



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007-2013 г.



БФС BG161PO001/5-02/2012 "В подкрепа за следващия програмен период"



ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

ОБЕКТ: Работен проект за реконструкция, модернизация и въвеждане на мерки за енергийна ефективност за сградата на ГПЧЕ "Ромен Ролан" - училищна сграда, зала по борба и покрит плувен басейн - гр. Стара Загора 6000, ул. "Цар Иван Шишман" № 62 - УПИ I коо, кв. 27а по плана на гр. Стара Загора с цел постигане на зелена и достъпна среда

ПОДОБЕКТ: УЧИЛИЩНА СГРАДА и ЗАЛА ПО БОРБА

ЧАСТ: ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ, ТОПЛОСЪХРАНЕНИЕ И ИКОНОМИЯ НА ЕНЕРГИЯ В СГРАДИ

ФАЗА: РАБОТЕН ПРОЕКТ

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ОБЩИНА СТАРА ЗАГОРА

ИЗПЪЛНИТЕЛ: АНИДИ ЕООД

гр. Пловдив
2014г.

съставил:

инж. Христо Стефанов

Съгласували:

Арх: арх. Цв. Цоневски	
Констр. /ПБЗ: инж. Б. Дерибеев	
ВиК: инж. М. Сариев	
Ел: инж. Й. Калев	
Геод.: инж. Б. Белчева	
ПБ: инж. П. Гюров	
Озел: ланд.арх. Р. Танкова	
ПБЗ: арх. Цв. Цоневски	

СЪДЪРЖАНИЕ

- I. ЧЕЛЕН ЛИСТ
- II. СЪДЪРЖАНИЕ
- III. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА
 - 1. Обща част
 - 2. Климатични данни
 - 3. Описание на сградата
 - 4. Приети мерки за топлоизолация на огражденията
 - 5. Технически изчисления
- IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
- V. УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ
- VI. ЗАСТРАХОВКА

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1. ОБЩА ЧАСТ

Настоящата проектна част е изготвена съгласно Наредба №7 от 15.12.2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (обн. в ДВ бр.5/14.01.2005 г., изм. и доп. в ДВ бр.85/27.10.2009г., попр. в ДВ бр.88/06.11.2009г.), в сила от 01.02.2010г. утвърдена от министерство на регионалното развитие и благоустройството, с отчитане на изискванията по чл.15, ал.3 от Закона на енергийната ефективност (ЗЕЕ). С тази наредба се определят:

1. Минималните изисквания към енергийните характеристики на сградите, техническите изисквания за енергийна ефективност - икономия на енергия и топлосъхранение, както и методите за определяне на годишния разход на енергия, като се отчитат функционалното предназначение и режимът на експлоатация на сградата, външните климатични условия и параметрите на вътрешния микроклимат, топлинните загуби през сградните ограждащи конструкции и елементи, топлинните печалби от вътрешни топлинни източници и от слънчево греене;

2. Техническите правила и норми за проектиране на топлоизолацията на сгради, включително референтните стойности на коефициента на топлопреминаване през сградните ограждащи конструкции и елементи, както и изискванията за влагоустойчивост, въздухопропускливост, водонепропускливост и слънцезащита през летния период.

Изискванията на наредбата се прилагат при проектиране и изпълнение на жилищни и нежилищни сгради, в т.ч. сгради за обществено обслужване в областта на здравеопазването, образованието, културата и изкуството, търговията, спорта, общественото хранене, хотелиерството и услугите, както и административни сгради със:

- среднообемна нормативна температура на вътрешния въздух, по-висока от 15 °С, и относителна влажност на въздуха до 70 %;

- среднообемна нормативна температура на вътрешния въздух от 12

до 15 °С в зависимост от предназначението на сградите, които се отопляват най-малко три месеца в годината. На топлоизолация се изчисляват граничните с външния въздух сградни ограждащи конструкции и елементи, както следва:

- външни стени, включително участъците, разположени зад отоплителните тела, външни стени, граничещи със земята, части от стени на отопляеми/охлаждани подземни етажи, външни стени на отопляеми/охлаждани тавански помещения, жилища и други обитавани помещения;

- прозорци и външни врати;

- покриви и тавански плочи при неотопляеми тавански помещения;

- подове, разположени непосредствено върху земята, над неотопляеми подземни етажи и граничещи с външния въздух.

На топлоизолация се изчисляват и вътрешните стени и междуетажните подове, ограждащи пространство в сгради, в което температурата може да достигне стойности под 12 °С, както и в други специфични случаи (например при подове с вградено площно отопление и др.), предвидени в проекта.

Икономията на енергия и топлосъхранението се определят чрез изчисляването на показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите и сравняването им с референтните им стойности.

2. КЛИМАТИЧНИ ДАННИ

Съгласно климатичното райониране на Република България по Наредба № РД-16-1058/10.12.2009 г., град Стара Загора принадлежи към Климатична зона 6, която се характеризира със следните климатични особености:

- Продължителност на отоплителния сезон е 170 дни;
начало: 24 октомври; край: 6 април
- Отоплителни денградуси (DD) - 2300 при средна температура в сградата 19 °C
- Изчислителна външна температура: - 15 °C

3. ОПИСАНИЕ НА СГРАДАТА

Обследваните обекти се намират в гр. Стара Загора. Училищната сградата е влязла в експлоатация през 1950 год. и до днес функционира като такава, а залата по борба през 1972 година.

Училищната сграда е монолитна, триетажна, с физкултурен салон. Тя е със сутерен, който е частично използваем. Над сутерена се намира партерен етаж, който е полувкопан по северната фасада. Над част от трите училищни етажа е разположен тавански етаж, който в източната си част се използва като обсерватория, а в западната са оформени тавански помещения с капандури, но са неизползваеми. Главният вход на училищната сградата е разположен на северната фасада. Залата по борба също е монолитна, едноетажна, с обслужващи помещения към нея разположени на два етажа.

Сградите са със стоманобетонова носеща конструкция. Фасадните стени на училищната сграда са тухлени с вътрешна мазилка и външна каменна облицовка, с обща дебелина 30 см под и над прозорците и 55 см останалата част. Стените на Залата по борба и Физкултурния салон са по 30 см и са също тухлени с вътрешна мазилка и външна каменна облицовка. Основите на сградите са ивични, бетонови и единични стоманобетонени фундаменти. Дограмата на училищния корпус е дървена двукатна, а при главните входове дървени масивни врати, единично остъклени. Дограмата на Залата по борба е метална. Покривите на всички сгради са скатни, но с различни покривни покрития.

Сградата функционира 5 дни в седмицата, в периода от 07.00 – 19:30 часа. В нея пребивават 1286 души персонал и ученици.

4. ПРИЕТИ МЕРКИ ЗА ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ НА ОГРАЖДЕНИЯТА

Всички фасадни стени са изпълнени с външна каменна облицовка, като състоянието им е сравнително добро, но не отговарят на сега действащите нормативи. На трите училищни етажа, външните стени са изпълнени от тухлена зидария, на вертикални ивици с две дебелини-25 см при прозорците и 51 см останалите. При прозорците от вътрешна страна има изградени стоманобетонени, подпрозоречни первази, облицовани с мозайка.

Каменната облицовка е добре запазена и поради тази причина е необходимо топлоизолацията на Училищната сграда и Залата по борба да се положи от вътрешната страна на стените.

Предвижда се монтаж на вътрешна топлоизолация по стените на Училищната сграда, с плочи от каменна вата, с дебелина 100 мм и коефициент на топлопроводност $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$. Върху тях ще се монтира стенна обшивка от двоен, пожароустойчив гипскартон от типа GKF, с шпакловка и боядисване с латекс. Преди да се положи така описаната изолация е наложително да се демонтират радиаторите под прозорците и след изпълнението отново да се монтират. Каменната вата задължително да се положи между тръбите на отоплителната инсталация и външните стени. Предвидена е вътрешна топлоизолация по фасадните стени на Физкултурния салон и Залата по борба от плочи каменна вата с дебелина 100 мм с коефициент на топлопроводност $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$, върху която ще се монтира обшивка от гипсофазер с дебелина 15 мм, с цел по-голяма здравина.

Ще се извърши и обръщането на вътрешните страници покрай прозорците с топлоизолация от EPS с дебелина 20 мм, както и полагането на същата под прозоречните, мозаечни первази.

Коефициентът на топлопреминаване на външните стени след приложените мероприятия ще се намали от $1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ на $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Съществуващата дограма по фасадите е от дървени двукрили прозорци, метални, единично остъклени прозорци и витрини, както и дървени единично остъклени входни врати. Всички те не са в добро състояние и това води до завишаване на инфилтрацията в сградата, и до неконтролирани топлинни загуби през единично остъклените части на металните прозорци и врати. Предвидена е подмяна на старата дограма с PVC петкамерна, със стъклопакет 24 мм, с коефициент на топлопреминаване $1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$, с което ще се намалят топлинните загуби от топлопреминаване и постъпването на студения външен въздух в сградите.

Покривите на Училищната сграда, Физкултурния салон и Залата по борба са скатни, с различни покривни покрития и подпокривни въздушни пространства. В Училищната сграда има два вида скатни покриви с покритие от керемиди - с използваем таван с капандури и с неизползваемо подпокривно пространство. В източния край на сградата покривът над обсерваторията е с покритие от ламарина, а една част от него е терасовиден, използваем „топъл“ покрив. Състоянието на всички покриви е в лошо състояние, което личи по множеството течове по тавана на последния отопляем етаж на сградата. Покривите на Физкултурния салон и Залата по борба са изпълнени с покритие от ЛТ-ламарина, като видимо покривът на Физкултурния салон е с разрушено покритие, течове по таванската конструкция, а покривът на Залата е в добро състояние с подменено скоро покритие.

Обобщеният коефициент на топлопреминаване на покривите над отопляемите помещения е $0,97 \text{ W/m}^2\text{K}$, което надвишава нормативния $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ и води до значителни загуби на топлина през зимата.

Мероприятията по топлоизолирането на покривите е разделена на четири групи по видове строителни работи и топлоизолации:

- Първата група са използваемите скатни покриви на Училищната сграда, покрива на Залата по борба и скатния покрив на обсерваторията. За тях се предвижда топлоизолиране с минерална вата с дебелина 120 мм и коефициент на топлопроводност $\lambda = 0,041 \text{ W/mK}$ положена по конструкцията на окачен таван тип „Армстронг“, изпълнен по тавана на последния отопляем етаж. За силно компрометираните повреди на покривните покривки се предвиждат частични ремонти с цел да се предпази топлоизолацията.

- Втората група е неизползваемия скатен покрив над зала "Америка за България", в западната част на училищната сграда за чието топлоизолиране се предвижда

разстилане на минерална вата с дебелина 120 мм и коефициент на топлопроводност $\lambda = 0,041 \text{ W/mK}$ по горната повърхност на таванската плоча, както и частични ремонти на покривното покритие.

- Третата група е топлоизолиране скатния покрив на Физкултурния салон, като мярката предвижда разстилане на топлоизолация по горната страна на таванската конструкция от минерална вата с дебелина 120 мм коефициент на топлопроводност $\lambda = 0,041 \text{ W/mK}$. Предвидено да се смени компрометираната дървена конструкция и ЛТ ламарината.

- Четвърта група топлоизолиране на покриви е по терасовидния покрив на обсерваторията за който се предвижда демонтаж на металното покритие, монтаж на топлоизолация от плочи XPS с дебелина 100 мм и с коефициент на топлопроводност $\lambda = 0,03 \text{ W/mK}$, полагане на хидроизолация и настилка от теракотни плочи. Така коефициентът на топлопреминаване на покрива ще се намали от $0,97 \text{ W/m}^2\text{K}$ на $0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Подът над неотопляемия сутерен под училищната сграда не е топлоизолиран и това води до значителни топлинни загуби през него, както и вкопаните стени на отопляемите сутерени.

Предвидено е изпълнението на топлоизолация по тавана на неотопляемия сутерен и по вътрешната страна на вкопаните стени от плочи XPS с дебелина 50 мм и с коефициент на топлопроводност $\lambda = 0,03 \text{ W/mK}$. Така след изпълнението коефициентът на топлопреминаване на пода ще се подобри от $0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$ на $0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$, и ще допринесе за намаляване на топлинните загуби в сградата.

5. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ

5.1. Коефициенти на топлопреминаване:

Коефициентите на топлопреминаване (U) се определят съгласно БДС EN ISO 6946. Референтните стойности на U за плътните оградни елементи са зададени по-долу:

№ по ред	Видове ограждащи конструкции и елементи	U, $\text{W/m}^2\text{K}$	
		за сгради със среднообемна вътрешна температура $\theta_i \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$	за сгради със среднообемна вътрешна температура $\theta_i < 15 \text{ }^\circ\text{C}$
1.	Външни стени, граничещи с външен въздух	0,35	0,44
2.	Стени на отопляемо пространство, граничещи с неотопляемо пространство, когато разликата между среднообемната температура на отопляемото и неотопляемото пространство е равна или по-голяма от $5 \text{ }^\circ\text{C}$	0,50	0,63
3.	Външни стени на отопляем подземен етаж, граничещи със земята	0,60	0,75
4.	Подова плоча над неотопляем подземен етаж	0,50	0,63
5.	Под на отопляемо пространство, директно граничещ със земята в сграда без подземен етаж	0,40	0,50

6.	Под на отопляем подземен етаж, граничещ със земята	0,45	0,56
7.	Под на отопляемо пространство, граничещо с външен въздух, под над проходи или над други открити пространства, еркери	0,28	0,35
8.	Стена, таван или под, граничещи с външен въздух или със земята, при вградено площно отопление	0,40	0,50
9.	Плосък покрив без въздушен слой или с въздушен слой с дебелина $\delta \leq 0,30$ m; таван на наклонен или скатен покрив с отоплявано подпокривно пространство, предназначено за обитаване	0,28	0,35
10.	Таванска плоча на неотопляем плосък покрив с въздушен слой с дебелина $\delta > 0,30$ m Таванска плоча на неотопляем, вентилиран или невентилиран наклонен/скатен покрив със или без вертикални ограждащи елементи в подпокривното пространство	0,30	0,38
11.	Външна врата, плътна, граничеща с външен въздух	2,2	2,75
12.	Врата, плътна, граничеща с неотопляемо пространство	3,5	4,38

Референтните стойности на U за прозрачните ограждащи елементи са зададени по-долу:

№ по ред	Вид на сглобения елемент - завършена прозоречна система	$U_w, W/m^2K$
1.	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от екструдирани поливинилхлорид (PVC) с три и повече кухи камери; покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от PVC	1,7
2.	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от дърво/покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от дърво	1,8/1,9
3.	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от алуминий с прекъснат топлинен мост	2,0

4.	Окачени фасади/окачени фасади с повишени изисквания	1,9/2,2
----	---	---------

Подробните изчисления на коефициентите на топлопреминаване на отделните ограждащи елементи са изложени в ПРИЛОЖЕНИЕ към настоящата записка.

ИЗЧИСЛЕНИ ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗИРАЩИ ЕНЕРГОПРЕОБРАЗУВАЩИТЕ И ЕНЕРГОПРЕНОСНИТЕ СВОЙСТВА НА ОГРАЖДАЩИТЕ КОНСТРУКЦИИ НА СГРАДАТА.

Енергийните характеристики и показателите за разход на енергия за сградите се определят по реда на наредбата по чл. 33, ал. 4 от Закона за енергийната ефективност (ЗЕЕ), като се отчитат референтните стойности на коефициентите на топлопреминаване на сградните ограждащи конструкции и елементи по таблици 1 и 2 от Наредба №7 от 15.12.2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (обн. в ДВ бр.5/14.01.2005 г., изм. и доп. в ДВ бр.85/27.10.2009г., попр. в ДВ бр.88/06.11.2009г.), в сила от 01.02.2010г. утвърдена от министерство на регионалното развитие и благоустройството, с отчитане на изискванията по чл.15, ал.3 от Закона на енергийната ефективност (ЗЕЕ).

Техническият показател за енергийна ефективност при проектирането на сгради и при оценяването на съответствието на проектите с изискванията за енергийна ефективност е общия годишен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата (A_f) в m^2 , определен като потребна и като първична енергия - за нови сгради, при които със заданието/договора за проектиране се изисква проект за обща сградна отоплителна инсталация по част „Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация“;

Стойностите на показателите на сградите и референтните им стойности се изчисляват по методиката съгласно приложение № 3 въз основа на проектните данни за сградата.

Съответствието с изискванията за енергийна ефективност се счита, че е изпълнено за нови сгради, които са в процес на проектиране или изграждане -когато изчислените стойности на показателите на сградата съответстват на клас „В“ от скалата на класовете на енергопотребление от наредбата по чл. 15, ал. 3 от ЗЕЕ. Съответствието се установява чрез сравняване на стойността на показателя на сградата с референтната му стойност за същата сграда. Референтната стойност за дадена сграда се определя, като в изчисленията по методиката съгласно приложение № 3 се заместят референтните стойности на сградните ограждащи конструкции и елементи, дадени в таблици 1 и 2, и референтните стойности на показателите на елементите и агрегатите на системите за осигуряване на микроклимата в сградата.

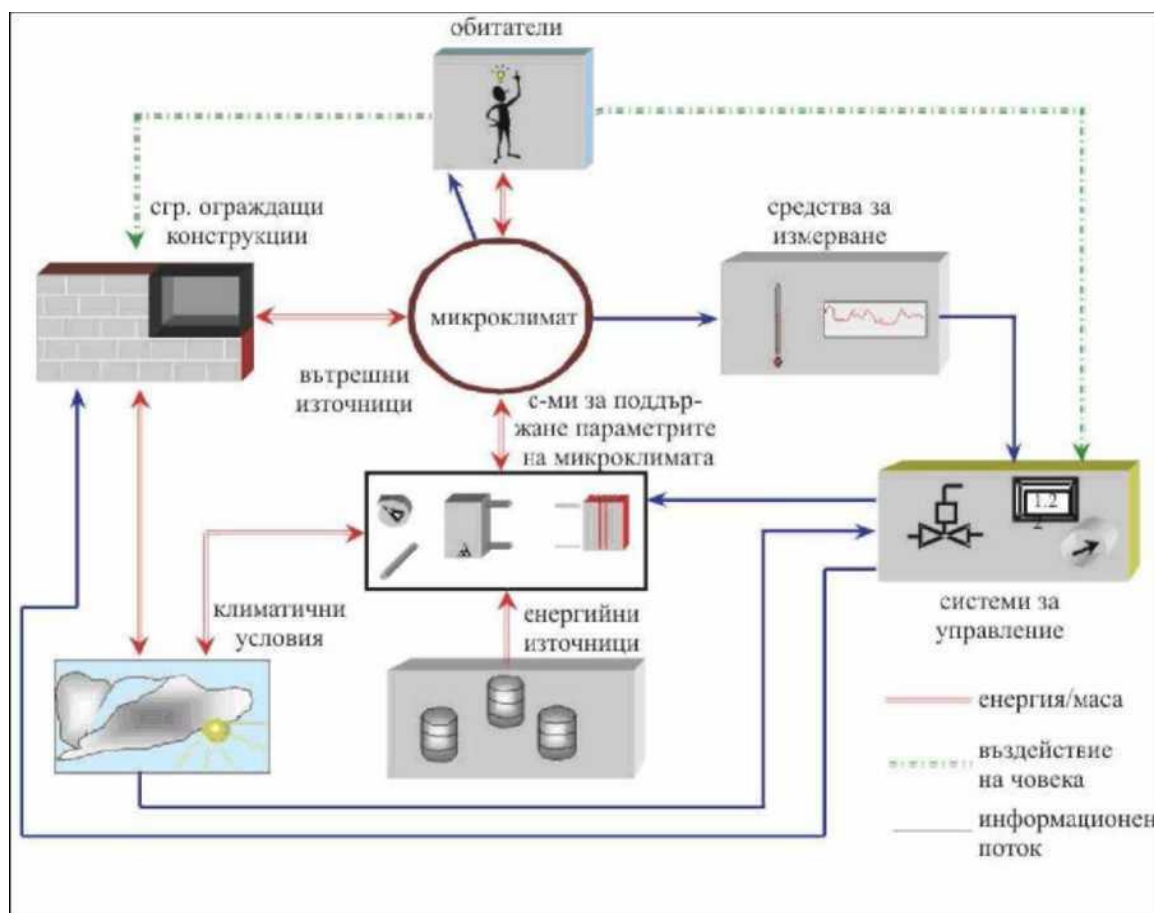
МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА

Моделното изследване на енергопотреблението в сградата е извършено на основата на метода от **БДС EN ISO 13790** с помощта на софтуерния продукт **EAB Software 1.0**

Целта 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 енергоспестяващи мерки, осигуряващи получаване на сертификат за енергийна ефективност Категория „А“ .

За тази цел сградата се третира като интегрирана система, както е показано по долу:



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

Създаване на модел на сградата

Общите входни данни, които се въвеждат се отнасят до избора на климатични данни, /географски район/, типа на сградата, режим на използване, характеристики на ограждащите елементи.

Сградата попада в климатична зона - 6 /шест /. Параметрите на климатичната база данни са в съответствие с изискванията на изчислителния метод за определяне на годишния разход на енергия.

Име на проекта	ГПЧЕ Ромен Ролан Стара Загора
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол
Тип сграда	Потребителски - Потребителски-I
Референтни стойности	2009
Празници	Училище
<input type="button" value="OK"/>	

Отопляема площ	m ²	11 634	Външни стени	m ²	5 527
Отопляем обем	m ³	43 640	Прозорци	m ²	1 559
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	45	Покрив	m ²	3 317
			Под	m ²	3 317

Топлина от обитатели	W/m ²	6,6
----------------------	------------------	-----

График обитатели ч/ден		График отопление ч/ден	
Работни дни. ч/ден	12	Работни дни. ч/ден	12
Събота. ч/ден	0	Събота. ч/ден	0
Неделя. ч/ден	0	Неделя. ч/ден	0
<input type="button" value="Да"/>			

Определяне на еталонните стойности на външните ограждащи елементи съобразно изискванията за годината на построяване на сградата - 2009 г.

Стойностите за параметрите на ограждащите елементи и системите за отопление са съобразени с нормативните изисквания за 2009 г. Промените в еталона са свързани с коефициентите на топлопреминаване през ограждащите конструкции, чиито максимално допустими стойности са съгласно нормите за проектиране от 2009 г., с изключение на коефициентите на топлопреминаване през пода и покрива, за които се налага преизчисляване до външен въздух. Референтните стойности на коефициента на топлопреминаване на строителни конструкции и елементи на сгради съгласно нормите за проектиране и изискванията от са:

- външни стени - $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- покриви - $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$; / с изчисляване до външен въздух/
- подови конструкции - $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$. / с изчисляване до външен въздух/
- прозорци - $U = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

Настройки - климатични данни			Настройки - еталонни данни			Настройки - празници		
Описание на сградата			Отопление			БГВ		
Страна	България		U - стени	W/m²K	0,35	БГВ - консумация	l/m²a	40,0
Тип сграда	Потребителски-Потребителски		U - прозорци	W/m²K	1,70	Темп. разлика	°C	30,0
Състояние	2 009		U - покрив	W/m²K	0,25	Ефект.разпред.мрежа	%	95,0
отопл. h/ден през раб. дни	12,0		U - под	W/m²K	0,38	Автом. управление	%	95,0
отопл. h/ден през съботите	0,0		Коеф. на енергопрем.		0,51	Е_П / ЕМ	%	95,0
отопл. h/ден през неделите	0,0		Инфилтрация	1/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	95,0
хора h/ден през раб. дни	12,0		Проектна темп.	°C	20,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	0,0		Темп. с понижение	°C	13,0	Работен режим	ч/седм.	20,0
хора h/ден през неделите	0,0		Ефект. на отдаване	%	95,0	Едновр.мощност	W/m²	5,0
Външни стени	m²	5 527	Ефект.разпред.мрежа	%	95,0	Вентилатори. помпи		
Стени север	m²	2 229	Автом. управление	%	95,0	Вент.. мощност	W/m²	1,00
Стени изток	m²	606	Е_П / ЕМ	%	95,0	Помпи вентилация	W/m²	0,10
Стени юг	m²	2 057	КПД на топлоснабд.	%	95,0	Помпи отопление	W/m²	0,40
Стени запад	m²	635	Относ. площ прозорци	%	23,9	Е_П / ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	1 559	Вентилация (отопл.)			Други използваеми		
Площ прозорци север	m²	545	Работен режим	h/week	50,0	Работен режим	ч/седм.	20,00
Площ прозорци изток	m²	163	Дебит	m³/m²h	1,50	Едновр.мощност	W/m²	1,5
Площ прозорци юг	m²	717	Темп. на подаване	°C	25,0	Други неизползваеми		
Площ прозорци запад	m²	134	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	114,0
Покрив	m²	3 317	Ефект. на отдаване	%	95,0	Едновр.мощност	W/m²	1,10
Под	m²	3 317,00	Ефект.разпред.мрежа	%	95,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	11 634,00	Автом. управление	%	95,0	W/m² 6,60		
Отопляем обем	m³	43 640,00	Овлажняване	<input type="checkbox"/> -	0,0			
Еф.топл.капацитет Wh/m²K	45,00		Е_П / ЕМ	%	95,0			
Фактор на формата	0,31		КПД на топлоснабд.	%	95,0			
<div>Потребителски - Потребителски-Потр</div>								
<div>0</div> <div>2009</div>								
			Запис			Редакция		
						Изход		
						Да		

Външни ограждения - Север

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
171,00	0,36	3,42	1,70	0,51	12
		3,03	1,70	0,51	145
338,08	0,45	2,39	1,70	0,51	8
731,36	0,29	2,68	1,70	0,51	12
989,00	0,25	4,34	1,70	0,32	3
Обща площ на фасадата					
2 774,13	[m²]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	
2 229,44	0,30	544,69	1,70	0,51	
ЕС мерки					
171,00	0,36	3,42	1,70	0,51	12
		3,03	1,70	0,51	145
338,08	0,45	2,39	1,70	0,51	8
731,36	0,29	2,68	1,70	0,51	12
989,00	0,25	4,34	1,70	0,32	3
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
2 229,44	0,30	544,69	1,70	0,51	

Външни ограждения -Изток

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
		2,68	1,70	0,51	8
		0,98	1,70	0,51	1
72,02	0,45	3,30	1,70	0,51	24
326,94	0,29	7,08	1,70	0,51	8
207,00	0,25	4,80	1,70	0,01	1
Обща площ на фасадата					
769,02	[m²]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	
605,96	0,30	163,06	1,70	0,50	
ЕС мерки					
		2,68	1,70	0,51	8
		0,98	1,70	0,51	1
72,02	0,45	3,30	1,70	0,51	24
326,94	0,29	7,08	1,70	0,51	8
207,00	0,25	4,80	1,70	0,01	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
605,96	0,30	163,06	1,70	0,50	

Външни ограждения - Юг

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
183,00	0,30	2,82	1,70	0,51	53
118,00	0,44	3,27	1,70	0,51	149
235,73	0,45	0,90	1,70	0,51	4
531,11	0,29	1,82	1,70	0,28	32
989,00	0,25	1,44	1,70	0,51	13
Обща площ на фасадата					
2 774,09	[m²]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	
2 056,84	0,30	717,25	1,70	0,49	
ЕС мерки					
183,00	0,30	2,82	1,70	0,51	53
118,00	0,44	3,27	1,70	0,51	149
235,73	0,45	0,90	1,70	0,51	4
531,11	0,29	1,82	1,70	0,28	32
989,00	0,25	1,44	1,70	0,51	13
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
2 056,84	0,30	717,25	1,70	0,49	

Външни ограждения - Запад

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
78,00	0,30	2,39	1,70	0,51	3
		3,23	1,70	0,51	26
232,80	0,45	2,02	1,70	0,51	8
139,87	0,29	5,61	1,70	0,01	1
184,00	0,25	10,72	1,70	0,51	2
Обща площ на фасадата					
769,03	[m²]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	
634,67	0,34	134,36	1,70	0,49	
ЕС мерки					
78,00	0,30	2,39	1,70	0,51	3
		3,23	1,70	0,51	26
232,80	0,45	2,02	1,70	0,51	8
139,87	0,29	5,61	1,70	0,01	1
184,00	0,25	10,72	1,70	0,51	2
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
634,67	0,34	134,36	1,70	0,49	

Покрив

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Покрив</th> <th colspan="4">Прозорци</th> <th></th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>U</th> <th>A</th> <th>U</th> <th>g</th> <th>Наклон</th> <th></th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> <th>deg</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>969,00</td> <td>0,19</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Север</td> </tr> <tr> <td>417,00</td> <td>0,20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Изток</td> </tr> <tr> <td>1 275,0</td> <td>0,23</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Юг</td> </tr> <tr> <td>455,00</td> <td>0,23</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Запад</td> </tr> <tr> <td>201,00</td> <td>0,27</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>СИ/СЗ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ЮИ/ЮЗ</td> </tr> </tbody> </table>										Покрив		Прозорци					A	U	A	U	g	Наклон		[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg		969,00	0,19					Север	417,00	0,20					Изток	1 275,0	0,23					Юг	455,00	0,23					Запад	201,00	0,27					СИ/СЗ							ЮИ/ЮЗ
Покрив		Прозорци																																																																						
A	U	A	U	g	Наклон																																																																			
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg																																																																			
969,00	0,19					Север																																																																		
417,00	0,20					Изток																																																																		
1 275,0	0,23					Юг																																																																		
455,00	0,23					Запад																																																																		
201,00	0,27					СИ/СЗ																																																																		
						ЮИ/ЮЗ																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Обща площ на покрива</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 317,00</td> <td>[m²]</td> </tr> </tbody> </table>										Обща площ на покрива		3 317,00	[m²]																																																											
Обща площ на покрива																																																																								
3 317,00	[m²]																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Покрив</th> <th colspan="3">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>g (екв)</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 317,00</td> <td>0,22</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Покрив		Прозорци			A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	3 317,00	0,22																																														
Покрив		Прозорци																																																																						
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																				
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-																																																																				
3 317,00	0,22																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">ЕС мерки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>969,00</td> <td>0,19</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Север</td> </tr> <tr> <td>417,00</td> <td>0,20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Изток</td> </tr> <tr> <td>1 275,0</td> <td>0,23</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Юг</td> </tr> <tr> <td>455,00</td> <td>0,23</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Запад</td> </tr> <tr> <td>201,00</td> <td>0,27</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>СИ/СЗ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ЮИ/ЮЗ</td> </tr> </tbody> </table>										ЕС мерки						969,00	0,19				Север	417,00	0,20				Изток	1 275,0	0,23				Юг	455,00	0,23				Запад	201,00	0,27				СИ/СЗ						ЮИ/ЮЗ																					
ЕС мерки																																																																								
969,00	0,19				Север																																																																			
417,00	0,20				Изток																																																																			
1 275,0	0,23				Юг																																																																			
455,00	0,23				Запад																																																																			
201,00	0,27				СИ/СЗ																																																																			
					ЮИ/ЮЗ																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>g (екв)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 317,00</td> <td>0,22</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	3 317,00	0,22																																																								
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																				
3 317,00	0,22																																																																							

Под

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Данни за пода</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Състояние</th> <th colspan="2">ЕС мерки</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>U</th> <th>A</th> <th>U</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>943,00</td> <td>0,24</td> <td>943,00</td> <td>0,24</td> </tr> <tr> <td>1 256,0</td> <td>0,31</td> <td>1 256,0</td> <td>0,31</td> </tr> <tr> <td>1 025,0</td> <td>0,30</td> <td>1 025,0</td> <td>0,30</td> </tr> <tr> <td>93,00</td> <td>0,26</td> <td>93,00</td> <td>0,26</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Данни за пода				Състояние		ЕС мерки		A	U	A	U	[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	943,00	0,24	943,00	0,24	1 256,0	0,31	1 256,0	0,31	1 025,0	0,30	1 025,0	0,30	93,00	0,26	93,00	0,26				
Данни за пода																																													
Състояние		ЕС мерки																																											
A	U	A	U																																										
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]																																										
943,00	0,24	943,00	0,24																																										
1 256,0	0,31	1 256,0	0,31																																										
1 025,0	0,30	1 025,0	0,30																																										
93,00	0,26	93,00	0,26																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 317,00</td> <td>0,29</td> <td>3 317,00</td> <td>0,29</td> </tr> </tbody> </table>										A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	3 317,00	0,29	3 317,00	0,29																												
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)																																										
3 317,00	0,29	3 317,00	0,29																																										

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 28,4 kWh/m²a						
U - стени	0,35 W/m²K	0,30	0,30	+ 0,1 W/m²K = 2,39	0,30	
U - прозорци	1,70 W/m²K	1,70	1,70	+ 0,1 W/m²K = 0,67	1,70	
U - покрив	0,25 W/m²K	0,22	0,22	+ 0,1 W/m²K = 1,44	0,22	
U - под	0,38 W/m²K	0,29	0,29	+ 0,1 W/m²K = 1,44	0,29	
Фактор на формата	0,31 -	0,31	0,31		0,31	
Относ. площ прозорци	13,4 %	13,4	13,4		13,4	
Коеф. на енергопрем.	0,51 -	0,50	0,50		0,50	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 6,44	0,50	
Проектна темп.	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 2,07	20,0	
Темп. с понижение	13,0 °C	13,0	13,0	+ 1 °C = 3,14	13,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	2,53	2,53		2,53	
Осветление	kWh/m²a	1,63	1,63		1,63	
Други	kWh/m²a	0,61	0,61		0,61	
Сума 1	kWh/m²a	20,4	20,4		20,4	
Ефект. на отдаване	95,0 %	96,0	96,0		96,0	
Ефект. разпред. мрежа	95,0 %	96,0	96,0		96,0	
Автом. управление	95,0 %	96,0	96,0		96,0	
Е П / ЕМ	95,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	24,0	24,0		24,0	
КПД на топлоснабд.	95,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 3	kWh/m²a	25,0	25,0		25,0	

Име на зоната		Ромен Ролан																																																																																																																																																																																																																																																								
Еталон - външни			Текущо - външни										Мерки - външни																																																																																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Непрозрач</th> <th colspan="2">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>U</th> <th>g</th> <th>U</th> <th>g</th> </tr> <tr> <td>W/m²K</td> <td>-</td> <td>W/m²K</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>0,350</td> <td>1,700</td> <td>0,51</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,350</td> <td>1,700</td> <td>0,51</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,350</td> <td>1,700</td> <td>0,51</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,350</td> <td>1,700</td> <td>0,51</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,250</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,380</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Непрозрач		Прозорци		U	g	U	g	W/m²K	-	W/m²K	-	0,350	1,700	0,51		0,000	0,000	0,00		0,350	1,700	0,51		0,000	0,000	0,00		0,350	1,700	0,51		0,000	0,000	0,00		0,350	1,700	0,51		0,000	0,000	0,00		0,250	0,000	0,00		0,380				<table border="1"> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Непрозрачни</th> <th colspan="3">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>U</th> <th>ε</th> <th>α</th> <th>A</th> <th>U</th> <th>g</th> </tr> <tr> <td></td> <td>m²</td> <td>W/m²K</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>m²</td> <td>W/m²K</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Север</td> <td>32,0</td> <td>0,290</td> <td>0,90</td> <td>0,60</td> <td>16,3</td> <td>1,700</td> <td>0,51</td> </tr> <tr> <td>Североизток</td> <td>0,0</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,0</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Изток</td> <td>28,0</td> <td>0,290</td> <td>0,90</td> <td>0,60</td> <td>13,2</td> <td>1,700</td> <td>0,51</td> </tr> <tr> <td>Югоизток</td> <td>0,0</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,0</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Юг</td> <td>13,0</td> <td>0,290</td> <td>0,90</td> <td>0,60</td> <td>11,4</td> <td>1,700</td> <td>0,51</td> </tr> <tr> <td>Югозапад</td> <td>0,0</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,0</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Запад</td> <td>15,0</td> <td>0,290</td> <td>0,90</td> <td>0,60</td> <td>9,0</td> <td>1,700</td> <td>0,51</td> </tr> <tr> <td>Северозапад</td> <td>0,0</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,0</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Покрив</td> <td>121,0</td> <td>0,220</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,0</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Под</td> <td>0,0</td> <td>0,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>											Непрозрачни				Прозорци			A	U	ε	α	A	U	g		m²	W/m²K	-	-	m²	W/m²K	-	Север	32,0	0,290	0,90	0,60	16,3	1,700	0,51	Североизток	0,0	0,000	0,00	0,00	0,0	0,000	0,00	Изток	28,0	0,290	0,90	0,60	13,2	1,700	0,51	Югоизток	0,0	0,000	0,00	0,00	0,0	0,000	0,00	Юг	13,0	0,290	0,90	0,60	11,4	1,700	0,51	Югозапад	0,0	0,000	0,00	0,00	0,0	0,000	0,00	Запад	15,0	0,290	0,90	0,60	9,0	1,700	0,51	Северозапад	0,0	0,000	0,00	0,00	0,0	0,000	0,00	Покрив	121,0	0,220	0,00	0,00	0,0	0,000	0,00	Под	0,0	0,000						<table border="1"> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Непрозрачни</th> <th colspan="2">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>U</th> <th>ε</th> <th>α</th> <th>U</th> <th>g</th> </tr> <tr> <td></td> <td>W/m²K</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>W/m²K</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Север</td> <td>0,290</td> <td>0,90</td> <td>0,60</td> <td>1,700</td> <td>0,51</td> </tr> <tr> <td>Североизток</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Изток</td> <td>0,290</td> <td>0,90</td> <td>0,60</td> <td>1,700</td> <td>0,51</td> </tr> <tr> <td>Югоизток</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Юг</td> <td>0,290</td> <td>0,90</td> <td>0,60</td> <td>1,700</td> <td>0,51</td> </tr> <tr> <td>Югозапад</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Запад</td> <td>0,290</td> <td>0,90</td> <td>0,60</td> <td>1,700</td> <td>0,51</td> </tr> <tr> <td>Северозапад</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Покрив</td> <td>0,220</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,000</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Под</td> <td>0,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							Непрозрачни			Прозорци		U	ε	α	U	g		W/m²K	-	-	W/m²K	-	Север	0,290	0,90	0,60	1,700	0,51	Североизток	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00	Изток	0,290	0,90	0,60	1,700	0,51	Югоизток	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00	Юг	0,290	0,90	0,60	1,700	0,51	Югозапад	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00	Запад	0,290	0,90	0,60	1,700	0,51	Северозапад	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00	Покрив	0,220	0,00	0,00	0,000	0,00	Под	0,000				
Непрозрач		Прозорци																																																																																																																																																																																																																																																								
U	g	U	g																																																																																																																																																																																																																																																							
W/m²K	-	W/m²K	-																																																																																																																																																																																																																																																							
0,350	1,700	0,51																																																																																																																																																																																																																																																								
0,000	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																								
0,350	1,700	0,51																																																																																																																																																																																																																																																								
0,000	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																								
0,350	1,700	0,51																																																																																																																																																																																																																																																								
0,000	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																								
0,350	1,700	0,51																																																																																																																																																																																																																																																								
0,000	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																								
0,250	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																								
0,380																																																																																																																																																																																																																																																										
	Непрозрачни				Прозорци																																																																																																																																																																																																																																																					
	A	U	ε	α	A	U	g																																																																																																																																																																																																																																																			
	m²	W/m²K	-	-	m²	W/m²K	-																																																																																																																																																																																																																																																			
Север	32,0	0,290	0,90	0,60	16,3	1,700	0,51																																																																																																																																																																																																																																																			
Североизток	0,0	0,000	0,00	0,00	0,0	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																			
Изток	28,0	0,290	0,90	0,60	13,2	1,700	0,51																																																																																																																																																																																																																																																			
Югоизток	0,0	0,000	0,00	0,00	0,0	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																			
Юг	13,0	0,290	0,90	0,60	11,4	1,700	0,51																																																																																																																																																																																																																																																			
Югозапад	0,0	0,000	0,00	0,00	0,0	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																			
Запад	15,0	0,290	0,90	0,60	9,0	1,700	0,51																																																																																																																																																																																																																																																			
Северозапад	0,0	0,000	0,00	0,00	0,0	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																			
Покрив	121,0	0,220	0,00	0,00	0,0	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																			
Под	0,0	0,000																																																																																																																																																																																																																																																								
	Непрозрачни			Прозорци																																																																																																																																																																																																																																																						
	U	ε	α	U	g																																																																																																																																																																																																																																																					
	W/m²K	-	-	W/m²K	-																																																																																																																																																																																																																																																					
Север	0,290	0,90	0,60	1,700	0,51																																																																																																																																																																																																																																																					
Североизток	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																					
Изток	0,290	0,90	0,60	1,700	0,51																																																																																																																																																																																																																																																					
Югоизток	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																					
Юг	0,290	0,90	0,60	1,700	0,51																																																																																																																																																																																																																																																					
Югозапад	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																					
Запад	0,290	0,90	0,60	1,700	0,51																																																																																																																																																																																																																																																					
Северозапад	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																					
Покрив	0,220	0,00	0,00	0,000	0,00																																																																																																																																																																																																																																																					
Под	0,000																																																																																																																																																																																																																																																									
Еталон - вътрешни			Текущо - вътрешни										Мерки - вътрешни																																																																																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <tr> <th>Непрозрач</th> </tr> <tr> <th>U</th> </tr> <tr> <th>W/m²K</th> </tr> <tr> <td>0,500</td> </tr> <tr> <td>0,500</td> </tr> <tr> <td>0,500</td> </tr> </table>			Непрозрач	U	W/m²K	0,500	0,500	0,500	<table border="1"> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Непрозрачни</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>U</th> <th>θ</th> </tr> <tr> <td></td> <td>m²</td> <td>W/m²K</td> <td>°C</td> </tr> <tr> <td>Стени</td> <td>431,1</td> <td>1,410</td> <td>6,0</td> </tr> <tr> <td>Таван</td> <td>568,0</td> <td>1,700</td> <td>6,0</td> </tr> <tr> <td>Под</td> <td>689,0</td> <td>2,300</td> <td>6,0</td> </tr> </table>											Непрозрачни			A	U	θ		m²	W/m²K	°C	Стени	431,1	1,410	6,0	Таван	568,0	1,700	6,0	Под	689,0	2,300	6,0	<table border="1"> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Непрозрачни</th> </tr> <tr> <th>U</th> <th>θ</th> </tr> <tr> <td></td> <td>W/m²K</td> <td>°C</td> </tr> <tr> <td>Стени</td> <td>1,410</td> <td>6,0</td> </tr> <tr> <td>Таван</td> <td>1,700</td> <td>6,0</td> </tr> <tr> <td>Под</td> <td>2,300</td> <td>6,0</td> </tr> </table>							Непрозрачни		U	θ		W/m²K	°C	Стени	1,410	6,0	Таван	1,700	6,0	Под	2,300	6,0																																																																																																																																																																																										
Непрозрач																																																																																																																																																																																																																																																										
U																																																																																																																																																																																																																																																										
W/m²K																																																																																																																																																																																																																																																										
0,500																																																																																																																																																																																																																																																										
0,500																																																																																																																																																																																																																																																										
0,500																																																																																																																																																																																																																																																										
	Непрозрачни																																																																																																																																																																																																																																																									
	A	U	θ																																																																																																																																																																																																																																																							
	m²	W/m²K	°C																																																																																																																																																																																																																																																							
Стени	431,1	1,410	6,0																																																																																																																																																																																																																																																							
Таван	568,0	1,700	6,0																																																																																																																																																																																																																																																							
Под	689,0	2,300	6,0																																																																																																																																																																																																																																																							
	Непрозрачни																																																																																																																																																																																																																																																									
	U	θ																																																																																																																																																																																																																																																								
	W/m²K	°C																																																																																																																																																																																																																																																								
Стени	1,410	6,0																																																																																																																																																																																																																																																								
Таван	1,700	6,0																																																																																																																																																																																																																																																								
Под	2,300	6,0																																																																																																																																																																																																																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> Еталонни данни																																																																																																																																																																																																																																																										

Име на зоната

Ромен Ролан

Снимка на екрана

Охлаждаема площ

m²

689,0

Охлаждаем обем

m³

2650,0

Топлинен капацитет

Wh/m²K

46,00

Метаболитна топлина

W/m²

4,20

Латентна метаболитна топлина

W/m²

5,40

Друга латентна топлина

W/m²

0,00

Външни

Стени

m²

88,0

Прозорци

m²

49,9

Покрив

m²

121,0

Под

m²

Вътрешни

Стени

m²

431,1

Таван

m²

568,0

Под

m²

689,0

Празници (без съботи и недели)

Януари

0

Февруари

0

Март

0

Април

0

Май

0

Юни

0

Юли

0

Август

0

Септември

0

Октомври

0

Ноември

0

Декември

0

Охладителен период

Начален месец

5

Последен месец

9

Начален ден

15

Последен ден

30

График обитатели

Еталон

Текущо

Базова линия

Мерки

Старт

Стоп

Старт

Стоп

Старт

Стоп

Старт

Стоп

Работни дни

9

19

9

19

9

19

9

19

Съботи

0

0

0

0

0

0

0

0

Недели

0

0

0

0

0

0

0

График охлаждане

Еталон

Текущо

Базова линия

Мерки

Старт

Стоп

Старт

Стоп

Старт

Стоп

Старт

Стоп

Работни дни

9

19

9

19

9

19

9

19

Съботи

0

0

0

0

0

0

0

0

Недели

0

0

0

0

0

0

0

График вентилация

Еталон

Текущо

Базова линия

Мерки

Старт

Стоп

Старт

Стоп

Старт

Стоп

Старт

Стоп

Работни дни

0

0

0

0

0

0

0

0

Съботи

0

0

0

0

0

0

0

Недели

0

0

0

0

0

0

0

График нощна вентилация

Еталон

Текущо

Базова линия

Мерки

Старт

Стоп

Старт

Стоп

Старт

Стоп

Старт

Стоп

Работни дни

0

0

0

0

0

0

0

0

Съботи

0

0

0

0

0

0

0

Недели

0

0

0

0

0

0

0

Име на зоната

Ромен Ролан

Охлаждане

Време за работа

часа/седм

50

U - стени

W/m²K

0,475

U - прозорци

W/m²K

1,700

U - покрив

W/m²K

0,456

U - под

W/m²K

0,500

Коефициент на енергопреминаване

-

0,51

Инфилтрация

1/h

0,50

Проектна температура

°C

24,0

Температура с повишение

°C

26,0

Проектна относителна влажност

%

50

Дебит нощно вентилиране

m³/hm²

0,00

Нетна енергия

kWh/m²

0,01

Еталон

Текущо

Базова линия

Мерки

50

50

50

50

0,475

1,220

1,220

1,220

1,700

1,700

1,700

1,700

0,456

1,440

1,440

1,440

0,500

2,300

2,300

2,300

0,51

0,51

0,51

0,51

0,50

0,50

0,50

0,50

24,0

24,0

24,0

24,0

26,0

26,0

26,0

26,0

50

50

50

50

0,00

0,00

0,00

0,00

0,01

0,00

0,00

0,00

Спестяване

Принос от вентилацията

kWh/m²

9,77

Общо нетна енергия

kWh/m²

9,33

Енергия необходима за изсушаване

kWh/m²

9,33

Ефективност на отдаване

%

100,0

Ефективност на разпределителната мрежа

%

100,0

Автоматично управление

%

97,0

ЕП/ЕМ

%

95,0

Сума

kWh/m²

10,60

100,0

100,0

100,0

100,0

100,0

100,0

100,0

100,0

97,0

97,0

97,0

97,0

95,0

95,0

95,0

95,0

10,60

10,58

10,58

10,58

КПД на студопроизводство

%

260,0

Потребна енергия

kWh/m²

4,08

260,0

260,0

260,0

260,0

4,08

4,07

4,07

4,07

Енергия за сградата

Спестявания за сградата

Снимка на екрана

Име на проекта				Сумарна охл. площ	m²	689,0
Климатична зона	Клим. зона 1 - Варна			Охладителен период		

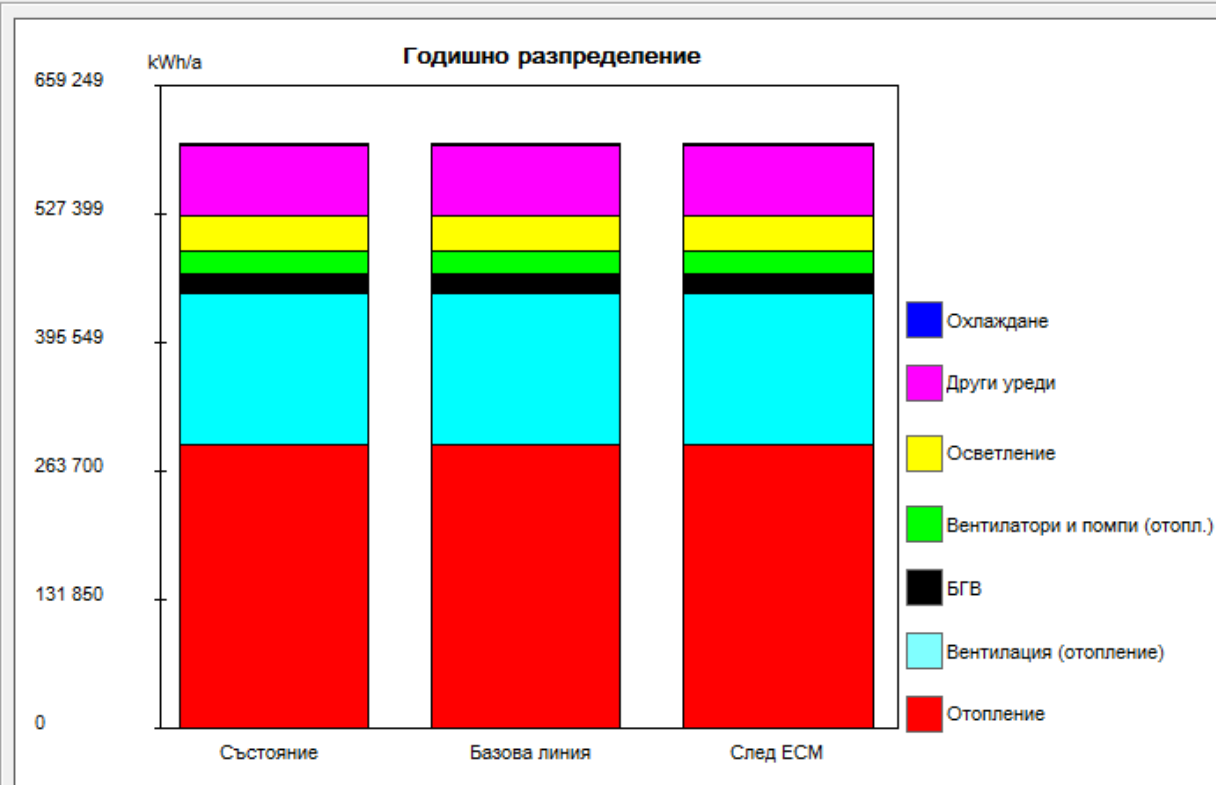
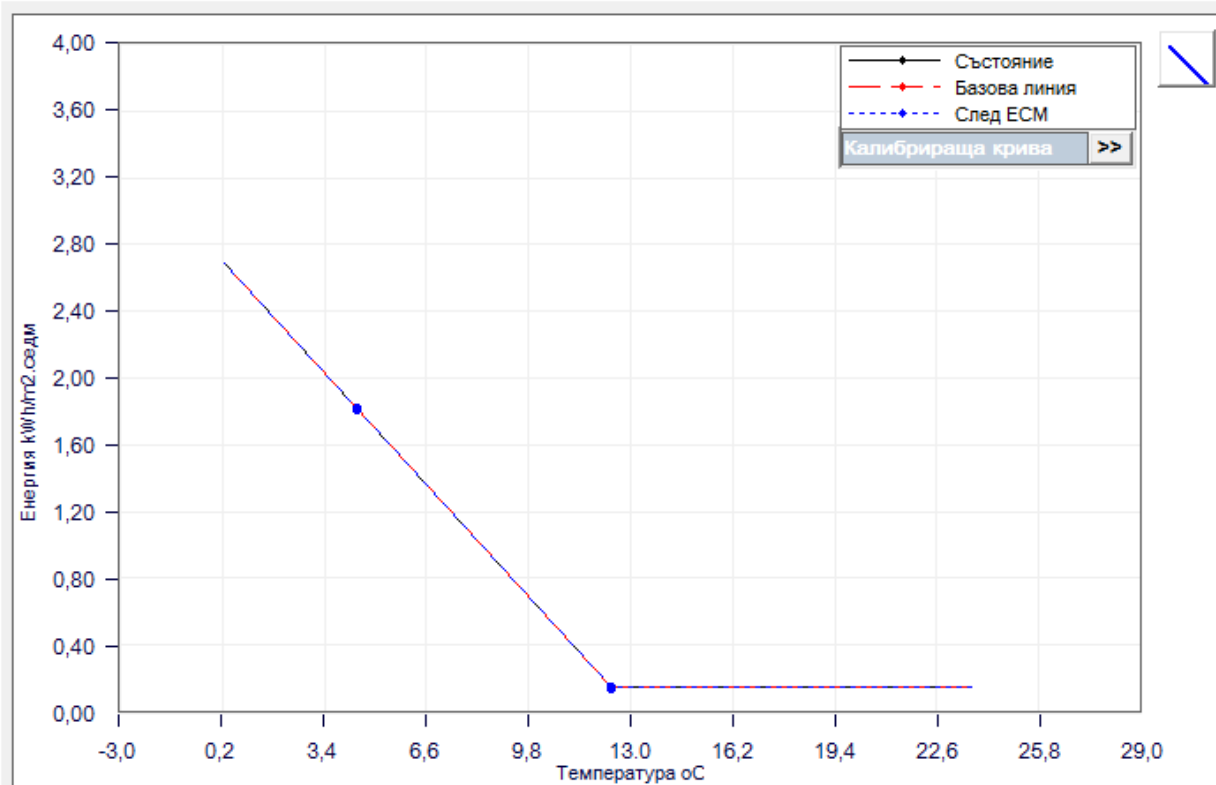
Енергия за:	Еталон	Текущо		Базова линия		Мерки	
	kWh/m²	kWh/m²	kWh/год	kWh/m²	kWh/год	kWh/m²	kWh/год

Охлаждане	4,08	4,07	2 804,1	4,07	2 804,1	4,07	2 804,1
Вентилация (охлаждане)							
БГВ							
Вентилатори (вентилация)							
Спомагателни (охлаждане)							
Осветление	2,39	2,39	1 645,4	2,39	1 645,4	2,39	1 645,4
Други уреди влияещи на баланса	0,68	0,68	465,8	0,68	465,8	0,68	465,8
Други уреди невяляещи на баланса	0,17						
Общо	7,31	7,13	4 915,4	7,13	4 915,4	7,13	4 915,4

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

Тип сграда Потребителски - Клим. зона Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол
 Референтни стойности 2009

Параметър	Еталон kWh/m ²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a
1. Отопление	28,4	25,0	290 563	25,0	290 563	25,0	290 563
2. Вентилация (отопл.)	14,1	13,4	155 843	13,4	155 843	13,4	155 843
3. БГВ	1,7	1,6	18 922	1,6	18 922	1,6	18 922
4. Помпи. вент.(отопл.)	2,9	2,0	23 595	2,0	23 595	2,0	23 595
5. Осветление	3,9	3,1	36 564	3,1	36 564	3,1	36 564
6. Разни	6,1	6,1	71 026	6,1	71 026	6,1	71 026
Общо (отопление)	57,1	51,3	596 513	51,3	596 513	51,3	596 513
Обща отопляема площ 11 634							
7.1 Охлаждане	4,1	4,1	2 804	4,1	2 804	4,1	2 804
7.2 Вентилация(охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.3 Вентилатори (охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.4 Други (охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Общо (охлаждане)	4,1	4,1	2 804	4,1	2 804	4,1	2 804
Обща охлаждаема площ 689							
Отопление и охл.	54.2	48,6	599 317	48,6	599 317	48,6	599 317



Населеното място, в което се намира обследвания обект е с надморска височина 229 метра, което е по - малко от 500 метра.

Нетната енергия е количеството потребна енергия, която ще се внесе в отопляемия обем на сградата с отоплителната система, за да осигури нормативната температура в сградата при отсъствие на вътрешни товари.

Настройки - климатични данни		Настройки - еталонни данни		Настройки - празници			
Описание на сградата		Отопление		БГВ			
Страна	България	U - стени	W/m²K	0,35	БГВ - консумация	l/m²a	0,0
Тип сграда	Потребителски-Потребителски	U - прозорци	W/m²K	1,70	Темп. разлика	°C	30,0
Състояние	2 009	U - покрив	W/m²K	0,25	Ефект.разпред.мрежа	%	95,0
отопл. h/ден през раб. дни	12,0	U - под	W/m²K	0,38	Автом. управление	%	95,0
отопл. h/ден през съботите	0,0	Коеф. на енергопрем.		0,51	Е_П / ЕМ	%	95,0
отопл. h/ден през неделите	0,0	Инфилтрация	1/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	95,0
хора h/ден през раб. дни	12,0	Проектна темп.	°C	20,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	0,0	Темп. с понижение	°C	13,0	Работен режим	ч/седм.	0,0
хора h/ден през неделите	0,0	Ефект. на отдаване	%	95,0	Едновр.мощност	W/m²	0,0
Външни стени	m²	Ефект.разпред.мрежа	%	95,0	Вентилатори. помпи		
Стени север	m²	Автом. управление	%	95,0	Вент.. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	Е_П / ЕМ	%	95,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	КПД на топлоснабд.	%	95,0	Помпи отопление	W/m²	0,00
Стени запад	m²	Относ. площ прозорци	%	23,9	Е_П / ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	Вентилация (отопл.)			Други използваеми		
Площ прозорци север	m²	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	0,00
Площ прозорци изток	m²	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр.мощност	W/m²	0,0
Площ прозорци юг	m²	Темп. на подаване	°C	25,0	Други неизползваеми		
Площ прозорци запад	m²	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	114,0
Покрив	m²	Ефект. на отдаване	%	95,0	Едновр.мощност	W/m²	0,00
Под	m²	Ефект.разпред.мрежа	%	95,0	Други неизползваеми		
Отопляема площ	m²	Автом. управление	%	95,0	Работен режим	ч/седм.	114,0
Отопляем обем	m³	Овлажняване	<input type="checkbox"/> -	0,0	Едновр.мощност	W/m²	0,00
Еф.топл.капацитетWh/m²K		Е_П / ЕМ	%	95,0	Обитатели		
Фактор на формата		КПД на топлоснабд.	%	95,0	Обитатели	W/m²	6,60
<div>Потребителски-Потребителски-Потре</div> <div>0 2 009</div>		<div>Запис</div> <div>Редакция</div>		<div>Изход</div> <div>Да</div>			

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

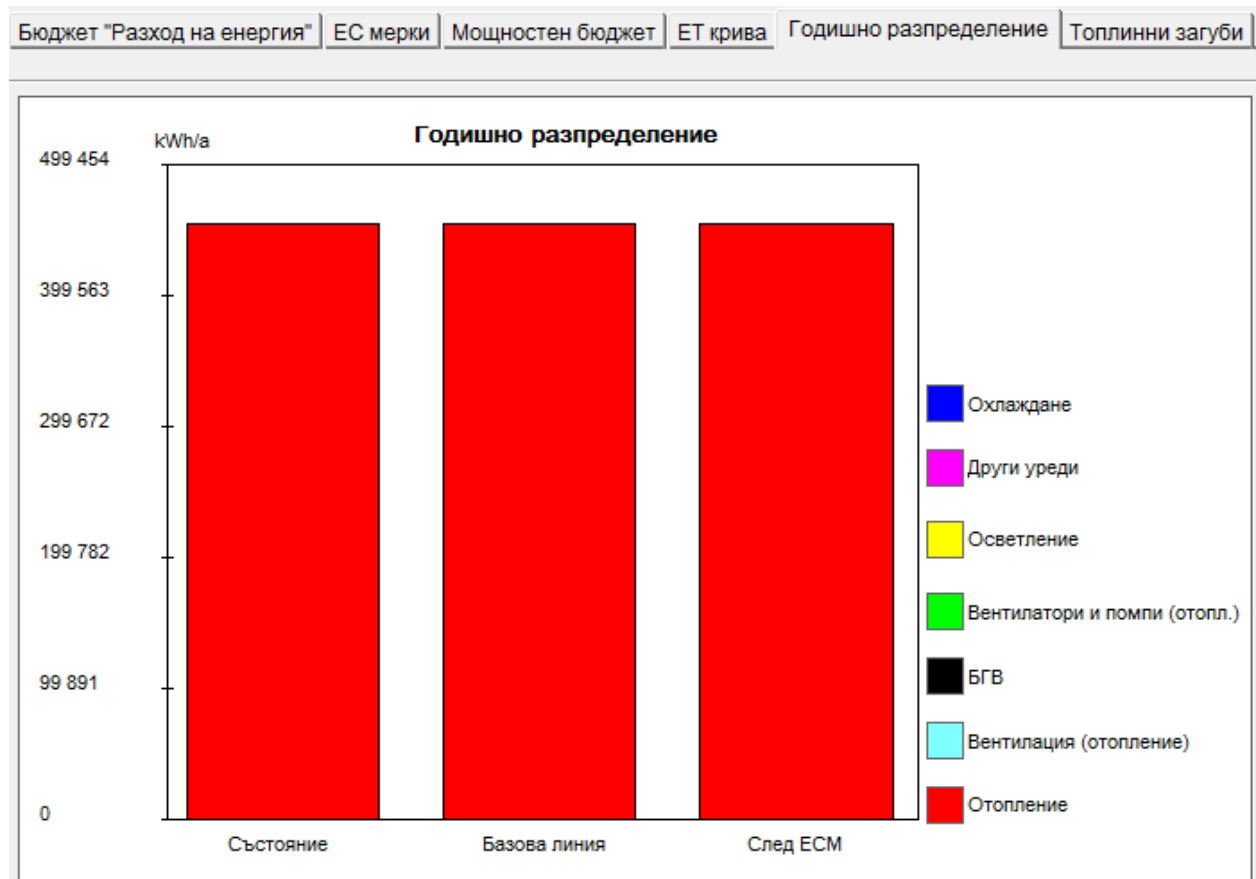
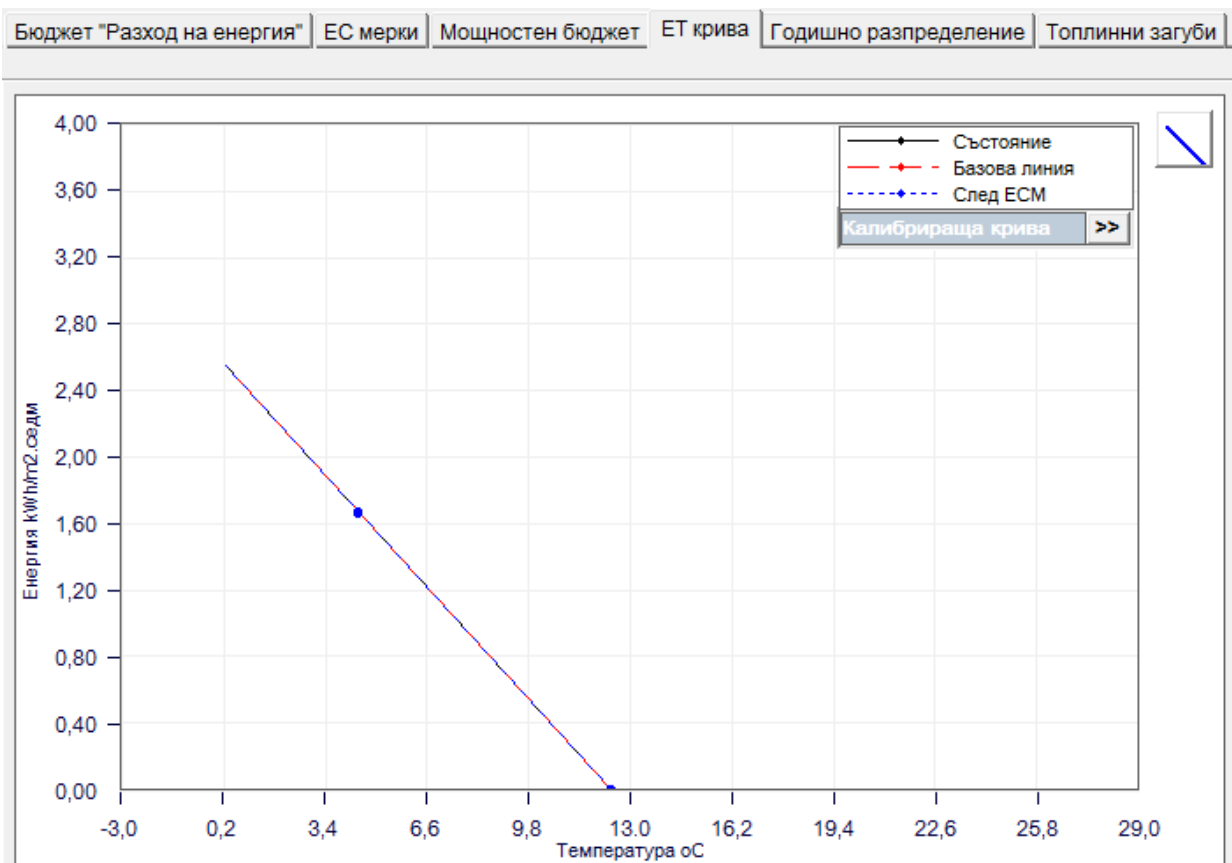
Тип сграда Потребителски-Потребителски-Пл Клим. зона Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол
 Референтни стойности 2009

Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	43,6	39,0	454 049	39,0	454 049	39,0	454 049
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Помп. вент.(отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Общо (отопление)	43,6	39,0	454 049	39,0	454 049	39,0	454 049
Обща отопляема площ		11 634					

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

Тип сграда Потребителски-Потребителски-Пл Клим. зона Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол
 Референтни стойности 2009 Изчислителна температура -15,0

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	40,4	470	40,4	470	40,4	470
2. Вентилация (отопл.)	20,4	237	20,4	237	20,4	237
3. БГВ	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0



Бюджет "Разход на енергия"	ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда	Потребителски-Потребителски-Пл		Клим. зона	Клим. зона 6 - Пловдив. Ямбол	
Референтни стойности	2009				

Съгласно чл. 6, т.1 от Наредба №7 проектираната сграда трябва да съответства на клас „В“, съгласно чл. 18, ал. 3 на Наредба № РД-16-1058/10.12.2009 г. за енергийните характеристики на обектите и направените изчисления за сградата е изпълнено условието:

$$0,5EP_{\max,r} < EP < EP_{\max,r}$$

$$28,55 < 51,3 < 57,1 \text{ kWh/m}^2,$$

където:

$$EP_{\max,r} = 57,1 \text{ kWh/m}^2$$

$$EP = 51,3 \text{ kWh/m}^2$$

Следователно **сградата съответства на клас "В"** от скалата на класовете на енергопотребление от наредбата по чл. 15, ал. 3 ЗЕЕ и са изпълнени изискванията за енергийна ефективност.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проекта е спазена методиката за изчисление на топлотехническите характеристики за сградата. Изпълнението на предвидените детайли за сградните ограждащи елементи осигурява вътрешна температура в сградата, съответстваща на нейната класификация.

След изпълнение на заложените в проекта енергоспестяващи мерки, сградата ще отговори на изискванията за **енергиен клас „В“** от скалата на класовете на енергопотребление, съгласно чл. 18, ал. 3 на Наредба № РД-16-1058/10.12.2009 г

Проектант:

/инж. Христо Стефанов/