пр	7 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,46					2	5,88		5,88	2	
144	Пр	7 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
145	БВр	7 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	10,13	4
146	Пр	7 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,46	2	5,88						5,88	2	
147	Пр	7 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
148	БВр	7 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	10,13	4
149	Пр	8 ет.	AL	2,10	1,75	3,68	1,4	0,46	2	7,36						7,36	2	
150	Пр	8 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,46					1	2,52		2,52	1	
151	БВр	8 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,46					1	1,73		1,73	1	
ОБЩО																	11,60	4

143	Пр	8 ет.	дър. дв.	2,70	1,40	3,78	1,4	0,45				1	3,78		3,78	
143	Пр	8 ет.	РВС	2,10	1,40	2,94	2	0,45				1	2,94		2,94	
144	Пр	8 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,45				1	2,52		2,52	
145	БВр	8 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,45				1	1,73		1,73	
146	Пр	8 ет.	Fe	3,40	1,70	5,78	1,4	0,45	1	5,78					ОБЩО	10,97
147	Пр	8 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45	1	2,94						5,78
148	Пр	8 ет.	дър. дв.	1,80	1,40	2,52	1,4	0,45				1	2,52			2,94
149	БВр	8 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,45				1	1,73			2,52
Вход В																
150	Пр	1 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,45	1	5,44						5,44
151	Пр	1 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45	1	2,94						2,94
152	Пр	1 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,45				1	5,44			5,44
153	Пр	1 ет.	РВС	2,10	1,40	2,94	2	0,45				2	5,88		ОБЩО	13,82
154	Пр	1 ет.	дър. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,45				1	1,89			5,88
155	БВр	1 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,45				1	1,73			1,89
156	Пр	1 ет.	AL	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45	1	2,94					ОБЩО	9,50
157	Пр	1 ет.	Fe	0,70	1,70	1,19	1,4	0,45	1	1,19						2,94
158	Пр	1 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,45				1	5,44			1,19
159	Пр	1 ет.	Fe	0,70	1,70	1,19	1,4	0,45				1	1,19			5,44
160	Пр	1 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,45				1	2,94			2,94
161	Пр	1 ет.	PVC	1,70	1,40	2,38	2	0,45				1	2,38			2,38
162	Пр	2 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,45	1	2,94					ОБЩО	16,08
163	Пр	2 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,45	1	2,94						2,94
164	Пр	2 ет.	дър. дв.	1,95	1,80	3,51	1,4	0,45				1	3,51			3,51
165	БВр	2 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,45				2	3,45			3,45
166	Пр	2 ет.	дър. дв.	2,70	1,40	3,78	1,4	0,45				1	3,78		ОБЩО	12,84
167	Пр	2 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45				1	2,94			3,78
168	Пр	2 ет.	дър. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,45				1	1,89			2,94
169	БВр	2 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,45				1	1,73			1,89
170	Пр	2 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,45	1	5,44					ОБЩО	10,34
171	Пр	2 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45				1	2,94			5,44
172	Пр	2 ет.	дър. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,45				1	1,89			2,94
173	БВр	2 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,45				1	1,73			1,89
174	Пр	2 ет.	дър. дв.	1,70	1,40	2,38	1,4	0,45				1	2,38			1,73
175	Пр	3 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,45	1	2,94					ОБЩО	14,38
176	Пр	3 ет.	PVC	1,40	1,40	1,96	2	0,45	1	1,96						2,94
177	Пр	3 ет.	AL	3,30	1,70	5,61	1,4	0,45				1	5,61			1,96
178	Пр	3 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,45				1	5,44			5,61
179	Пр	3 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45				2	5,88			10,51
180	Пр	3 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,45	1	5,44					ОБЩО	11,22
181	Пр	3 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45				1	2,94			5,44
182	Пр	3 ет.	дър. дв.	1,35	1,40	1,89	1,4	0,45				1	1,89			2,94
183	БВр	3 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,45				1	1,73			1,89
184	Пр	3 ет.	дър. дв.	1,70	1,40	2,38	1,4	0,45				1	2,38			1,73
185	Пр	4 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,45	1	2,94					ОБЩО	14,38
186	Пр	4 ет.	PVC	1,20	1,40	1,68	2	0,45	1	1,68						2,94
187	Пр	4 ет.	PVC	1,95	1,80	3,51	2	0,45				1	3,51			1,68
188	Пр	4 ет.	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,45				1	1,73			3,51
189	Пр	4 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,45				2	5,88		ОБЩО	9,88
190	Пр	4 ет.	PVC	1,40	1,70	2,38	2	0,45				1	2,38			5,88
191	Пр	4 ет.	PVC	1,40	1,70	2,38	2	0,45	1	2,38					ОБЩО	9,28
192	Пр	4 ет.	PVC	3,20	1,70	5,44	2	0,45				1	5,44			2,38
193	Пр	4 ет.	PVC	0,70	1,70	1,19	2	0,45	1	1,19			1	1,19		5,44
194	Пр	4 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,45				1	2,94			2,38
195	Пр	4 ет.	PVC	1,70	1,40	2,38	2	0,45				1	2,38			2,94
196	Пр	5 ет.	дър. дв.	1,60	1,70	2,72	1,4	0,45	1	2,72					ОБЩО	15,52
197	Пр	5 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45	1	2,94						2,72
198	Пр	5 ет.	дър. дв.	1,95	1,80	3,51	1,4	0,45				1	3,51			2,94
199	БВр	5 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,45				1	1,73			3,51
200	Пр	5 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,45				2	5,88		ОБЩО	10,90
201	Пр	5 ет.	PVC	1,50	1,70	2,55	2	0,45				1	2,55			5,88
202	Пр	5 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,45	1	5,44					ОБЩО	8,43
203	Пр	5 ет.	PVC	3,20	1,70	5,44	2	0,45				1	5,44			2,55
204	Пр	5 ет.	PVC	0,70	1,70	1,19	2	0,45	1	1,19			1	1,19		5,44
205	Пр	5 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,45				1	2,94			2,38
206	Пр	5 ет.	PVC	1,70	1,40	2,38	2	0,45				1	2,38			2,94
207	Пр	6 ет.	дър. дв.	3,20	1,70	5,44	1,4	0,45	1	5,44					ОБЩО	18,58
208	Пр	6 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45	1	2,94						5,44
209	Пр	6 ет.	дър. дв.	1,95	1,80	3,51	1,4	0,45				1	3,51			2,94
210	БВр	6 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,45				1	1,73			3,51
211	Пр	6 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45				2	5,88		ОБЩО	13,62
212	Пр	6 ет.	дър. дв.	1,35	1,80	2,43	1,4	0,45				1	2,43			5,88
213	БВр	6 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,45				1	1,73			2,43
214	Пр	6 ет.	PVC	3,00	1,50	4,50	2	0,45	1	4,50					ОБЩО	10,04
215	Пр	6 ет.	PVC	1,35	1,40	1,89	2	0,45				1	1,89			4,50
216	БВр	6 ет.	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,45				1	1,73			1,89
217	Пр	6 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45				1	2,94			1,73
218	Пр	6 ет.	дър. дв.	1,70	1,40	2,38	1,4	0,45				1	2,38			2,94
219	Пр	7 ет.	PVC	1,80	1,70	3,06	2	0,45	1	3,06					ОБЩО	13,44
220	Пр	7 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,45	1	2,94						3,06
221	Пр	7 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,45				1	5,44			2,94
222	Пр	7 ет.	Fe	1,50	2,60	3,90	1,4	0,45			1	3,90				5,44
223	Пр	7 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45				2	5,88		ОБЩО	15,34
224	Пр	7 ет.	дър. дв.	1,35	1,80	2,43	1,4	0,45				1	2,43			5,88
225	БВр	7 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,45				1	1,73			2,43
226	Пр	7 ет.	PVC	3,20	1,70	5,44	2	0,45	1	5,44					ОБЩО	10,04
227	Пр	7 ет.	дър. дв.	1,85	1,40	2,59	1,4	0,45				1	2,59			5,44
228	БВр	7 ет.	дър. дв.	0,75	2,30	1,73	1,4	0,45				1	1,73			2,59
229	Пр	7 ет.	дър. дв.	2,10	1,40	2,94	1,4	0,45				1	2,94			1,73
230	Пр	7 ет.	дър. дв.	1,70	1,40	2,38	1,4	0,45				1	2,38			2,94
231	Пр	8 ет.	PVC	1,80	1,70	3,06	2	0,45	1	3,06					ОБЩО	15,08
232	Пр	8 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,45	1	2,94						3,06
233	Пр	8 ет.	PVC	3,20	1,70	5,44	2	0,45				1	5,44			2,94
234	Пр	8 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2	0,45				2	5,88		ОБЩО	11,44
235	Пр	8 ет.	PVC	1,35	1,80	2,43	2	0,45				1	2,43			5,88
236	БВр	8 ет.	PVC	0,75	2,30	1,73	2	0,45				1	1,73			2,43
237	Пр	7 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,45	1	5,44					ОБЩО	10,04
238	Пр	1 ет.	Fe	3,20	1,70	5,44	1,4	0,45				1	5,44			5,44
239	Пр	1 ет.	Fe	0,70	1,70	1,19	1,4	0,45	1	1,19			1	1,19		5,44
240	Пр	9 ет.	PVC	2,10	1,40	2,94	2									

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

[illegible]

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
322,57	1,68	58,24	3,01	0,46	1

Обща площ на фасадата

380,81	[m²]
--------	------

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
322,57	1,68	58,24	3,01	0,46

ЕС мерки					
322,57	0,34	58,24	1,56	0,46	1

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
322,57	0,34	58,24	1,56	0,46	

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

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg	
530,40	1,05					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива

530,40 [m²]

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
530,40	1,05			

ЕС мерки					
530,40	0,25				Север
					Изток
					Юг
					Запад
					СИ/СЗ
					ЮИ/ЮЗ

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
530,40	0,25			

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]
530,40	1,10	530,40	1,04

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]
530,40	1,10	530,40	1,04

Отопляема площ	m²	4 008	Външни стени	m²	2 402
Отопляем обем	m³	10 796	Прозорци	m²	939
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m²K	46	Покрив	m²	530
			Под	m²	530

Топлина от обитатели W/m²	
	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

Таблица № 6

Жилищна сграда в ж.к. Загоре блок №14 град Нова Загора			
ОСВЕТИТЕЛНИ ТЕЛА	ИНСТАЛИРАНА	БРОЙ	ИНСТАЛИРАНА
	ЕЛ. МОЩНОСТ		ЕЛ. МОЩНОСТ
	kW		kW
ВЪТРЕШНО ОСВЕТЛЕНИЕ			
Луминисцентни осветителни тела IP-54	0,032	27	0,86
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:			25,73
ВЪНШНО ОСВЕТЛЕНИЕ			
Фасадни осветители	0,500	1	0,50
ИНСТАЛИРАНА МОЩНОСТ ВЪНШНО ОСВЕТЛЕНИЕ ОБЩО:			0,50
ОБЩО:			26,23
ОФИС ОБОРУДВАНЕ	ИНСТАЛИРАНА	БРОЙ	ИНСТАЛИРАНА
	ЕЛ. МОЩНОСТ		ЕЛ. МОЩНОСТ
	kW		kW
Компютърни конфигурации	0,250	35	8,75
Принтер	0,950	14	13,30
Скенер	0,400	14	5,60
Телевизор	0,380	72	27,36
ИНСТАЛИРАНА МОЩНОСТ ВЪТРЕШНО ОСВЕТЛЕНИЕ ОБЩО:			55,01
КУХНЕНСКО ОБЗАВЕЖДАНЕ /основно оборудване/	ИНСТАЛИРАНА	БРОЙ	ИНСТАЛИРАНА
	ЕЛ. МОЩНОСТ		ЕЛ. МОЩНОСТ
	kW		kW
Хладилен шкаф среднотемпературен	0,450	48	21,60
Готварска печка с два котлона	2,600	8	20,80
Готварска печка с два котлона и фурна	6,800	19	130,56
Готварска печка с три котлона и фурна	7,800	24	187,20
Микровълново печка	0,900	24	21,60
Пералня автоматична	2,500	48	120,00
Скара електрическа	2,000	28	56,00
ИНСТАЛИРАНА МОЩНОСТ ОБЩО:			557,76
ОБЩО ИНСТАЛИРАНА ЕЛ. МОЩНОСТ :			639,00

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 ИЗДАНИЯ СЕРТИФИКАТ		400РИД006/ септември 2015 год.
ПЕРИОД НА ОБСЛЕДВАНЕ	НАЧАЛНА ДАТА	16.08.2015 год.
	КРАЙНА ДАТА	30.08.2015 год.

1. ИНФОРМАЦИЯ ЗА КОНТАКТИ

1.1. СГРАДА

НАИМЕНОВАНИЕ		
СОБСТВЕНОСТ (вид собственост, име и адрес на собственика, телефон)	частна собственост, домоуправител - Мими Йорданова Стоилова, гр. Нова Загора, ж.к."Загоре", блок № 14, тел. 0887822412	
ГОДИНА НА ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ	1981 год.	
ЗАСТРОЕНА ПЛОЩ, m ²	636,0	
РАЗГЪНАТА ЗАСТРОЕНА ПЛОЩ, m ²	5785,0	
ОТОПЛЯЕМА ПЛОЩ, m ²	4008,4	
ОТОПЛЯЕМ ОБЕМ, m ³	10796,4	
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 № 14
ЛИЦЕ, ОТГОВОРНО ЗА ОБСЛЕДВАНЕТО	Мими Йорданова Стоилова	
КООРДИНАТИ	АДРЕС	ж.к."Загоре", блок № 14
	ТЕЛЕФОН	0887822412
	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 струкция: 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 бераманови 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- 2х 6mm². Таблата са за вграден 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 - 2х1.5 mm² положен под мазилка.

Контактна /силова/ инсталация - в апартаментите е изпълнена с проводници ПВ 2х2,5 mm² и ПВ-2х4 mm². Всички контакти са тип шуко и са занулени.

Слаботокови инсталации - Звънчевата инсталация не работи. Звънчевата и слаботоковата инсталации са изтеглени скрито под мазилката, изтеглена в бераманови 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			206974
8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ			-
9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			517892
ОБЩО:				724866

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

№	СИСТЕМА, СЪОРЪЖЕНИЕ	ГОДИШНО ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	
		ДЕЙСТВИТЕЛНО kWh/год.	РЕФЕРЕНТНО kWh/год.
1	ОТОПЛЕНИЕ	532219	468936
2	ВЕНТИЛАЦИЯ		
3	БГВ	115237	115237
4	ВЕНТИЛАТОРИ, ПОМПИ		
5	ОСВЕТЛЕНИЕ	23636	23636
6	РАЗНИ	53574	53574
7	ОХЛАЖДАНЕ		
ОБЩО:		724666	661383

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

724666

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.	27,5
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.	28,8
Референтен специфичен годишен разход на енергия за охлаждане	kWh/m ² .год.	0,0
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за отопление	kWh/m ² .год.	132,8
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.	28,8
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 $\leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

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 НАИМЕНОВАНИЕ	ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ					НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
		№	НАИМЕНОВАНИЕ	t/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.			
1	Изоляция на външни стени	1	МАЗУТ								
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДЪРВА ЗА ОГРЕВ			90 700	8 915	87 686	9,8		4,1
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			142 528	14 010	137 792	9,8		116,7
		ОБЩО МЯРКА 1				233 228	22 925	225 478	9,8		120,8
2	Изоляция на под	1	МАЗУТ								
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДЪРВА ЗА ОГРЕВ			905	89	167	1,9		0,04
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			1 421	140	263	1,9		1,16
		ОБЩО МЯРКА 2				2 326	229	431	1,9		1,2
3	Изоляция на покрив	1	МАЗУТ								
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДЪРВА ЗА ОГРЕВ			12 052	1 185	23399	19,8		0,5
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			18 939	1 862	36 769	19,8		15,5
		ОБЩО МЯРКА 3				30 991	3 046	60 168	19,8		16,1

№	МЕРКИ НАИМЕНОВАНИЕ	ЭНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ					НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
		№	НАИМЕНОВАНИЕ	t/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.			
4	Подмяна на дограма	1	МАЗУТ							год.	t/год.
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО								
		3	ПРОПАН-БУТАН								
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ								
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ								
		6	ВЪГЛИЩА								
		7	ДЪРВА ЗА ОГРЕВ			45 927	4 514	69269		15,3	2,1
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ								
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			72 171	7 094	108852		15,3	59,1
		ОБЩО МЯРКА 4				118 098	11 608	178 121		15,3	61,2
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			1182	234	3017		12,9	1,0
		ОБЩО МЯРКА 5				1182	234	3 017		12,9	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		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.			
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						0	0	0	0	0	0	0	
8	Мерки по прибори за измерване, контрол и управление	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 8						0	0	0	0	0	0	0	
9	Настройки (вкл. "температура с понижение")	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 9						0	0	0	0	0	0	0	

№	МЕРКИ НАИМЕНОВАНИЕ	ЭНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ				НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
		№	НАИМЕНОВАНИЕ	т/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.			
10	Мерки по сградни 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	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			47450	9395	164708	17,5	38,9
		ОБЩО МЯРКА 11			47450	9395	164708	17,5	38,9	
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	0

МЕРКИ		ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ					НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
		№	НАИМЕНОВАНИЕ	т/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.	год.	т/год.	
ВСИЧКИ МЕРКИ		1	МАЗУТ	0	0	0	0	0	0	0	
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО	0	0	0	0	0	0	0	
		3	ПРОПАН-БУТАН	0	0	0	0	0	0	0	
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ	0	0	0	0	0	0	0	
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ	0	0	0	0	0	0	0	
		6	ВЪГЛИЩА	0	0	0	0	0	0	0	
		7	ДЪРВА ЗА ОГРЕВ	0	0	149583	14703	180 521	12,3	6,7	
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ	0	0	0	0	0	0	0	
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ	0	0	283 692	32 734	451 401	13,8	232,3	
		ОБЩО МЕРКИ			433 275	47 437	631 922	13,3	239,1		

ОБЩА ГОДИШНА ИКОНОМИЯ НА ЕНЕРГИЯ	kWh/год.
	433 275
ДЯЛ НА СПЕСТЯВАНИЯТА	59,8%

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 400РИД006

Валиден до: 30.08.2018 год.

СГРАДА С БЛИЗКО ДО НУЛАТА
ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ

Да	☐
Не	☒

Сграда/Адрес	Жилищна сграда в ж.к. „Загоре“, бл.№ 14, вх. А,Б и В, гр. Нова Загора	
Идентификатор	51809.501.6005.1; 51809.501.6005.2; 51809.501.6005.3	
Въведена в експлоатация	1982	
Разгъната застроена площ	5785,0	m ²
Отопляема площ	4008,4	m ²
Площ на охлаждания обем		m ²



Скала на енергопотреблението по първична енергия

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	

Актуално състояние

След ЕСМ



Актуални енергийни характеристики по потребна енергия

Разход на енергия за отопление, вентилация и БГВ	161,6 kWh/m ²
Разход на енергия за охлаждане	...
Общ годишен разход на енергия	724,7 MWh
Емисии CO ₂	433,5 t/год

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ГОДИШНИЯ РАЗХОД НА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ

Отопление	Вентилация	Охлаждане	Гореща вода	Осветление	Други	Дял на ВЕИ
73,4 %	0,0 %	0,0 %	16,4 %	3,2 %	7,0 %	..., %

Издаден на 30.08.2015 год.

Срок на освобождаване от данък сгради

от: дд/мм/гг до: дд/мм/гг

Издаден от

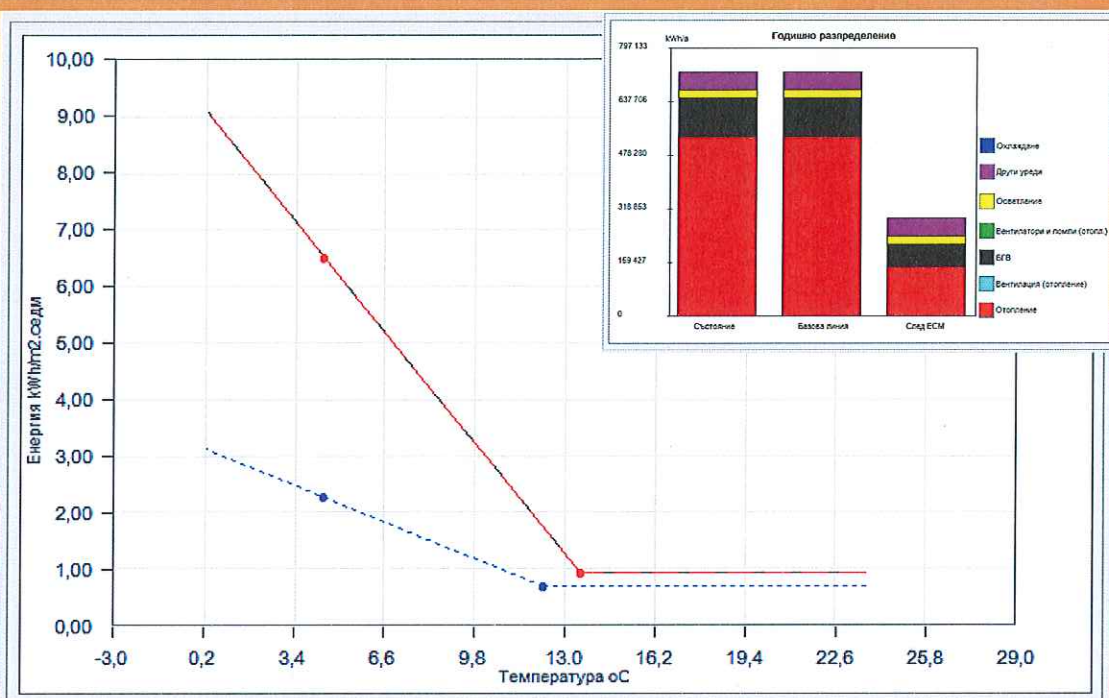
„РИСК ИНЖЕНЕРИНГ“ АД

Рег.номер

0400/12.01.2015г.

Подпис, печат

БАЗОВА ЛИНИЯ НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕТО



ЕНЕРГИЙНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДАТА

ЕНЕРГИЙНИ ХАРАКТЕРИС- ТИКИ	Потребна енергия				Първична енергия	
	По норми при влизане в експлоа- тация	По действа- щите към момента норми	Актуално състояние	След ЕСМ	Актуално състояние	След ЕСМ
Специфичен разход на енергия	165,0 kWh/m ²	75,5 kWh/m ²	180,8 kWh/m ²	72,7 kWh/m ²	441,7 kWh/m ²	190,2 kWh/m ²
Нетна енергия	154,9 kWh/m ²	62,9 kWh/m ²	170,9 kWh/m ²	60,8 kWh/m ²		
Годишен разход на енергия	661,6 MWh	302,9 MWh	724,7 MWh	291,2 MWh	1770,4 MWh	762,3 MWh
Енергия от възобновяеми енергийни източници			0,0 MWh	47,4 MWh		
Емисии CO ₂			433,5 t/год.	194,2 t/год.		

Съставен на 30.08.2015 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	2402,0	1,678	0,28
Прозорци на фасадите	939,4	3,01	1,4
Прозорци на покрива	-	-	-
Покрив	530,4	1,05	0,30
Под	530,4	1,1	0,50

Оценка на състоянието:

Едропанелна трисекционна жилищна сграда. осем етажна, с полупод-земен 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 приобцени 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 не 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	
			Специфи- чен, kWh/m ²	Общ, kWh
Отопление	електроенергия		132,8	532 219
	дърва за огрев			
Вентилация			0,0	0,0
Охлаждане			0,0	0,0
Гореща вода	електроенергия		28,8	115 237
Отоплителни денградуци			2496	
Общ годишен специфичен разход на енергия за отопление и вентилация			0,0275 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 откупване, год.
<u>Мерки по огр.елементи</u>				
B1 Изолация на външни стени	225478	233228	120,8	9,8
B2 Изолация на покрив	60168	30991	16,1	19,8
B3 Подмяна на дограма	60168	118098	61,2	15,3
B4 Изолация на под	431	2326	1,2	1,9
<u>Мерки по системите</u>				
C1 Мерки по осветление	3017	1182	1,0	12,9
C2 Соларна инсталация БГВ	164708	47450	38,9	17,5
<u>Пакети от мерки</u>				
П1 - /B1+B2+B3+B4+C1/	467215	385825	200,2	12,3
П2 - /B1+B2+B3+B4+C1+C2/	631923	433269	239,1	13,3

ПРЕПОРЪКИ:

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

Съставен на 30.08.2015 год.

Съставен от

„РИСК ИНЖЕНЕРИНГ“ АД

Подпис, печат