

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

**ПРОЕКТ:** „Подготовка на инвестиционни проекти в град Велико Търново за следващия програмен период“, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007-2013 г.“.

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:** ОБЩИНА ВЕЛИКО ТЪРНОВО

**ИЗПЪЛНИТЕЛ:** ДЗЗД „ВАРИАНТ - АСК“, гр. Велико Търново

Булстат 176815332

Договор № BG161PO001/5-02/2012/022-U - 14  
от 06.03.2015

**ОБЕКТ:** Инвестиционен проект за обект 11: ОДЗ „Пролет“,  
ПИ-2307, кв. 310, гр. Велико Търново, ул. „Иван Вазов“ №5

**ЧАСТ:**

ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

**ФАЗА:**

РАБОТЕН ПРОЕКТ



**СЪГЛАСУВАЛ ВЪЗЛОЖИТЕЛ:**

ОБЩИНА ВЕЛИКО ТЪРНОВО

**СЪГЛАСУВАЛИ:**

Конструкции: инж. Стела Кирова

Ел. част: инж. Младен Даракчиев

Вик: инж. Драгошинов

АС: арх. Румяна Брайнова

ВП: инж. Евлоги Божанов

Благ и озел: л. арх. Регина Лазарова

ПБ: инж. Йордан Киров

ПБЗ: инж. Йордан Киров

ПУСО: инж. Йордан Киров

ЕЕ: инж. Теодора Кръстева

Съгласуван от:  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Съгласуван от:  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

МАЙ 2015Г., ВЕЛИКО ТЪРНОВО



# УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 12274

Важи за 2015 година

**ИНЖ. ТЕОДОРА МАРИНОВА КРЪСТЕВА**

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН  
**МАГИСТЪР**

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

**МАШИНЕН ИНЖЕНЕР**

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност  
с протоколно решение на УС на КИИП 26/07.07.2006 г. по части:

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ, КЛИМАТИЗАЦИЯ, ХЛАДИЛНА ТЕХНИКА, ТОПЛО И  
ГАЗОСНАБДЯВАНЕ

Председател на РК

инж. С. Кирова



Председател на УС на КИИП

  
инж. Ст. Кинарев

Председател на КР

инж. И. Каралеев

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

**Обект:** Инвестиционен проект за обект 11: ОДЗ „Пролет”,  
ПИ-2307, кв. 310, гр. Велико Търново, ул. „Иван Вазов” №5

**Подобект:** Подготовка на инвестиционни проекти в град Велико Търново  
за следващия програмен период”, който се осъществява с финансовата  
подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие 2007 - 2013г.

**Възложител:** Община Велико Търново

**Част:** ЕЕ

**Фаза:** РП

## **ОПИСАНИЕ НА ФУНКЦИОНАЛНОТО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА СГРАДАТА**

Сградата се намира в гр. Велико Търново и е разположена между улиците „Евгения Кисимова” на север, „Иван Вазов” на юг и стълбище на запад. Основният подход на ОДЗ „Пролет” е на кота  $\pm 0,00$  от стълбището. Подход към дворното пространство има и от ул. „Евгения Кисимова”, а от ул. „Иван Вазов” се зарежда кухненската част.

Сградата се състои от два корпуса, обединени функционално, строени в началото на 20 век. През 1983 – 1984 година в северна посока е изградена – пристройка, която основно поема административните функции на градината. Основните сгради са масивни с дървени гредореди, носещи каменни и тухлени стени и дървени покривни конструкции.

Пристройката от 1984 г. е със стоманобетонова носеща конструкция и дървена покривна конструкция. В последните години са извършвани ремонтни работи по различни програми, като е подменена външната дограма с дограма PVC.

Ремонтиран и препокрит е покривът на Корпус „2”, който е в добро състояние. В занималните и спалните помещения е монтиран окачен таван тип „Армстронг”. Като цяло сградата е в добро конструктивно състояние и не се нуждае от съществена конструктивна намеса. Фасадите периодично са ремонтирани и боядисвани като са запазили оригиналната си архитектурна характеристика.

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

Отоплението на сградата е от собствено котелно с гориво – нефта за отопление.

Сградата се обитава 5 дни седмично от средно 143 човека персонал и посетители.

### **ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ПАРАМЕТРИ НА ВЪНШНИЯ ВЪЗДУХ И ПРОЕКТНИ ПАРАМЕТРИ НА ВЪТРЕШНИЯ МИКРОКЛИМАТ**

Сградата се намира в 4 климатична зона - гр. Велико Търново и изчислителните параметри на външния въздух са съгласно спецификацията на зоната.

Среднообемната вътрешна температура на сградата е определена на 21°C.

### **ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ПОКАЗАТЕЛИТЕ ЗА РАЗХОД НА ЕНЕРГИЯ И НА ЕНЕРГИЙНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДА**

#### **1. Основни положения**

**1.1.** Методиката е разработена въз основа на БДС EN ISO 13790 и на добрите европейски практики в областта на определяне на годишен разход на енергия за отопляване, вентилация, охлаждане и гореща вода.

**1.2.** Методиката дава количествена оценка за влиянието на :

**1.2.1.** топлинните загуби и топлинните притоци от топлопреминаване през ограждащите елементи;

**1.2.2.** топлинните загуби и топлинните притоци от вентилация вследствие смяната на въздуха в помещенията с външен въздух;

**1.2.3.** топлинните печалби от слънчевото греене, получени в резултат както на директното слънцегреене през прозрачни елементи, така и на поглъщането на лъчения от непрозрачни елементи;

**1.2.4.** топлинните загуби от излъчване към небосвода;

**1.2.5.** топлинните печалби от вътрешни източници, от работата на електрически уреди, изкуствено осветление, от топлопредаването на хората;

**1.2.6.** ефективността на техническите системи, осигуряващи параметрите и микроклимата.

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

## 2. Външни климатични условия

2.1. Показателите за разход на енергия се определят при базови стойности на следните климатични фактори:

2.1.1. средномесечна температура на външния въздух;

2.1.2. средни часови температури на външния въздух за периода на охлаждане;

2.1.3. средночасов интензитет на пълното слънчево греење, определен на база 24 часа;

2.1.4. средномесечна относителна влажност на външния въздух (за периода на охлаждане);

2.1.5. средночасова относителна влажност на външния въздух (за периода на охлаждане);

2.2 Базовите стойности на климатичните фактори са определени за девет климатични зони на страната съгласно картата.

## 3. Потребна и първична енергия

### 3.1. Общи положения

Изчисляването на разхода на енергия се основава на енергиен баланс на сградата като интегрирана система за периода от време един месец.

Такъв подход налага съвместяване на нестационарни и стационарни компоненти на енергийните потоци по целия тракт – от енергообмена в отопляването и / или охлажданото пространство през системата за пренос и разпределение до генератора/ преобразувателя на енергия. Това налага въвеждане на някои специфични определения, с които да се дефинират междинни граници на енергийния баланс. При отсъствие на вътрешни източници / консуматори на топлина необходимата в границите на отопляването или охлажданото пространство енергия за подържане на параметрите на микроклимата се нарича „нетна енергия“. В действителност при реална експлоатация на сградата съществуват източници / консуматори на топлина, които намаляват или увеличават количеството нетна енергия. Количеството енергия, което трябва да се внесе или отведе от отопляването или охлажданото пространство за подържане на параметрите на микроклимата, представлява действително потребната енергия. Когато към тази енергия се добавят загубите за преобразуване, пренос и

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

разпределение, които се реализират в техническите системи на сградата, както и енергията за транспортиране на топлоносителите / студоносителите в тези системи (енергията за помпи и вентилатори), се получава енергията, която трябва да се достави до границите на сградата. Това е брутната потребна енергия за сградата.

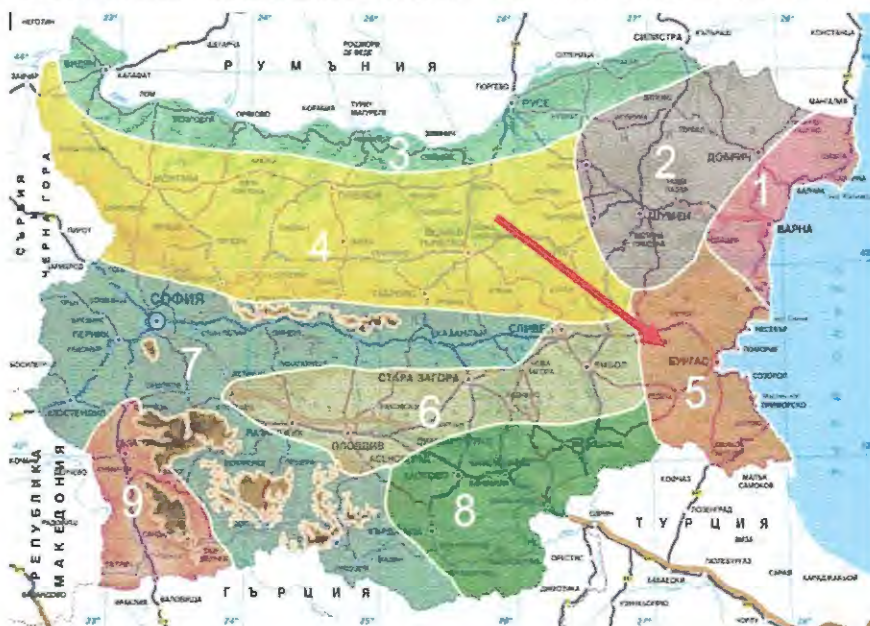
Брутната потребна енергия за сградата има еквивалентна стойност на т. нар. „първична енергия“. Това е количеството енергия, получено като сума от доставената енергия и загубите от производството, преноса и разпределението до сградата, т.е. еквивалентното количество енергия, която не е била обект на процес на превръщане и / или преобразуване.

3.1.1. Изчислителният метод за определяне на брутната потребна енергия в сгради се основава на квазистационарен топлинен баланс на сградата, в който динамиката на топлообменните процеси се отчита с коефициенти на оползотворяване на топлинните печалби и топлинните загуби.

3.1.2. При разлика между вътрешните температури в различните отопляеми пространства или различните охлаждаеми пространства на сградата по-малки от 4 K, сградата се разглежда като една топлинна зона със средна обемна вътрешна температура.

СГРАДАТА НА ОДЗ „ПРОЛЕТ“ СЕ НАМИРА В ГР. ВЕЛИКО ТЪРНОВО - 4  
КЛИМАТИЧНА ЗОНА

ПРИЛОЖЕНИЕ - КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ НА ЗОНАТА



Този проектът е изпълнен с финансовата подкрепа на Оперативна програма "Регионално развитие 2007-2013", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от ДЗЗД "ВАРИАНТ - АСК" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че тази публикация отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

№	Населе но място	Брой отоплителни дни t H	Денграду си DD при t H	Брой отоплителни дни t H	Денграду си DD при:
		$\theta_e \leq 12 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_{i,H} = 19 \text{ } ^\circ\text{C}$		$\theta_e \leq 12 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_{i,H} = 17 \text{ } ^\circ\text{C}$	
1	2	3	4	5	6
2	гр. Велико Гърново	190	270	190	2450

Таблица 1 - от приложение 2

Таблица 2 - от приложение 2

Климатична зона 4	Северна България - централна част											
Отоплителен сезон	Начало: 16 октомври Край: 23 април				Изчислителна външна температура				- 17,0 °C			
					Денградуси при средна температура в сградата 19 °C				2700			
Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Брой изчислителни дни в месеца												
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Средна месечна температура, °C												
	-0,2	1,3	5,7	12,7	17,4	21,1	23,6	23	19,1	12,8	6,2	0,4
Средна месечна относителна влажност, %												
					69,3	69,6	64,7	63,1	67,7			
Среден интензитет на пълната слънчева радиация по вертикални повърхности, W/m2												
Север	23,0	33,7	49,0	59,8	75,4	80,9	80,4	74,2	58,0	39,0	24,7	19,7
Изток	40,6	54,9	73,7	76,5	102,0	111,8	114,3	118,0	93,9	63,6	41,5	34,9
Запад	40,6	54,9	73,7	76,5	102,0	111,8	114,3	118,0	93,9	63,6	41,5	34,9
Юг	73,0	87,2	96,1	72,4	83,9	87,9	92,6	115,2	116,2	96,4	71,8	64,0
Хоризонтална повърхност	50,6	76,5	116,5	135,0	182,9	199,0	204,7	206,8	152,0	91,7	53,7	42,3

#### 4. Определяне на коефициента на топлопреминаване U, [W/m2 OK] - за различните видове външни стени, подове и покривни конструкции

Този проектът е изпълнен с финансовата подкрепа на Оперативна програма "Регионално развитие 2007-2013", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от ДЗЗД "ВАРИАНТ - АСК" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че тази публикация отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregion.eu](http://www.bgregion.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

**4.1. Геометрични характеристики на сградата.**

Табл.2

Разгънатата площ	Отопляема площ $A_{от}$	Отопляем обем бруто, $V_e$	Отопляем обем нето, $V$	Площ на пода, бруто	Площ на скатен покрив, бруто
$m^2$	$m^2$	$m^3$	$m^3$	$m^2$	$m^2$
1157,35	1157,35	4514,47	3612	480,8	480,8

**4.2. Строителни и топлофизични характеристики на стените по фасади.**

Структура на стените по типове:

Таблица 3

Стена тип 1 „ПЛЪТНА ТУХЛА“

Материал	Дебелина (м)	Топлопровод имост $W/(mK)$	Термично съпротивление $R_{ср} W/(mK)$	Коефициент на топлопремин аване $U$ $W/(m^2k)$
Външна циментопясъчна мазилка	0,03	0,87	0,034482759	
плътна тухла	0,5	0,79	0,632911392	
вътрешна варопясъчна мазилка	0,025	0,7	0,035714286	
гипскартон	0	0,17	0	
Съпротивление на топлоотдаване от вътрешната повърхност		1	0,13	
Съпротивление на топлоотдаване от външната повърхност		1	0,04	
			<b>0,873</b>	<b>1,145</b>

Стена тип 2 „КАМЕННА ЗИДАРИЯ“

Таблица 4

Този проектът е изпълнен с финансовата подкрепа на Оперативна програма "Регионално развитие 2007-2013", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от ДЗЗД "ВАРИАНТ - АСК" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че тази публикация отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

Материал	Дебелина (м)	Топлопроводимост $W/(mK)$	Термично съпротивление $R_{sl} W/(mK)$	Коефициент на топлопреминаване $U W/(m^2K)$
Външна циментопясъчна мазилка	0,03	0,87	0,034482759	
топлоизолация EPS	0	0,038	0	
Каменен зид	0,5	1,13	0,442477876	
вътрешна варопясъчна мазилка	0,025	0,7	0,035714286	
гипскартон	0	0,17	0	
Съпротивление на топлоотдаване от вътрешната повърхност		1	0,13	
Съпротивление на топлоотдаване от външната повърхност		1	0,04	
			<b>0,683</b>	<b>1,465</b>

Обобщение на надземните стени по типове и фасади е направено в  
**таблица 5.**

**Таблица 5**

Тип	фасади			
-	З	С	И	Ю
A, m <sup>2</sup>	116,31	0,00	0,00	179,92
U=W/m <sup>2</sup> K	1,46	1,46	1,46	1,46
A, m <sup>2</sup>	62,67	115,32	90,88	0,00
U=W/m <sup>2</sup> K	1,39	1,39	1,39	1,39
	<b>178,98</b>	<b>115,32</b>	<b>90,88</b>	<b>179,92</b>

#### 4.3. Строителни и топлофизични характеристики на пода по типове.

В сградата има два типа под – под на отопляем подземен етаж, тъй като средната дълбочина на стените към земя е по-голяма от 50 см, и под над земя – пода на новата част от сградата

##### 4.3.1. Характеристика на пода на отопляем подземен етаж.

Този проектът е изпълнен с финансовата подкрепа на Оперативна програма "Регионално развитие 2007-2013", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от ДЗЗД "ВАРИАНТ - АСК" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че тази публикация отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган

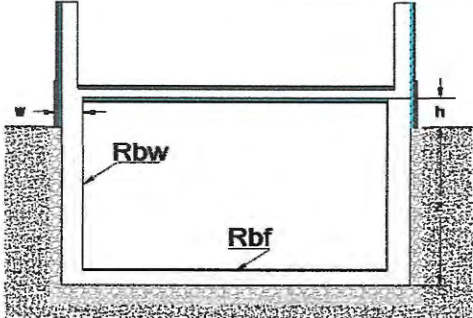
Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregion.eu](http://www.bgregion.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

Таблица 6

№	Подова плоча граничеща със земя	$\delta$	$\lambda$	Стена под нивото на терена в контакт със земята	$\Delta$	$\lambda$
Н	Структура	m	W/mK	Структура	M	W/mK
	Мозайка	0,03	1,45	Почва	0,20	2,0
	циментена замазка	0,05	1,45	Чакъл	0,1	1,1
	стоманобетонна плоча	0,2	1,63	Каменна зидария	0,6	0,51
	Баластра	0,2	1,16			
				Вътрешна мазилка	0,03	0,7
				$d_w=1,41m$ , $U_{bw}=0,67W/m^2K$		
	$B'=8,5m$ , $d_t=2,12m$ $U_{bf}=0,29W/m^2K$			Стена в контакт с външния въздух над нивото на терена	$\delta$	$\lambda$
	 <p><math>U_g=0,66 W/m^2K</math></p>			Структура	m	W/mK
				Циментово-пясъчна мазилка	0,02	2,57
				Каменна зидария	0,5	1,13
				стоманобетонен панел	0,3	1,63
				Вътрешна мазилка	0,03	0,7
				$U_w=1,46W/m^2K$		
				Еталонни: $U_{1964}=0,53W/m^2K$ ; $U_{2015}=0,22 W/m^2K$		
<b>Специфични геометрични размери за изчисляване на коефициента на топлопреминаване през пода при отопляемия подземен етаж за конкретната сграда</b>						
Периметър	$P = 96 m$					
Площ	$A = 362,5m^2$					
Дебелина на надземната част на вертикалната стена	$w = 0,6 m$					
Дълбочина на пода под нивото на земята (вкл. долната плоча средно)	$z = 1,50m$					
Височина на стената над нивото на терена	$h = 1,5 m$					
Нетен обем	$V = 1450m^3$					

#### 4.3.2 Характеристики на пода над земя.

Таблица 7

№	Под върху земя	$\delta$	$\lambda$
	Структура 1	m	W/mK
1	Мозайка	0,008	1,45
2	циментена замазка	0,05	0,93

Този проектът е изпълнен с финансовата подкрепа на Оперативна програма "Регионално развитие 2007-2013", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от ДЗЗД "ВАРИАНТ - АСК" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че тази публикация отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregion.eu](http://www.bgregion.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

3	стоманобетонна плоча	0,2	1,63
4	Сгурбетон	0,1	0,4
5	Баластра	0,4	1,16
<p>Периметър на пода върху земя <math>P=55,6</math> m  Площ на пода върху земя <math>A=118,3</math> m<sup>2</sup>  Дебелина на стената над нивото на терена <math>w=0,5</math> m  <math>B'=4,25</math> m; <math>d_t=2,25</math> m</p> <p><math>U=0,5</math> W/m<sup>2</sup>K</p> <p>Еталонни: <math>U_{1964}=0,32</math> W/m<sup>2</sup>K;  <math>U_{2009}=0,26</math> W/m<sup>2</sup>K</p>			

Обобщената информация за типовете под в сградата е дадена в таблица 8.

Таблица 8

Тип		Под			
		Под граничещ с външен въздух	Под над неотопляем етаж	Под на отопляем сутерен	Под върху земя
№	-	-			
1	A, m <sup>2</sup>			362,5	118,3
	P, m			96	55,6
	U, W/m <sup>2</sup> K			0,66	0,5

#### 4.4. Строителни и топлофизични характеристики на покрива по типове.

Покривната конструкция на сградата е скатен „студен“ покрив, покритие от глинени керемиди на дървена покривна конструкция. Таванската плоча на старата част на сградата е тип „каратаван“. На новата част е стоманобетонна плоча. Изграден е окачен таван с минералфазерни плоскости. Разглеждаме две конфигурации скатен „студен“ покрив.

Описание на първата конфигурация скатен покрив е дадена в таблица 9

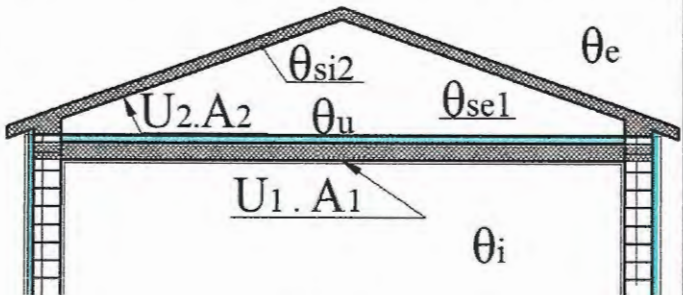
Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregion.eu](http://www.bgregion.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

Таблица 9

№	Покривна конструкция	$\delta$	$\lambda$	Таванска плоча	$\Delta$	$\lambda$
	Структура	m	W/m K	Структура	M	W/m K
1	Керемиди	0,03	0,99	гредоред	0,1 5	0,23
				Варопясъчна мазилка вътрешна	0,0 3	0,70
Вертикални ограждащи елементи				Въздушен слой	0,3	5,26
1	Вътрешна мазилка	0,03	0,7	гипсфазер	0,1	0,17
2	Плътна тухла	0,5	0,79			
3	Външна мазилка	0,03	0,87			
 <p>Фиг.3</p>				<p>Нетен обем в подпокривното пространство – 439,9 m<sup>3</sup>                      Нетна площ на таванската плоча – 269,3 m<sup>2</sup>                      Брутна площ на таванската плоча – 288,1 m<sup>2</sup>  <math>U_1 = 0,57 \text{ W/m}^2\text{K}</math> <math>U_2 = 4,16 \text{ W/m}^2\text{K}</math>  <math>U = 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}</math></p>		
Еталонни: $U_{1964} = 0,58 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;				$U_{2015} = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Описание на втората конфигурация скатен покрив е дадена в таблица 9-1

Таблица 9-1

№	Покривна конструкция	$\delta$	$\lambda$	Таванска плоча	$\Delta$	$\lambda$
	Структура	m	W/m K	Структура	M	W/ mK
1	Керемиди	0,03	0,99	Стоманобетонна плоча	0,15	1,63
				Варопясъчна мазилка вътрешна	0,03	0,70
Вертикални ограждащи елементи				Въздушен слой	0,3	5,26
1	Вътрешна мазилка	0,03	0,7	гипсфазер	0,1	0,17
2	Плътна тухла	0,5	0,79			
3	Външна мазилка	0,03	0,87			

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България



Обобщенни данни за двата типа покрив са дадени в таблица 10.

Таблица 10

Покрив							
Характеристики по типове						U <sub>екв.</sub>	A
№	δ <sub>вс</sub>	Gr	Pr	λ	λ <sub>екв</sub>		
-	m	-	-	W/mK	W/mK	W/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup>
1	1,52	1490592847	0,7062	0,025	1,8	0,41	288,1
2	1,23	1490592847	0,7062	0,025	1,8	0,54	177

#### 4.5. Строителни и топлофизични характеристики на прозорци и врати по фасади.

Обобщени данни за прозорците по фасади на сградата са дадени в  
Таблица 11

Таблица 11

Вид прозорци и врати	U	g	общо				
	W/m <sup>2</sup> K	-	З	С	И	Ю	
PVC Прозорец	1,7	0,54	28,88	39,29	8,16	89,88	166,21
PVC врата плътна с термоплот	1,7	0,01	1,80		4,53	6,80	13,13
PVC врата с частично остъкляване и термоплот	1,7	0,2	5,44	2,80		20,10	28,34
							207,68

Консуматорите на електроенергия и отоплителната инсталация са описани в енергийното обследване и данните от него са използвани за модела на сградата.

## 5. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА РЕФЕРЕНТНИТЕ СТОЙНОСТИ НА КОЕФИЦИЕНТА НА ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ ПРЕЗ ОГРАДНИ ЕЛЕМЕНТИ И ОБЩИ ДАННИ ЗА СГРАДАТА

Определянето на референтната стойност на коефициента на топлопреминаване през ограждащите елементи е съгласно чл. 6 и чл. 12 от Наредба 7

5.1. За плоски стени

$$U_{\text{ref}2015\text{r}} = 0,28 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

5.2. За покриви

Табл.13

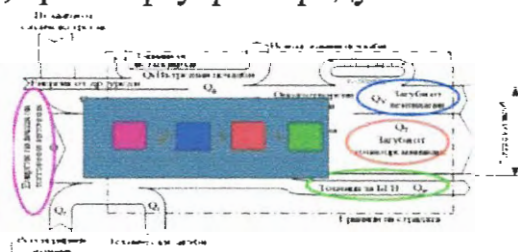
Референтен обобщен коефициент на топлопреминаване скатен покрив– 2015г	Ur	0,23 W/m <sup>2</sup> .K
--	----	--------------------------

5.3. За подове – обобщен коефициент на топлопреминаване

$$U_{\text{ref}f/2015} = 0,3 \text{ (W/m}^2\text{K)}$$

## 6. Създаване модел на сградата

Моделното изследване на сградата се извършва в съответствие с БДС EN ISO 13790, чрез софтуерен продукт EAB Software v. HC 1.0.



Фиг. 1

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

Име на проекта	ОДЗ Пролет Велико Търново
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново ...
Тип сграда	Потребителски - Потребителски-Г ...
Референтни стойности	2015г.
Празници	Потребителски - Детска градина ...
ОК	

Фиг.2: Първоначални данни

Настройки - климатични данни			Настройки - еталонни данни			Настройки - празници		
Описание на сградата			Отопление			БГВ		
Страна	България		U - стени	W/m <sup>2</sup> K	0.28	БГВ - консумация	l/m <sup>2</sup> a	1 080.0
Тип сграда	Потребителски-Потребителски		U - прозорци	W/m <sup>2</sup> K	1.45	Темп. разлика	°C	30.0
Състояние	2015г.		U - покрив	W/m <sup>2</sup> K	0.23	Ефект.разпред.мрежа	%	95.0
отопл. h/ден през раб. дни	12.0		U - под	W/m <sup>2</sup> K	0.30	Автом. управление	%	97.0
отопл. h/ден през съботите	0.0		Коеф. на енергопрем.		0.51	Е.П / ЕМ	%	96.0
отопл. h/ден през неделите	0.0		Инфилтрация	l/h	0.50	КПД на топлоснабд.	%	93.0
хора h/ден през раб. дни	12.0		Проектна темп.	°C	21.0	Осветление		
хора h/ден през съботите	0.0		Темп. с понижаване	°C	15.0	Работен режим	ч/седм.	60.0
хора h/ден през неделите	0.0		Ефект. на отдаване	%	100.0	Едновр.мощност	W/m <sup>2</sup>	1.9
Външни стени	m <sup>2</sup>	661	Ефект.разпред.мрежа	%	95.0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m <sup>2</sup>	231	Автом. управление	%	97.0	Вент.. мощност	W/m <sup>2</sup>	0.67
Стени изток	m <sup>2</sup>	91	Е.П / ЕМ	%	96.0	Помпи вентилация	W/m <sup>2</sup>	0.00
Стени юг	m <sup>2</sup>	160	КПД на топлоснабд.	%	91.0	Помпи отопление	W/m <sup>2</sup>	0.53
Стени запад	m <sup>2</sup>	179	Относ. площ прозорци	%	16.0	Е.П / ЕМ	%	96.00
Прозорци	m <sup>2</sup>	208	Вентилация (отопл.)			Други използваеми		
Площ прозорци север	m <sup>2</sup>	42	Работен режим	h/week	0.0	Работен режим	ч/седм.	60.00
Площ прозорци изток	m <sup>2</sup>	13	Дебит	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h	0.00	Едновр.мощност	W/m <sup>2</sup>	5.6
Площ прозорци юг	m <sup>2</sup>	117	Темп. на подаване	°C	20.0	Други неизползваеми		
Площ прозорци запад	m <sup>2</sup>	38	Рекуперация	%	0.0	Работен режим	ч/седм.	60.0
Покрив	m <sup>2</sup>	480	Ефект. на отдаване	%	100.0	Едновр.мощност	W/m <sup>2</sup>	0.00
Под	m <sup>2</sup>	480.00	Ефект.разпред.мрежа	%	100.0	Обитатели		
Отопляема площ	m <sup>2</sup>	1 157.00	Автом. управление	%	97.0		W/m <sup>2</sup>	11.30
Отопляем обем	m <sup>3</sup>	3 612.00	Овлажняване	Γ	40.0			
Еф.топл.капацитетWh/m <sup>2</sup> K		45.00	Е.П / ЕМ	%	96.0			
Фактор на формата		0.65	КПД на топлоснабд.	%	100.0			
Потребителски-Потребителски-Потребителски								
0			2015г.					
			Редакция			Да		

Фиг. 3 Входни данни за сградата за 2015г.

Този проектът е изпълнен с финансовата подкрепа на Оперативна програма "Регионално развитие 2007-2013", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от ДЗЗД "ВАРИАНТ - АСК" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че тази публикация отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

Общата площ на ограждащите елементи с действителните стойности и с  
енергоспестяващите мерки е представена по съответни фасади с  
програмен продукт ЕАВ в табличен вид

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	-	-
115.30	1.14	39.29	1.70	0.54	1
		2.80	1.70	0.20	1
Обща площ на фасадата					
157.39	[m <sup>2</sup> ]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	-	
115.30	1.14	42.09	1.70	0.52	
ЕС мерки					
115.30	0.29	39.29	1.70	0.54	1
		2.80	1.70	0.20	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
115.30	0.29	42.09	1.70	0.52	

Фасада север

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	-	-
90.90	1.15	8.16	1.70	0.54	1
		4.53	1.70	0.01	1
Обща площ на фасадата					
103.59	[m <sup>2</sup> ]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	-	
90.90	1.15	12.69	1.70	0.35	
ЕС мерки					
90.90	0.29	8.16	1.70	0.54	1
		4.53	1.70	0.01	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
90.90	0.29	12.69	1.70	0.35	

Фасада изток

Този проектът е изпълнен с финансовата подкрепа на Оперативна програма "Регионално развитие 2007-2013", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от ДЗЗД "ВАРИАНТ - АСК" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че тази публикация отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	-	-
179.90	1.47	89.88	1.70	0.54	1
		6.80	1.70	0.01	1
		20.10	1.70	0.20	1
Обща площ на фасадата					
296.68	[m <sup>2</sup> ]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	-	
179.90	1.47	116.78	1.70	0.45	
ЕС мерки					
179.90	0.31	89.88	1.70	0.54	1
		6.80	1.70	0.01	1
		20.10	1.70	0.20	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
179.90	0.31	116.78	1.70	0.45	

Фасада юг

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	-	-
62.67	1.15	28.88	1.70	0.54	1
116.30	1.47	1.80	1.70	0.01	1
		5.44	1.70	0.20	1
Обща площ на фасадата					
215.09	[m <sup>2</sup> ]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	-	
178.97	1.36	36.12	1.70	0.46	
ЕС мерки					
62.67	0.29	28.88	1.70	0.54	1
116.30	0.31	1.80	1.70	0.01	1
		5.44	1.70	0.20	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
178.97	0.30	36.12	1.70	0.46	

Фасада запад

Този проект е изпълнен с финансовата подкрепа на Оперативна програма "Регионално развитие 2007-2013", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от ДЗЗД "ВАРИАНТ - АСК" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че тази публикация отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
Европейски фонд  
за регионално развитие



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)



Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

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

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg	
288.10	0.41					Север
177.00	0.54					Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива	
465.10	[m²]

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
465.10	0.46			

ЕС мерки						
288.10	0.19					Север
177.00	0.23					Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)		
465.10	0.21					

### покрив

Отопляема площ	m <sup>2</sup>	1 157	Външни стени	m <sup>2</sup>	565
Отопляем обем	m <sup>3</sup>	3 612	Прозорци	m <sup>2</sup>	208
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m <sup>2</sup> K	45	Покрив	m <sup>2</sup>	465
			Под	m <sup>2</sup>	481

Топлина от обитатели W/m<sup>2</sup> 11.3

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

Да

### Обобщени данни за сградата

5. Осветление		5,4	kWh/m <sup>2</sup> a						
Работен режим	60	ч/седм.	60		60	+1 ч/седм. = 0.10	60		
Едновр.мощност	1,90	W/m <sup>2</sup>	2,08		2,08	+1 W/m <sup>2</sup> = 2,84	0,90		3,35
Сума 3		kWh/m <sup>2</sup> a	5,9		5,9		2,6		

### Осветление

Този проектът е изпълнен с финансовата подкрепа на Оперативна програма "Регионално развитие 2007-2013", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от ДЗЗД "ВАРИАНТ - АСК" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че тази публикация отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
<b>3. БГВ</b> 45,3 kWh/m²a						
БГВ - консумация	1 080 l/m²a	88,0	1 080	+ 10 l/m² = 0,39	1 080	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване	m³	102	1 250		1 250	
Сума 1	kWh/m²a	3,0	37,3		37,3	
Ефект. разпред. мрежа	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Е.П./ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	3,4	42,2		42,2	
КПД на топлоснабд.	93,0 %	88,0	88,0		96,0	3,99
Сума 3	kWh/m²a	3,9	47,9		43,9	

**БГВ**

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
<b>4. Вентилатори и помпи</b> 2,5 kWh/m²a						
Вентилатори	0,67 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,00	0,00	
Помпи вентилация	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,00	0,00	
Помпи отопление	0,53 W/m²	0,53	0,53	+1 W/m² = 4,75	0,20	1,57
Е.П./ЕМ	96 %	96,00	96,00		96,00	
Сума 3	kWh/m²a	2,5	2,5		0,9	

**Помпи и вентилатори**

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
<b>8. Разни</b>						
<b>6.1 Разни влияещи на баланса</b> 15,9 kWh/m²a						
Работен режим	60 ч/седм.	60	60	+5 ч/седм. = 1,31	60	
Едновр. мощност	5,60 W/m²	5,56	5,56	+1 W/m² = 2,84	4,90	1,87
Сума 3	kWh/m²a	15,8	15,8		13,9	
<b>6.2 Разни невяляещи на баланса</b> 0,0 kWh/m²a						
Работен режим	60 ч/седм.	60	60	+5 ч/седм. = 0,00	60	
Едновр. мощност	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 2,84	0,00	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	

**Други консуматори**

Фиг.4: Общи характеристики на сградата с енергоспестяващи мерки.

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregion.eu](http://www.bgregion.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

## ОПИСАНИЕ НА ПРОЕКТНИТЕ РЕШЕНИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ НА СГРАДАТА

Отоплението на сградата ще се осъществява с отоплителни котли на природен газ. Мерките за енергийна ефективност са синтезирани в изготвеното енергийно обследване на сградата. Целта на настоящия проект е да оцени проектираните мерки в отделните части на инвестиционния проект спрямо енергийното обследване и действащата нормативна уредба.

## ИЗЧИСЛЕНИЕ НА ГОДИШНАТА ПОТРЕБНА ТОПЛИНА ЗА ОТОПЛЕНИЕ И МАКСИМАЛНАТА НОРМАТИВНА СТОИНОСТ ЗА ОТОПЛЕНИЕ НА 1м<sup>2</sup> ПОЛЕЗНА ЖИЛИЩНА ПЛОЩ

Изчислението на тези параметри се извършва със софтуерен продукт ЕАВ и е представено в табличен вид:

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност	kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
<b>1. Отопление</b> <b>27,7 kWh/m²a</b>							
U - стени	0,28 W/m²K	1,32 >	1,32	+ 0,1 W/m²K = 5,07	0,30 >	34,99	
U - прозорци	1,45 W/m²K	1,70 >	1,70	+ 0,1 W/m²K = 1,86	1,70 >		
U - покрив	0,23 W/m²K	0,46 >	0,46	+ 0,1 W/m²K = 4,17	0,21 >	7,17	
U - под	0,30 W/m²K	0,62 >	0,62	+ 0,1 W/m²K = 4,31	0,62 >		
Фактор на формата	0,48 -	0,48	0,48		0,48		
Относ. площ прозорци	18,0 %	18,0	18,0		18,0		
Коеф. на енергопрем.	0,51 -	0,46 >	0,46		0,46 >		
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 11,03	0,50		
Проектна темп.	21,0 °C	20,3	21,0	+ 1 °C = 4,92	21,0		
Темп. с понижение	15,0 °C	15,0	15,0	+ 1 °C = 9,32	15,0		
<b>Приноси от</b>							
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...		
Осветление	kWh/m²a	2,90 ...	2,93 ...		1,21 ...		
Други	kWh/m²a	7,76 ...	7,84 ...		6,58 ...		
<b>Сума 1</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>61,3</b>	<b>63,0</b>		<b>33,8</b>		
Ефект. на отдаване	100,0 %	88,0	88,0		100,0	10,46	
Ефект. разпред. мрежа	95,0 %	87,0	87,0		95,0	7,34	
Автом. управление	97,0 %	91,0	91,0		97,0	5,39	
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0		
<b>Сума 2</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>91,7</b>	<b>94,2</b>		<b>38,2</b>		
КПД на топлоснабд.	91,0 %	77,0	77,0		96,0	17,25	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>119,0</b>	<b>122,4</b>		<b>39,8</b>		

Фиг.5: Модел на системата за отопление на сградата след въвеждане на енергоспестяващите мерки /ЕСМ/

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregion.eu](http://www.bgregion.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

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

Тип сграда Потребителски - Клим. зона Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново  
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	27,7	119,0	137 733	122,4	141 601	39,8	46 035
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	45,3	3,9	4 517	47,9	55 433	43,9	50 814
4. Помпи. вент.(отопл.)	2,5	2,5	2 913	2,5	2 913	0,9	1 099
5. Осветление	5,4	5,9	6 828	5,9	6 828	2,6	2 954
6. Разни	15,9	15,8	18 251	15,8	18 251	13,9	16 085
<b>Общо (отопление)</b>	<b>96,8</b>	<b>147,1</b>	<b>170 242</b>	<b>194,5</b>	<b>225 025</b>	<b>101,1</b>	<b>116 987</b>
Обща отопляема площ 1 157							

Фиг.6: Енергиен бюджет.

Прозорецът "Енергиен бюджет" показва еталонните стойности за сградата и изчисленото енергопотребление за всеки отделен компонент както и общата им сума.

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

Тип сграда Потребителски - Клим. зона Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново  
Референтни стойности 2015г.

Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	34,99	40 485	40 485
1. Отопление: U - покрив	7,17	8 297	8 297
1. Отопление: Ефект. на отдаване	10,46	12 100	12 100
1. Отопление: Ефект. разпред. мрежа	7,34	8 491	8 491
1. Отопление: Автом. управление	6,39	6 237	6 237
1. Отопление: КПД на топлоснабд.	17,25	19 956	19 956
3. БГВ: КПД на топлоснабд.	3,99	4 619	4 619
4. Вентилатори и помпи: Помпи отопление	1,57	1 814	1 814
5. Осветление: Едновр. мощност	3,36	3 873	3 873
6.1 Разни влияещи на баланса: Едновр. мощност	1,87	2 166	2 166
<b>Общо - отопление</b>	<b>93,38</b>	<b>108 039</b>	<b>108 039</b>

Фиг.7: ЕС мерки

Този проектът е изпълнен с финансовата подкрепа на Оперативна програма "Регионално развитие 2007-2013", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от ДЗЗД "ВАРИАНТ - АСК" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че тази публикация отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

Прозорецът "ЕС мерки" показва симулираните мерки спрямо  
годишния специфичен и пълен разход.

СРАВНЕНИЕ НА интегрирания показател за енергийна ефективност на  
сградата с еталонния за обществени гради - училище

ГОДИШНАТА ПОТРЕБНА ТОПЛИНА ЗА ОТОПЛЕНИЕ С  
МАКСИМАЛНАТА НОРМАТИВНА СТОИНОСТ ЗА ОТОПЛЕНИЕ НА  
1м2 ПОЛЕЗНА ПЛОЩ

Съгласно резултатите от изчисленията стойността на интегрирания  
показател за енергийна ефективност на сградата по първична енергия е  
144,27 KWh/m<sup>2</sup>.а. Съгласно приложение 10 от Наредба 7 за сгради за  
обществено обслужване – детски градини, проектираната сграда попада  
в обхвата на клас С

$$EP_{min} = 131 \text{ KWh/m}^2.y$$

$$EP_{max} = 195 \text{ KWh/m}^2.y$$

$$EP = 144,27 \text{ KWh/m}^2.y$$

Сградата отговаря на клас „С” от скалата на класовете на  
енергопотребление от наредбата по чл.15 ал.3 от ЗЕЕ.

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ГОДИШНИ ЕМИСИИ CO<sub>2</sub>

Годишни емисии CO<sub>2</sub>, т/год

ЕсР=CO <sub>2</sub> , т/год	36,18
-----------------------------	-------

	Потребна енергия след ЕСМ	Годишна потребна енергия след ЕСМ	Първична енергия след ЕСМ	Годишна първична енергия след ЕСМ	g CO <sub>2</sub> /kWh	CO <sub>2</sub> sled ESM
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a		
1. Отопление	39,8	46035,00	43,78	50638,50	202	9,30
					-	0,00
2. Вентилация (отопл.)	0	0,00	0,00	0,00	202	10,26
3. БГВ	43,9	50814,00	48,29	55895,40	202	0,90
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,9	1 099	2,70	3297,00	819	2,42
5. Осветление	2,6	2 954	7,80	8862,00	819	13,17
6. Разни	13,9	16 085	41,70	39086,55	819	36,06
Общо	101,10	116 987	144,27	157 779		9,30

Този проектът е изпълнен с финансовата подкрепа на Оперативна програма "Регионално развитие 2007-2013", съфинансирана от  
Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от ДЗЗД "ВАРИАНТ - АСК" и  
при никакви обстоятелства не може да се счита, че тази публикация отразява официалното становище на Европейския съюз и  
Управляващия орган

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

**Описание на енерго спестящите мерки**

**1. Мярка за енергоспестяване B1: Топлоизолация стени.**

1. Съществуващо положение. Стените са с висок коефициент на топлопреминаване, вследствие на което се губи огромно количество топлина.

2. Описание на мярката. Тъй като сградата попада в обхвата на групов паметник на културата не е удачно да се променят фасадите ѝ. Предлага се поставяне на топлоизолация от вътрешната страна на стените – минерална вата и конструкция от гипскартон. Ще се вземат мерки за ограничаване влиянието на топлинните мостове.

**2. Мярка за енергоспестяване B2. Топлоизолация таванска плоча.**

1. Съществуващо положение. Таванската плоча е с висок коефициент на топлопреминаване.

2. Описание на мярката. Тъй като на старата част от сградата таванската плоча е гредоред (каратаван) не е в състояние да издържи топлоизолация с циментова замазка. Освен това на всякъде в помещенията е изграден окачен таван. Предлага се да се постави топлоизолация от минерална вата с дебелина 12 см над окачения таван.

**3. Мярка за енергоспестяване C1: Повишаване ефективността на системата за отопление**

1. Съществуващо положение.

Радиаторите и тръбната мрежа в сградата са амортизирани. Периодично се появяват течове. Една част от отоплителните тела са стари и неефективни. Друга част са подменени в различни периоди от време, но са силно преоразмерени. Това води до неравномерно затопляне на помещенията и до прекалено голям разход на енергия.

2. Описание на мярката.

Предвижда се доставка и монтаж на нови отоплителни тела и подмяна на тръбната мрежа съгласно изготвен ОВИ проект. При проектирането на тръбната мрежа ще се вземе предвид изискването за регулиране на инсталацията по клонове.

**4. *Мярка за енергопестяване С2:*** Система за автоматично управление на котлите и температурата в помещенията

**1. Съществуващо положение:**

В момента не се регулира топлоподаването, разчита се на огняра за пускане и спиране на котела, което води до неравномерно затопляне и преразход на енергия.

**2. Описание на мярката:**

Предвижда се доставка и монтаж на система за автоматично управление на всеки клон от инсталацията в зависимост от външната и вътрешната температура. С тази система ще се постигне и нощно понижение на температурата в сградата. За целта на всеки клон ще се монтира трипътен вентил, който ще се управлява от програмируем контролер по зададена температура в помещенията, външната температура и график на температурите по дни и часове.

**5. *Мярка за енергопестяване С3:* Подмяна котелна инсталация**

**1. Съществуващо положение**

Съществуващия отоплителен котел е морално и физически остарял. Периодично се появяват течове от тръбния сноп, които са ремонтирани чрез заварки на място, а това решение е временно и неефективно. Към момента котелът не е годен за работа.

**2. Описание на мярката:** Съществуващият котел се демонтира и се монтират стенни кондензни газови котли, така че общата им мощност да покрие нуждите на сградата. Ще се подмени арматурата и разпределителните колектори.

**6. *Мярка за енергопестяване С4:* Повишаване КПД за производство на БГВ**

**1. Съществуващо положение**

В момента битово гореща вода се произвежда с електрически бойлери. Това е енергоемко решение, а произвежданата вода е недостатъчна за нуждите на сградата

**2. Описание на мярката**

Ще се монтира бойлер с вместимост 1000 литра с една серпентина за загряване от котлите и с електронагреватели. Не се препоръчва

Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

монтиране на слънчеви колектори, тъй като сградата е част от групов паметник на културата и не е допустимо поставянето на колектори по покрива ѝ.

**7. Мярка за енергоспестяване С5: Подмяна циркуляционни помпи**

**1. Съществуващо положение**

Монтираната циркуляционна помпа в момента е конвенционална, не е с честотно регулиране и е сериозен консуматор на електроенергия.

**2. Описание на мярката**

Инсталацията ще се раздели на клонове и следва да се монтират нови циркуляционни помпи с честотно регулиране на всеки клон, съобразени с мощностите и необходимия напор за всеки клон.

**8. Мярка за енергоспестяване С6: Подмяна осветителни тела**

**1. Съществуващо положение:**

В момента всички осветители са луминесцентни лампи с електромагнитни дросели или лампи с нажежаема жичка – енергоемки и неефективни

**2. Описание на мярката:**

Ще се монтират осветителни тел с LED осветители, което драстично ще намали консумацията на електроенергия за осветление.

**9. Мярка за енергоспестяване С7: Газификация на кухнята**

**1. Съществуващо положение:**

В момента се използват електрически готварски уреди. Част от тях са морално и физически одтарели. Поради лошо затваряне на вратите на фурните се губи допълнително енергия за загряване.

**2. Описание на мярката:**

Ще се закупят нови газови уреди – фурни и котлони. Ще се изгради газова инсталация за хранване на уредите, включително сигнализация и блокировки срещу изтичане на газ.

**10. Мярка за енергоспестяване С8: Газификация**

**1. Съществуващо положение:** Използваното гориво – нефта е скъпо и неекологично.

**2. Описание на мярката:**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
Европейски фонд  
за регионално развитие



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

[www.bgregio.eu](http://www.bgregio.eu)



Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и  
от държавния бюджет на Република България

Ще се изгради сградна газова инсталация и е ще се премине към гориво – природен газ. Ще се изградят системи за сигнализация, вентилация и защита от загазяване на котелното помещение. Прилагането на мярката следва да се извърши на база изготвен инвестиционен проект по част ОВ и газификация.

Проектът за енергийна ефективност на сградата на ОДЗ „Пролет“ е неразделна част от **Инвестиционен проект за обект 11: 11: ОДЗ „Пролет“, ПИ-2307, кв. 310, гр. Велико Търново, ул. „Иван Вазов“ №5.**

Описаните мерки за енергийна ефективност са разработени в отделните части на проекта, включително детайлите за изпълнението им.



Този проектът е изпълнен с финансовата подкрепа на Оперативна програма "Регионално развитие 2007-2013", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от ДЗЗД "ВАРИАНТ - АСК" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че тази публикация отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган