



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.“**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъфи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

<b>ВЪЗЛОЖИТЕЛ:</b>	<b>ОБЩИНА ВЕЛИКО ТЪРНОВО</b>
<b>ИЗПЪЛНИТЕЛ:</b>	<b>ДЗЗД „ЕКО БАУ ТЪРНОВО 2014“</b>
<b>ОБЕКТ:</b>	<b>„РЕГИОНАЛНА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ОТПАДЪЦИТЕ В РЕГИОН ВЕЛИКО ТЪРНОВО“</b>
<b>ФАЗА:</b>	<b>РАБОТЕН ПРОЕКТ</b>
<b>ЧАСТ:</b>	<b>ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ ПСОВ – ТОМ XII</b>

**Главен проектант:**

.....  
/инж. Д. Златев/

**Проектант:**

.....  
/инж. Вл. Тунев/

.....  
/инж. П. Запрянова/

**Съгласували:**

**ООЗ:** .....  
/арх. Св. Рафаилов/

**Ген. план:** .....  
/арх. Св. Рафаилов/

**ИГХ:** .....  
/инж. А. Лаков/

**ГеоД:** .....  
/инж. Н. Ненов /

**Техн.:** .....  
/инж. Г. Савов /

**Зем. основа:** .....  
/инж. А. Лаков/

**ИМТИ -Пътна:** .....  
/инж. Т. Минева/

**Хидротехн.:** .....  
/инж. Ив. Малинов/

**ВКПВ:** .....  
/инж. Л. Босилкова/

**ПОИС:** .....  
/инж. Д. Златев/

**ПБ:** .....  
/инж. Пл. Димитров /

**ПБЗ:** .....  
/инж. Ор. Първулов/

**МК:** .....  
/арх. Св. Рафаилов/

**ТР:** .....  
/инж. К. Рангелов/

**БР:** .....  
/ланд. арх. Т. Русева/

**СА:** .....  
/инж. Д. Златев /

**АРХ:** .....  
/арх. Св. Рафаилов/

**К:** .....  
/инж. Ор. Първулов/

**ОВиК:** .....  
/инж. Вл. Тунев/

**ЕЛ:** .....  
/инж. М. Попова/

**Озел.:** .....  
/ланд. арх. Т. Русева/

**ПУСО:** .....  
/инж. Д. Златев/

**Автомат.:** .....  
/инж. К. Русев/

2014 г.



Национална  
Стратегическа  
Референтна рамка  
2007-2013

Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
“Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

#### I. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Част "Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради" се разработва на основание на Наредба №7 от 2004г. (ДВ бр.5/14.01.2005г., изм., бр.85/2009г., попр., бр.88/2009г., изм., бр.92/2009г., бр.2/2010г. и бр.93/2013г.) - «За енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради» (изм.загл. - ДВ бр.85 от 2009г.) - определят се минималните изисквания към енергийните характеристики на сградите, техническите изисквания за енергийна ефективност – икономия на енергия и топлосъхранение, като се отчитат функционалното предназначение и режимът на експлоатация на сградата, външните климатични условия и параметрите на вътрешния микроклимат, топлинните загуби през ограждащите конструкции и елементи, топлинните печалби от вътрешни топлинни източници и от слънчево греене.

Изискванията на наредбата се прилагат за производствени сгради, за които технологичният режим изисква поддържане на микроклимат с определени параметри – температура и относителна влажност. Енергийните характеристики и показателите за разход на енергия за производствените сгради се определят по реда на наредбата по чл.33, ал.4 от Закона за енергийна ефективност (ЗЕЕ), като се отчитат референтните стойности на коефициентите на топлопреминаване на сградните ограждащи конструкции и елементи.

Наредбата се прилага при проектиране и изпълнение на нови сгради, както и при реконструкция, основно обновяване и основен ремонт и преустройство на съществуващи сгради.

Техническите показатели за енергийна ефективност при проектирането на сгради и при оценяването на съответствието на проектите с изискванията за енергийна ефективност са:

- общ 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";
- общ 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 нетна енергия - за нови сгради, за които със заданието за проектиране се изисква локално (местно) отопляване или чиито конструкции не позволяват изпълнение на централно отопляване с обща отоплителна инсталация;

Необходимите данни за изчисляване на продължителността на отоплителния период и за денградусите по населени места са съгласно картата и таблици 1 и 2 на Приложение № 2.

Площта на външните ограждащи конструкции и елементи се определя по външните им размери в съответствие с БДС EN ISO 13789;

Нетният отопляем и/или вентилиран обем на сградата (V) се определя по вътрешните ѝ размери съгласно БДС EN ISO 13789;

Брутният отопляем и/или охлаждан обем на сградата се определя по външните ѝ размери съгласно БДС EN ISO 13789.

Общия годишен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди се изчислява за:

- единица от общата отопляема площ на сградата и/или от площта на охлаждания обем на сградата, определена по външните ѝ размери;



Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
"Околна среда 2007-2013 г."

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



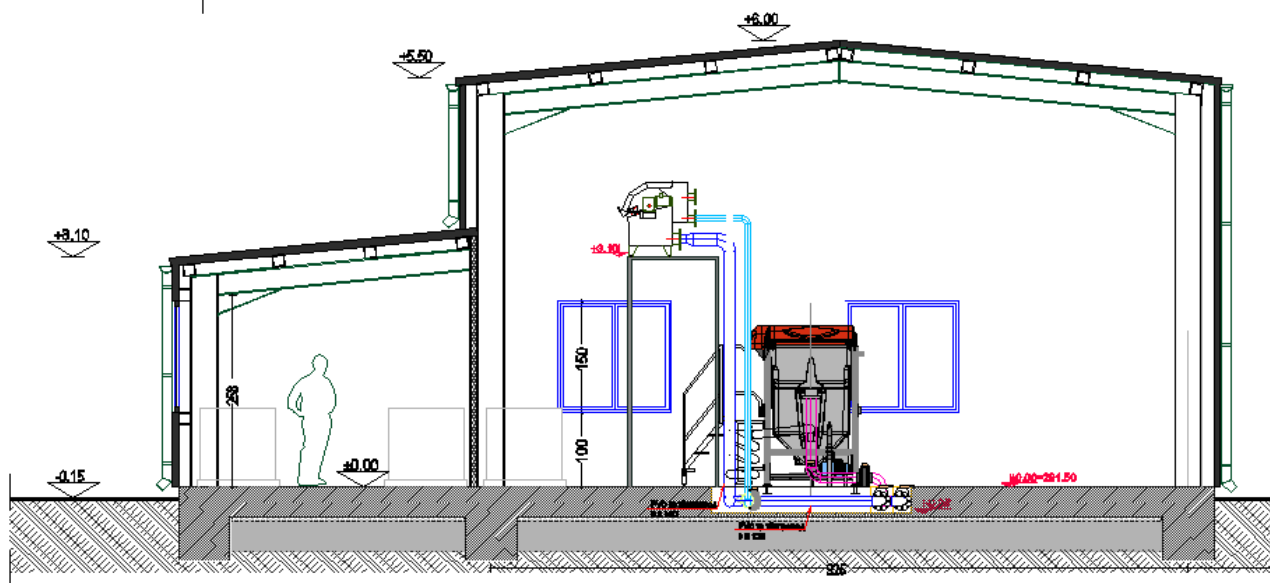
Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. “Шандор Петъофи” №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

- единица от brutния обем на сградата, определен по външните ѝ размери.

#### 1. Технологична сграда



#### I. ВХОДНИ ДАННИ

Тип на сградата	Технологична сграда		
Година на проектиране	2014		
Местонахождение	Района на гр. Велико Търново		
Климатична зона	4 (Приложение №2 към чл.4, ал.2)		
Продължителност на отоплителния сезон	от 16 октомври до 23 април;		
Отопителни денградуси, (DD)	2240		
Брой обитатели	≈ средно 1		
График обитатели час/ден		График отопление час / ден	
Работни дни час/ден	8	Работни дни час/ден	24
Събота час/ден	0	Събота час/ден	24
Неделя час/ден	0	Неделя час/ден	24
Средна обемна температура на вътрешния въздух, [°C]		10°C	



Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от Държавния бюджет на Република България чрез Оперативна програма “Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

## **ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. „Шандор Петъофи“ №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

Средната надморска височина на гр. Велико Търново е 208 м.

### **ОБЩИ СТРОИТЕЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДАТА**

Застроена площ,	[ m <sup>2</sup> ]	148,00 m <sup>2</sup>
Обща разгъната площ,	[ m <sup>2</sup> ]	148,00 m <sup>2</sup>
Отопляема площ, ( A <sub>f</sub> ),	[ m <sup>2</sup> ]	<b>A<sub>f</sub> = 120,16 m<sup>2</sup></b>
Нетен отопляем обем на сградата, ( V ),	[ m <sup>3</sup> ]	<b>V = 636,62 m<sup>3</sup></b>

### **СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СТЕНИТЕ ПО ФАСАДИ**

Тип		Стени ограждащи отопляемото пространство по фасади							
№	-	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Външни фасадни стени									
1	A, m <sup>2</sup>	54,49		57,48		56,75		66,19	
	U, W/m <sup>2</sup> K	0,30		0,30		0,30		0,30	

### **СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОКРИВ**

Покрив							
Характеристики по типове						U <sub>екв.</sub>	A
№	δ <sub>вс</sub>	Gr	Pr	λ	λ <sub>екв</sub>	W/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup>
-	m	-	-	W/mK	W/mK	W/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup>
1	0	-	-	-	-	0,24	163,79
Всичко:							163,79

### **СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОД**

Тип		Под, граничещ с външен въздух (еркер)	Под над неотопляем подземен етаж	Под върху земя
1	A, m <sup>2</sup>			147,93
	P, m			49,08
	U, W/m <sup>2</sup> K			0,25



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. “Шандор Петъофи” №13-15; факс: 02/9531176 email: ecobau.vt@gmail.com

**СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЗОРЦИТЕ И ВРАТИ ПО ФАСАДИ**

• Външни врати

Тип						Фасада																Обща площ
						С		СИ		И		ЮИ		Ю		ЮЗ		З		СЗ		
№	a	b	A	U	g	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	
-	m	m	m²	W/m²K	-	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	m²
1	2,80	2,50	7,00	2,20	0					1	7,00											7,00
2	1,80	2,20	3,96	2,20	0					1	3,96											3,96
Общо:						0	0,00	0	0,00	2	10,96	0	0,00	0	0,00	1	5,76	0	0,00	0	0,00	10,96
						С		СИ		И		ЮИ		Ю		ЮЗ		З		СЗ		

• Външни прозорци, остъкдени врати и витрини, остъкдени фасади

Тип						Фасада																Обща площ
						С		СИ		И		ЮИ		Ю		ЮЗ		З		СЗ		
№	a	b	A	U	g	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	
-	m	m	m²	W/m²K	-	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	m²
1	1,50	1,50	2,25	1,70	0,52	3	6,75			1	2,25			2	4,50			2	4,50			18,00
Общо:						3	6,75	0	0,00	1	2,25	0	0,00	2	4,50	0	0,00	2	4,50	0	0,00	18,00
						С		СИ		И		ЮИ		Ю		ЮЗ		З		СЗ		

Референтната стойност на коефициента на топлопреминаване за прозрачни ограждащи конструкции (прозорци и врати) за жилищни и нежилищни сгради – за външни прозорци, остъкдени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от PVC – 1,70W/m<sup>2</sup>K



Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
“Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

Референтните стойности на коефициента на топлопреминаване за плътни ограждащи конструкции и елементи при проектиране на нови сгради и след реконструкция, основно обновяване, основен ремонт или преустройство на съществуващи сгради са дадени в таблица 1 - Наредба №7 чл.10 (4)

Типа на ограждащите строителни елементи, вида и типа на топлоизолацията виж в Приложение №1 „СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОГРАЖДАЩИТЕ СТРОИТЕЛНИ ЕЛЕМЕНТИ -ДЕТАИЛИ”.

№ по ред	Ограждащи конструкции и елементи	Коефициент на топлопреминаване $U$ , $W/m^2.K$		
		за сгради със среднообемна температура $\theta_i \geq 15^\circ C$	за сгради със среднообемна температура $\theta_i < 15^\circ C$	
		По наредба	За обекта	
1.	Външни стени граничещи с външен въздух	0,35	0,30	0,44
2.	Под на отопляемо пространство, директно граничещ със земя в сградата без подземен етаж	0,40	0,25	0,50
3.	Плосък покрив без въздушен слой или с въздушен слой с дебелина $\delta \leq 0,30m$ ; таван на наклонен или скатен покрив с отоплявано под покривно пространство, предназначено за обитаване	0,28	0,24	0,35
4.	Външна врата, плътна граничеща с външен въздух	2,20	2,20	2,75

**ОПИСАНИЕ НА ПРОЕКТИРАНИТЕ СИСТЕМИ ЗА ОТОПЛЕНИЕ/ОХЛАЖДАНЕ И ВЕНТИЛАЦИЯ НА СГРАДАТА:**

Отопление

Към инвестиционния проект има разработена част по ОВК. Отоплението ще се осъществява посредством електрически отоплителни тела с енергоизточник ел. енергия.

БГВ – Подгряването на вода за битови нужди е предвидено, чрез електрически проточен бойлер с вместимост 10lit.



Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от Държавния бюджет на Република България чрез Оперативна програма “Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. „Шандор Петъофи“ №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

#### II. ИЗЧИСЛЯВАНЕ

##### 1. Технически изисквания за влагоустойчивост, въздухопропускливост и водонепропускливост

Съгласно чл.19 от Наредбата образуване на конденз по вътрешните повърхности на външните ограждащи конструкции и елементи се предотвратява, ако техния коефициент на топлопреминаване удовлетворява условието:

$$U \leq \frac{\alpha_i (\theta_i - \theta_s)}{\theta_i - \theta_e}, \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$\theta_s$  - температура на оросяване, съгласно таблица 1, Приложение №7, °C;

$\alpha_i$  - коефициент на топлопреминаване на вътрешната повърхност;

$\theta_i = 10^\circ\text{C}$  - температура на вътрешния въздух;

$\theta_e = -17^\circ\text{C}$  - температура на външния въздух таблица 2, Приложение №2;

$\theta_s = 4,8^\circ\text{C}$  - температура на оросяване по Приложение №7;

$\phi = 70\%$  - относителна влажност на вътрешния въздух;

Стени: 
$$U_{ст} \leq \frac{\alpha_i (\theta_i - \theta_s)}{\theta_i - \theta_e} = \frac{7,69(10 - 4,8)}{(10 + 17)} = 1,48 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Под: 
$$U_{пд} \leq \frac{\alpha_i (\theta_i - \theta_s)}{\theta_i - \theta_e} = \frac{5,88(10 - 4,8)}{(10 - 2)} = 3,822 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Таван: 
$$U_T \leq \frac{\alpha_i (\theta_i - \theta_s)}{\theta_i - \theta_e} = \frac{7,69(10 - 4,8)}{(10 + 17)} = 1,48 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

##### 2. $H_T$ - Коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване през ограждащи конструкции и елементи ( $H_{tr}$ , W/K):

$$H_{tr} = H_D + H_g + H_u + H_A, \text{ W/K}$$

##### 2.1. $H_D$ - Коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване през ограждащи елементи

$$H_D = \sum_i U_i A_i + \sum_k (l_k \Psi_k) + \sum_j \chi_j, \text{ W/K}$$

граничеши с външен въздух,

където:  $i$  - номерът на елемента;  $k$  - номера на линейния топлинен мост,  $j$  - номера на точковия топлинен мост

$U_i$  е коефициентът на топлопреминаване на ограждащите елементи, граничеши с външен въздух, W/(m<sup>2</sup>K);

$A_i$  - площ на ограждащия елемент, m<sup>2</sup>;



Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
„Околна среда 2007-2013 г.“

<http://ope.moew.government.bg/>.





Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

$l_k$  - дължината на линейния мост, m;

$\psi_k$  - линейният коефициент на топлопреминаване на линейния топлинен мост, W/mK;

$\psi_j$  - коефициент на пренос на топлина през точков топлинен мост, W/K;

Сградата е топло изолирана и влиянието на топлинните мостове не се отчита.

2.2.  $H_g$  - Коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване през земя в стационарен режим,

$$H_g = (U A) + (P \cdot \psi_g), \text{ W/K};$$

където : P е периметърът на елемента граничещ със земята, m ;  $\psi_g$  - линейният коефициент на топлопреминаване за периферията на елемента, W/mK;

Топлинен поток през земята, причинен от топлинната и инертност, се изчислява за всеки месец

$$\Phi_g = \frac{1}{\theta_i - \theta_e} \left\{ -H_{pi} \theta_i \cos \left( 2\pi \frac{m - \tau + \alpha}{12} \right) + H_{pe} \theta_e \cos \left( 2\pi \frac{m - \tau - \beta}{12} \right) \right\}, \text{ W/K}, \text{ където}$$

При под върху земя без топлинна изолация или с изолация

$$H_{pi} = A \frac{\lambda}{d_t} \sqrt{\frac{2}{(1 + \delta / d_t)^2 + 1}}, \quad H_{pe} = 0,37 P \lambda \ln \left( \frac{\delta}{d_t} + 1 \right)$$

$d_t$  - приведена дебелина на пода, m;

$\theta_e = 9^\circ \text{C}$  - приема се; средна стойност на външната температура

$\theta_e = 10^\circ \text{C}$  - приема се; амплитудната средномесечна температура

m - номерът на месеца (например за януари е m = 1)

$\tau$  - номера на месеца с най-ниска външна температура – приема се  $\tau = 1$

$$\delta = \sqrt{\frac{3,15 \cdot 10^7 \lambda}{\rho c}} = \sqrt{\frac{3,15 \cdot 10^7 \cdot 2}{3,14 \cdot 2 \cdot 10^6}} = 3,2 \text{ m},$$

Където:  $3,15 \cdot 10^7$  е броят на секундите в годината

$\lambda = 2 \text{ W/mK}$  – коефициент на топлопроводност на земята

$\rho c = 2 \cdot 10^6 \text{ J/m}^2 \text{K}$  – топлинен капацитет на земята

2.3.  $H_U$  – Коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване през елементи, граничещи с

$$H_U = b \left[ \sum_i (A_i U_i) + \sum_k (l_k \psi_k) + \sum_j \psi_j \right], \text{ W/K};$$

неотопляеми / неохладжани зони;



Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
“Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>.





Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

Където:  $H_{ue}$  - коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване и вентилация от не отопляваното/ не охлаждащото помещение към външния въздух, W/K

$H_{iu}$  - коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване и вентилация от отопляваното към не отопляваното помещение или от неохладеното към охлаждащото помещение, W/K

Ефектът от топлинните мостове при нискотемпературните помещения се пренебрегва, всички възможни места на топлинни мостове ще бъдат топлоизолирани.

2.4.  $H_A$  – коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване на през елементи, граничещи с

прилепнали сгради, 
$$H_A = b \cdot H_{id}; \text{ при } b = \frac{\theta_i - \theta_u}{\theta_i - \theta_e}; \text{ W/K; } H_A = 0$$

Където:  $H_{id}$  - коефициент на пренос на топлина през топлопреминаване и вентилация между разглежданото помещение и прилепналата сграда, W/K

$\theta_i$  - температура на разглежданата зона / помещение, °C;

$\theta_u$  - температура на прилепналата сграда, °C;

$\theta_e$  - средно месечна температура на външния въздух, °C;



Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
"Околна среда 2007-2013 г."

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

**3.  $H_V$  - Коефициент на пренос на явна топлина с вентилационен въздух**

Коефициентът на пренос на топлина с вентилационен въздух отразява топлинния поток, който се внася еле изнася от сградата с въздух от инфилтрация, естествена или механична вентилация, определя по формулата:

$$H_{Ve} = (\rho c)_a \sum_k b_{ve,k} q_{ve,k}, \text{ W/K}$$

където;  $(\rho c)_a = 0,34 \text{ Wh / (m}^3 \text{K)}$ , специфичния обемен топлинен капацитет на въздуха;

$q_{ve,k}$  - средномесечния часов дебит на въздуха през елемента k, m<sup>3</sup>/h;

$b_{ve,k}$  - безразмерен температурен фактор за дебита при елемента k и има стойност различна от 1, когато

$$b_{ve,k} = \frac{\theta_i - \theta_{k,\text{sup}}}{\theta_i - \theta_e},$$

температурата на постъпващия въздух е различна от температурата на външния въздух ;

$\theta_{k,\text{sup}}$  - температурата на постъпващия въздух;

**3.1. Дебит на въздуха при инфилтрация и естествена вентилация**

$$q_{ve} = nV$$

$n = 4 \text{ h}^{-1}$  е средна часова кратност на въздухообмена за пространството;

$V = 636,62 \text{ m}^3$  - нетния обем



Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
"Околна среда 2007-2013 г."

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. “Шандор Петъофи” №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

#### 4. $Q_{H,nd}$ – Потребна енергия за отопление

Потребната енергия за отопление за всеки месец от отоплителния период се изчислява за всеки месец:

$$Q_{H,nd} = Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} Q_{H,gn}, kWh$$

Където:

при условие че  $Q_{H,nd} \geq 0$ ,

където:

$Q_{H,nd}$  – потребната енергия за отопляване на зоната, kWh;

$Q_{H,ht}$  – пълните топлинни загуби на зоната за месеца, определени съгласно т. 4.4, kWh;

$Q_{H,gn}$  – топлинните печалби в зоната за месеца, определени съгласно т. 4.5, kWh;

$\eta_{H,gn}$  – безразмерен фактор на оползотворяване на топлинните печалби в зоната за месеца, определен съгласно т. 11.1

$C_m = 22,22 \cdot A_f$  (Wh/m<sup>2</sup>K) – ефективен топлинен капацитет на сградата (за много лека конструкция)

$A_f = 120,16 m^2$  – отопляема площ

#### 5. $Q_{H,nd}$ – Потребна енергия за охлаждане (ако е предвидено такова)

Потребната енергия за охлаждане за всеки месец от охладителния период се изчислява за всеки месец:

$$Q_{C,nd} = Q_{C,gn} - \eta_{C,is} Q_{C,ht}, kWh$$

Където:

$Q_{H,nd}$  – потребната топлина за охлаждане на зоната, kWh

$Q_{C,gn}$  – топлинни печалби за месеца, kWh

$Q_{C,ht}$  – пълните топлинни за месеца, kWh

$\eta_{C,i}$  – безразмерен коефициент на оползотворяване на топлинните загуби за месеца

#### 6. $Q_{ht}$ – Пълните топлинни загуби за всяка зона и за всеки месец - $Q_{ht} = Q_{tr} + Q_{ve}, kWh$ ;

##### 6.1. $Q_{tr}$ – топлинни загуби от топлопреминаване

- за периода на отопление:

$$Q_{tr} = \frac{1}{1000} \left\{ (H_{tr} + \Phi_g) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \right\} t, kWh, \text{ топлинните загуби на зоната от топлопреминаване за месеца}$$

- за периода на охлаждане, ако има такова:



Национална  
Стратегическа  
Референтна рамка  
2007-2013

Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
“Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. „Шандор Петъофи“ №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

$$Q_{tr} = \frac{1}{1000} \{ (H_{tr} + \Phi_g) \cdot (\theta_{ic} - \theta_e) \} t, kWh, \text{ топлинните загуби на зоната от топлопреминаване за месеца}$$

$Q_{ve}$  - топлинните загуби на зоната от вентилация за месеца, kWh;

$Q_{tr}$  - топлинните загуби за периода на отопление, kWh;

$H_{tr}$  - коефициент на пренос на топлина през ограждащите елементи при температурна разлика 1K, W/K;

$\Phi_g$  - топл. поток през земята при температурна разлика 1K, причинена от топлинната инертност на земята, W/K;

$\theta_{in}, \theta_{ic}$  - съответно температурите в зоната при зимен и летен режим, °C;

$\theta_e$  - средната месечна стойност на температурата на околната среда, °C;

$t$  - продължителността на месеца в часове.

6.2.  $Q_{ve}$  - топлинни загуби от вентилация

$$Q_{ve} = \frac{1}{1000} \{ H_{ve} (\theta_{in} - \theta_e) \} t, kWh$$

- за периода на отопление:

$$Q_{ve} = \frac{1}{1000} \{ H_{ve} (\theta_{ic} - \theta_e) \} t, kWh$$

- за периода на охлаждане:

$$7. Q_{gm} - \text{Месечни топлинни печалби} \quad Q_{gn} = Q_{int} + Q_{sol}, kWh$$

Където:

$Q_{int}$  - са топлинните печалби от вътрешните топлинни източници, kWh

$Q_{sol}$  - сумата от притоците на топлина от слънцето, kWh

7.1. Топлинни притоци от хора:

Присъстващи хора	n	1	души общо през целия ден
явна топлина при лека работа и покой - средно		98	W/човек
	Ph	0,82	W/m <sup>2</sup>

7.2. Топлинни притоци от осветление:

Прието е:

- работен режим на ден - 4 h
- брой на дните в седмицата - 7 дни
- режим на работа на сградата в часове - 24 h
- режим на работа на сградата в дни - 7 дни



Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от Държавния бюджет на Република България чрез Оперативна програма „Околна среда 2007-2013 г.“

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. „Шандор Петъофи“ №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

- коефициент на едновременност - 0,6

На база проектното консумирано количество електроенергия от осветителни тела, средногодишната едновременна мощност е  $1,90\text{W/m}^2$  при условен период на средногодишна едновременност – 28 часа седмично.

#### 7.3. Топлинни притоци от разни влияещи на баланса:

УРЕДИ ВЛИЯЕЩИ НА БАЛАНСА								
Ел. консуматор	Уреди	Работещи уреди	Единична ел. мощност	Обща инсталирана мощност	Работен режим (h)	Работен режим (d)	Коефициент на едновремен-	Обща консум. мощност седмично
вид	брой	брой	W	W	ч/ден	дни/седм.	к	W
Потопени помпи	2	2	1 500	3 000	24	7	0,5	252000
Ротативна решетка	1	1	500	500	24	7	0,8	67200
Система тръбен флокулатор	1	1	3 000	3 000	24	7	0,8	403200
Компресор за въздух	1	1	1 500	1 500	24	7	0,8	201600
Система за подготовка и дозиране на полиелектролит	1	1	1 000	1 000	24	5	0,5	60000
Помпа за флотирала утайка	1	1	2 000	2 000	24	7	0,5	168000
Миксери за смесване на потока	2	2	2 000	4 000	24	7	0,5	336000
Въздуходувки	2	2	10 000	20 000	24	7	0,5	1680000
Потопени помпи	4	4	1 250	5 000	24	7	0,5	420000
Разходомер	3	3	20	60	24	7	1	10080
Помпи за нитратен поток	2	2	1 500	3 000	24	7	0,5	252000
Разходомер за нитратен поток	1	1	20	20	24	7	0,5	1680
Компютър	1	1	200	200	8	5	0,8	6400
<b>Общо;</b>				43 060				3 850 080



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. „Шандор Петъфи“ №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

На база проектното консумирано количество електроенергия от уредите влияещи на топлинния баланс, средногодишната едновременно мощност е  $16,65 \text{ W/m}^2$  при условен период на средногодишна едновременноност – 98 часа седмично.

#### 8. Потребна топлина за гореща вода за битови нужди, $Q_w = (pc)V_w(\theta_w - \theta_0)$

където:  $(pc) = 1,161 \text{ kWh/m}^3\text{K}$  - обемно изразеният топлинен капацитет на водата

$V_w$  - обемът на горещата вода през отоплителния период

	слежители	
Разход на вода на човек	5	l/ден
Температура на смесената вода	37,5	°C
Брой обитатели      служ.	1	човек
Отопляема площ	120,16	m <sup>2</sup>
Литри на час за човек смесена вода	7,92	l/час
Литра за сградата на ден	7,92	l/ден
Общо вода за година в сградата	2810,42	l
Стойност на m <sup>2</sup>	23,39	l/m <sup>2</sup>

Прието 23,4 lit/m<sup>2</sup>.

#### 9. Годишна потребна топлина $Q = Q_H + Q_V + Q_w + Q_C + Q_r, \text{ kWh}$

$Q_H$  - годишната потребна енергия за отопляване, kWh;

$Q_V$  - годишната потребна енергия за вентилация, kWh;

$Q_w$  - годишната потребна енергия за гореща вода за битови нужди, kWh;

$Q_C$  - годишната потребна енергия за охлаждане, kWh;

$Q_r$  - годишното количество регенерирана енергия в сградата, kWh

#### 10. Потребна първична енергия $Q_P = Q_i \cdot e_{pi}, \text{ kWh}$

$Q_P$  - количеството първична енергия, kWh;

$Q_i$  - количеството брутна потребна енергия с i-тия енергоносител, kWh;



Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
“Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД«Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

$e_{pi}$  - коефициент, отчитащ загубите за добив/производство и пренос на  $i$ -тата съставляваща на брутната потребна енергия

Където  $e_p = 3,00$  ( за ел. енергия) - коефициент отчитащ загубите при добив, производство и пренос на енергийни ресурси и съгласно табл.1 на приложение №3

**11. Енергиен модел на сградата**

Извършва се на основата на метода заложен в БДС EN 832, със софтуерен продукт EAB Software версия НС 1.0 (ENSI).

Целта е посредством моделиране да се получи действително необходимата енергия за поддържане на нормални параметри на микроклимата в сградата и чрез сравняване с референтния разход на енергия да се определят и оценят възможни допълнителни енергоспестяващи мерки (ЕСМ), ако е необходимо, както и класа на енергопотребление на сградата.

Вкарваме входните данни в програмата, описание на ограждащите отопляемото пространство повърхности, системите за отопление, за БГВ, за осветление и др. Въвежда се информация за отопляема площ, нетен обем, режим на обитаване и режим на отопление на сградата, топлина от обитатели, ефективен топлинен капацитет.

Име на проекта	Технологична сграда ПСОВ
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново
Тип сграда	Технологична сграда
Референтни стойности	2009г.
Празници	Технологична сграда

Създаване на модела



Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
“Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>.





Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

#### 12. „Нетна енергия”

„Нетна енергия” – енергията, която трябва да се внесе в отопляемия обем чрез отоплителната система или да се изнесе от охлаждаемия обем чрез охладителната система, при отсъствие на вътрешни товари, за да се осигури нормативната температура на въздуха.

Параметър	Референтна стойност	По проект
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
"НЕТНА ЕНЕРГИЯ"	62,7	61,3

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a	ЕС мерки	Спестяване
<b>1. Отопление 62,7 kWh/m<sup>2</sup>a</b>						
U - стени	0,35 W/m <sup>2</sup> K	0,30 >	0,30	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 5,14	0,30 >	
U - прозорци	2,00 W/m <sup>2</sup> K	1,97 >	1,97	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 0,87	1,97 >	
U - покрив	0,28 W/m <sup>2</sup> K	0,24 >	0,24	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 3,59	0,24 >	
U - под	0,40 W/m <sup>2</sup> K	0,25 >	0,25	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 3,24	0,25 >	
Фактор на формата	0,92 -	0,92	0,92		0,92	
Относ. площ прозорци	33,3 %	33,3	33,3		33,3	
Коеф. на енергопрем.	0,42 -	0,23 >	0,23		0,23 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 4,74	0,50	
Проектна темп.	10,0 °C	10,0	10,0	+ 1 °C = 9,80	10,0	
Темп. с понижение	10,0 °C	10,0	10,0	+ 1 °C = 0,00	10,0	
<b>Приноси от</b>						
Вентилация (отопл.)	kWh/m <sup>2</sup> a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...	
Осветление	kWh/m <sup>2</sup> a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...	
Други	kWh/m <sup>2</sup> a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...	
<b>Сума 1</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>61,3</b>	<b>61,3</b>		<b>61,3</b>	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Е П / ЕМ	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
<b>Сума 2</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>61,3</b>	<b>61,3</b>		<b>61,3</b>	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>61,3</b>	<b>61,3</b>		<b>61,3</b>	

Модел на сградата за отопление – «Нетна енергия» - климатична зона



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

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

Тип сграда      Технологична сграда      Клим. зона      Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново  
Референтни стойности      2009г,

Параметър	Еталон kWh/m <sup>2</sup>	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a
1. Отопление	62,7	61,3	7 358	61,3	7 358	61,3	7 358
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. Помпи. 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
<b>Общо (отопление)</b>	62,7	61,3	7 358	61,3	7 358	61,3	7 358
Обща отопляема площ		120					

#### 13. Първична енергия, клас на енергопотребление на сградата по първична енергия и екологичен еквивалент на причинени емисии въглероден диоксид (CO<sub>2</sub>)

- потребна енергия по инвестиционен проект - ЕР

Параметър	По инвестиционен проект		Първична енергия по инвестиционен проект ЕР	
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/y	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/y
1. Отопление	29,6	3554	88,8	10662
2. Вентилация	207,9	24943	623,7	74829
3. БГВ	0,8	95	2,4	285
4. Вентилатори и помпи	0,2	28	0,6	84
5. Осветление	2,8	333	8,4	999
6. Разни	85,3	10232	255,9	30696
<b>ОБЩО:</b>	<b>326,6</b>	<b>39185</b>	<b>979,8</b>	<b>117555</b>

(за населеното място)



Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от Държавния бюджет на Република България чрез Оперативна програма "Околна среда 2007-2013 г."

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. “Шандор Петъофи” №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

- потребна енергия по действащите към момента норми -  $EP_{max,r}$

Параметър	Референтна стойност към 2009г $EP_{max,r}$		Първична енергия $EP_{max,r}$	
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/y	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/y
1.Отопление	31,9	3833	95,7	11499
2. Вентилация	207,9	24943	623,7	74829
3. БГВ	0,8	95	2,4	285
4. Вентилатори и помпи	0,2	28	0,6	84
5. Осветление	2,8	333	8,4	999
6. Разни	85,3	10232	255,9	30696
<b>ОБЩО:</b>	<b>328,9</b>	<b>39464</b>	<b>986,7</b>	<b>118392</b>

(за населеното място)

Потребна енергия по инвестиционен проект - EP



Границите за класове за енергопотребление се определят съгласно чл.18(3) на Наредба № РД-16-1058 от 10 декември 2009г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите в сила от 29.12.2009г, както следва:

Граници	Клас на енергопотребление	Словесно изразяване на енергийните потребности на сградата
$EP \leq 0,5 EP_{max,r}$	A	Висока енергийна ефективност
$0,5 EP_{max,r} < EP \leq EP_{max,r}$	B	
$EP_{max,r} < EP \leq 0,5 (EP_{max,r} + EP_{max,s})$	C	
$0,5 (EP_{max,r} + EP_{max,s}) < EP \leq EP_{max,s}$	D	
$EP_{max,s} < EP \leq 1,25 EP_{max,s}$	E	
$1,25 EP_{max,s} < EP \leq 1,5 EP_{max,s}$	F	
$1,5 EP_{max,s} < EP$	G	
		Голям разход на енергия



Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от Държавния бюджет на Република България чрез Оперативна програма “Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД«Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. “Шандор Петъофи” №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

Тъй като:

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

$$493,4 \text{ kWh/m}^2 < 979,8 \text{ kWh/m}^2 \leq 986,7 \text{ kWh/m}^2$$

- Екологичен еквивалент на причинени емисии въглероден диоксид (CO<sub>2</sub>)

Годишни причинени емисии въглероден диоксид ( CO<sub>2</sub> ) : 26,76t

Общо потребна енергия	Коефициент, отчитащ загубите за добив/производство и пренос на енергоресурси	Коефициент на екологичен еквивалент на енергоресурси	Причинени емисии въглероден диоксид CO2
kWh	-	gCO <sub>2</sub> / kWh	t
Ел. енергия			
39 185	3	683	26,76
Общо емисии CO <sub>2</sub> :			26,76



Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от Държавния бюджет на Република България чрез Оперативна програма “Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”

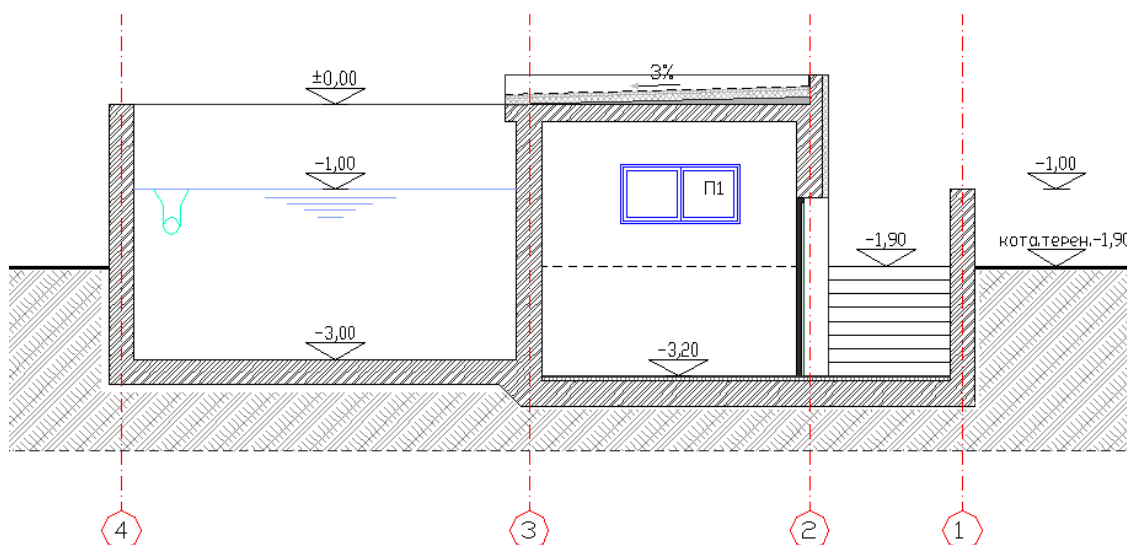


Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. “Шандор Петъфи” №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

#### 2. Резервоар за пречистена вода



#### I. ВХОДНИ ДАННИ

Тип на сградата	Суша помпена камера
Година на проектиране	2014
Местонахождение	Района на гр. Велико Търново
Климатична зона	4 (Приложение №2 към чл.4, ал.2)
Продължителност на отоплителния сезон	от 16 октомври до 23 април;
Отопителни денградуси, (DD)	2240
Брой обитатели	1

График обитатели час/ден		График отопление час / ден	
Работни дни час/ден	1	Работни дни час/ден	24
Събота час/ден	0	Събота час/ден	24
Неделя час/ден	0	Неделя час/ден	24

Средна обемна температура на вътрешния въздух, [°C] 10°C

Средната надморска височина на гр. Велико Търново е 208 м.



Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от Държавния бюджет на Република България чрез Оперативна програма “Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

**ОБЩИ СТРОИТЕЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДАТА**

Застроена площ,	[ m <sup>2</sup> ]	62,22 m <sup>2</sup>
Обща разгъната площ,	[ m <sup>2</sup> ]	62,22 m <sup>2</sup>
Отопляема площ, ( A <sub>f</sub> ),	[ m <sup>2</sup> ]	<b>A<sub>f</sub> = 16,5 m<sup>2</sup></b>
Нетен отопляем обем на сградата, ( V ),	[ m <sup>3</sup> ]	<b>V = 49,5 m<sup>3</sup></b>

**СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СТЕНИТЕ ПО ФАСАДИ**

Тип		Стени ограждащи отопляемостта по фасади							
№	-	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Външни фасадни стени									
1	A, m <sup>2</sup>	35,70		20,37		32,34		21,35	
	U, W/m <sup>2</sup> K	0,34		0,34		0,34		0,34	

**СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОКРИВ**

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	0	-	-	-	-	0,31	21,96
Всичко:							21,96

**СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОД**

Тип		Под, граничещ с външен въздух (еркер)	Под над неотопляем подземен етаж	Под върху земя
1	A, m <sup>2</sup>			21,96
	P, m			19,40
	U, W/m <sup>2</sup> K			0,31



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. “Шандор Петъофи” №13-15; факс: 02/9531176 email: ecobau.vt@gmail.com

**СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЗОРЦИТЕ И ВРАТИ ПО ФАСАДИ**

• Външни врати

Тип						Фасада														Обща площ		
						С		СИ		И		ЮИ		Ю		ЮЗ		З			СЗ	
№	a	b	A	U	g	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A			
-	m	m	m²	W/m²K	-	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	m²		
1	1,60	2,10	3,36	2,20	0									1	3,36					3,36		
Общо:						0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	3,36	1	5,76	0	0,00	0	0,00	3,36
						С		СИ		И		ЮИ		Ю		ЮЗ		З		СЗ		

• Външни прозорци, остъклени врати и витрини, остъклени фасади

Тип						Фасада														Обща площ		
						С		СИ		И		ЮИ		Ю		ЮЗ		З			СЗ	
№	a	b	A	U	g	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A	n	A			
-	m	m	m²	W/m²K	-	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	m²		
1	1,40	0,70	0,98	1,70	0,48					1	0,98									0,98		
Общо:						0	0,00	0	0,00	1	0,98	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,98		
						С		СИ		И		ЮИ		Ю		ЮЗ		З		СЗ		

Референтната стойност на коефициента на топлопреминаване за прозрачни ограждащи конструкции (прозорци и врати) за жилищни и нежилищни сгради – за външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от PVC – 1,70W/m<sup>2</sup>K



Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
“Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>.





Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

Референтните стойности на коефициента на топлопреминаване за плътни ограждащи конструкции и елементи при проектиране на нови сгради и след реконструкция, основно обновяване, основен ремонт или преустройство на съществуващи сгради са дадени в таблица 1 - Наредба №7 чл.10 (4)

Типа на ограждащите строителни елементи, вида и типа на топлоизолацията виж в Приложение №1 „СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОГРАЖДАЩИТЕ СТРОИТЕЛНИ ЕЛЕМЕНТИ -ДЕТАИЛИ”.

№ по ред	Ограждащи конструкции и елементи	Коефициент на топлопреминаване $U$ , $W/m^2 \cdot K$		
		за сгради със среднообемна температура $\theta_i \geq 15^\circ C$		за сгради със среднообемна температура $\theta_i < 15^\circ C$
		По наредба	За обекта	
5.	Външни стени граничещи с външен въздух	0,35	0,34	0,44
6.	Под на отопляемо пространство, директно граничещ със земя в сграда без подземен етаж	0,40	0,31	0,50
7.	Плосък покрив без въздушен слой или с въздушен слой с дебелина $\delta \leq 0,30m$ ; таван на наклонен или скатен покрив с отоплявано под покривно пространство, предназначено за обитаване	0,28	0,31	0,35
8.	Външна врата, плътна граничеща с външен въздух	2,20	2,20	2,75

**ОПИСАНИЕ НА ПРОЕКТИРАНИТЕ СИСТЕМИ ЗА ОТОПЛЕНИЕ/ОХЛАЖДАНЕ И ВЕНТИЛАЦИЯ НА СГРАДАТА:**

Отопление

Към инвестиционния проект има разработена част по ОВК. Отоплението ще се осъществява посредством електрически отоплителни тела с енергоизточник ел. енергия.

БГВ

В сградата няма постоянно пребиваващи хора, не се предвижда консумация на топла вода.



Национална  
Стратегическа  
Референтна рамка  
2007-2014

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от Държавния бюджет на Република България чрез Оперативна програма “Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. „Шандор Петъфи“ №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

#### II. ИЗЧИСЛЯВАНЕ

1.  $Q_{gm}$  – Месечни топлинни печалби  $Q_{gn} = Q_{int} + Q_{sol}$ , kWh

Където:

$Q_{int}$  – са топлинните печалби от вътрешните топлинни източници, kWh

$Q_{sol}$  – сумата от притоците на топлина от слънцето, kWh

##### 7.1. Топлинни притоци от хора:

Присъстващи хора	n	0	души общо през целия ден
явна топлина при лека работа и покой - средно		98	W/човек
	Ph	0,0	W/m <sup>2</sup>

##### 7.2. Топлинни притоци от осветление:

Прието е:

- работен режим на ден – 4 h
- брой на дните в седмицата – 7 дни
- режим на работа на сградата в часове – 24 h
- режим на работа на сградата в дни – 7 дни
- коефициент на едновременност – 0,6

На база проектното консумирано количество електроенергия от осветителни тела, средногодишната едновременна мощност е 0,90W/m<sup>2</sup> при условен период на средногодишна едновременност – 28 часа седмично.

##### 7.3. Топлинни притоци от разни влияещи на баланса:

УРЕДИ ВЛИЯЕЩИ НА БАЛАНСА								
Ел. консуматор	Уреди	Работещи уреди	Единична ел. мощност	Обща инсталира на мощност	Работен режим (h)	Работен режим (d)	Коефициент на едновремен	Обща консум. мощност седмично
вид	брой	брой	W	W	ч/ден	дни/сед м.	к	W
Потопени помпи	2	1	11 000	11 000	24	7	0,8	1 478 400
<b>Общо;</b>				11 000				1 478 400

На база проектното консумирано количество електроенергия от уредите влияещи на топлинния баланс, средногодишната едновременна мощност е 5,3 W/m<sup>2</sup> при условен период на средногодишна едновременност – 168 часа седмично.



Национална  
Стратегическа  
Референтна рамка  
2007-2014

Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
“Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

**2. Потребна топлина за гореща вода за битови нужди,**  
Няма потребление.

**3. Енергиен модел на сградата**

Извършва се на основата на метода заложен в БДС EN 832, със софтуерен продукт EAB Software версия HC 1.0 (ENSI).

Целта е посредством моделиране да се получи действително необходимата енергия за поддържане на нормални параметри на микроклимата в сградата и чрез сравняване с референтния разход на енергия да се определят и оценят възможни допълнителни енергоспестяващи мерки (ECM), ако е необходимо, както и класа на енергопотребление на сградата.

Вкарваме входните данни в програмата, описание на ограждащите отопляемото пространство повърхности, системите за отопление, за БГВ, за осветление и др. Въвежда се информация за отопляема площ, нетен обем, режим на обитаване и режим на отопление на сградата, топлина от обитатели, ефективен топлинен капацитет.

Име на проекта	Суша камера ПСОВ
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново
Тип сграда	Технологична сграда
Референтни стойности	2009г.
Празници	Технологична сграда

Създаване на модела



Национална  
Стратегическа  
Референтна рамка  
2007-2014

Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
“Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. „Шандор Петъфи“ №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

Настройки - климатични данни		Настройки - еталонни данни		Настройки - празници			
<b>Описание на сградата</b>		<b>Отопление</b>		<b>БГВ</b>			
Страна	България	U - стени	W/m²K	0,44	БГВ - консумация	I/m²a	0,0
Тип сграда	Технологична сграда	U - прозорци	W/m²K	2,00	Темп. разлика	°C	30,0
Състояние	2009г.	U - покрив	W/m²K	0,35	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0
отопл. h/ден през раб. дни	0,0	U - под	W/m²K	0,50	Автом. управление	%	100,0
отопл. h/ден през съботите	0,0	Коеф. на енергопрем.		0,42	Е_П / ЕМ	%	100,0
отопл. h/ден през неделите	0,0	Инфилтрация	1/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	100,0
хора h/ден през раб. дни	0,0	Проектна темп.	°C	10,0	<b>Осветление</b>		
хора h/ден през съботите	0,0	Темп. с понижение	°C	10,0	Работен режим	ч/седм.	28,0
хора h/ден през неделите	0,0	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	0,9
Външни стени	m²	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0	<b>Вентилатори, помпи</b>		
Стени север	m²	Автом. управление	%	100,0	Вент.. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	Е_П / ЕМ	%	98,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	КПД на топлоснабд.	%	100,0	Помпи отопление	W/m²	0,00
Стени запад	m²	Относ. площ прозорци	%	15,3	Е_П / ЕМ	%	98,00
Прозорци	m²	<b>Вентилация (отопл.)</b>			<b>Други използваеми</b>		
Площ прозорци север	m²	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	168,00
Площ прозорци изток	m²	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр. мощност	W/m²	5,3
Площ прозорци юг	m²	Темп. на подаване	°C	10,0	<b>Други неизползваеми</b>		
Площ прозорци запад	m²	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	70,0
Покрив	m²	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	0,02
Под	m²	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0	<b>Обитатели</b>		
Отопляема площ	m²	Автом. управление	%	100,0	Обитатели	W/m²	0,00
Отопляем обем	m³	Овлажняване	□ -	0,0			
Еф. топл. капацитет	Wh/m²K	Е_П / ЕМ	%	98,0			
Фактор на формата		КПД на топлоснабд.	%	100,0			
Технологична сграда 0 2009г.		Запис		Редакция	Изход	Да	

Референтни данни



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

Отопляема площ	m <sup>2</sup>	16	Външни стени	m <sup>2</sup>	110
Отопляем обем	m <sup>3</sup>	50	Прозорци	m <sup>2</sup>	4
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m <sup>2</sup> K	46	Покрив	m <sup>2</sup>	22
			Под	m <sup>2</sup>	22

Топлина от обитатели W/m<sup>2</sup> 0,0

График обитатели ч/ден

Работни дни. ч/ден	1
Събота. ч/ден	0
Неделя. ч/ден	0

График отопление ч/ден

Работни дни. ч/ден	24
Събота. ч/ден	24
Неделя. ч/ден	24

Обобщена характеристика на сградата



Национална  
Стратегическа  
Референтна рамка  
2007-2014

Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
“Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. “Шандор Петъофи” №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
<b>1. Отопление 99,9 kWh/m²a</b>						
U - стени	0,44 W/m²K	0,35 >	0,35	+ 0,1 W/m²K = 18,44	0,35 >	
U - прозорци	2,00 W/m²K	2,09 >	2,09	+ 0,1 W/m²K = 0,67	2,09 >	
U - покрив	0,35 W/m²K	0,31 >	0,31	+ 0,1 W/m²K = 3,69	0,31 >	
U - под	0,50 W/m²K	0,31 >	0,31	+ 0,1 W/m²K = 3,69	0,31 >	
Фактор на формата	3,16 -	3,16	3,16		3,16	
Относ. площ прозорци	25,0 %	25,0	25,0		25,0	
Коеф. на енергопрем.	0,42 -	0,11 >	0,11		0,11 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 2,85	0,50	
Проектна темп.	10,0 °C	10,0	10,0	+ 1 °C = 15,47	10,0	
Темп. с понижение	10,0 °C	10,0	10,0	+ 1 °C = 0,00	10,0	
<b>Приноси от</b>						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...	
Осветление	kWh/m²a	0,56 ...	0,56 ...		0,56 ...	
Други	kWh/m²a	19,89 ...	19,89 ...		19,89 ...	
<b>Сума 1</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>91,5</b>	<b>91,5</b>		<b>91,5</b>	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Е П / ЕМ	98,0 %	98,0	98,0		98,0	
<b>Сума 2</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>93,4</b>	<b>93,4</b>		<b>93,4</b>	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>93,4</b>	<b>93,4</b>		<b>93,4</b>	

Модел на сградата за отопление



Национална  
Стратегическа  
Референтна рамка  
2007-2014

Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
“Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъфи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
<b>4. Вентилатори и помпи</b> 0,0 kWh/m²a						
Вентилатори	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,00	0,00	
Помпи вентилация	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,00	0,00	
Помпи отопление	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 4,65	0,00	
Е.П./ЕМ	98 %	98,00	98,00		98,00	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		<b>0,0</b>	
<b>5. Осветление</b> 1,3 kWh/m²a						
Работен режим	28 ч/седм.	28	28	+1 ч/седм. = 0,05	28	
Едновр.мощност	0,90 W/m²	0,90	0,90	+1 W/m² = 1,46	0,90	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>		<b>1,3</b>	

Модел на вентилатори, помпи и осветление на сградата

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
<b>6. Разни</b>						
<b>6.1 Разни влияещи на баланса</b> 46,4 kWh/m²a						
Работен режим	168 ч/седм.	168	168	+5 ч/седм. = 1,38	168	
Едновр.мощност	5,30 W/m²	5,30	5,30	+1 W/m² = 8,76	5,30	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>46,4</b>	<b>46,4</b>		<b>46,4</b>	
<b>6.2 Разни невяляещи на баланса</b> 0,1 kWh/m²a						
Работен режим	70 ч/седм.	70	70	+5 ч/седм. = 0,00	70	
Едновр.мощност	0,02 W/m²	0,02	0,02	+1 W/m² = 3,65	0,02	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>		<b>0,1</b>	

Модел на уредите влияещи и невяляещи на топл. баланс на сградата



Национална  
Стратегическа  
Референтна рамка  
2007-2014

Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
“Околна среда 2007-2013 г.”

<http://ope.moew.government.bg/>





Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. „Шандор Петъофи“ №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

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

Тип сграда      Технологична сграда      Клим. зона      Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново  
Референтни стойности      2009г,

Параметър	Еталон kWh/m <sup>2</sup>	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a
1. Отопление	99,9	93,4	1 494	93,4	1 494	93,4	1 494
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. Помпи. вент.(отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	1,3	1,3	21	1,3	21	1,3	21
6. Разни	46,5	46,5	744	46,5	744	46,5	744
<b>Общо (отопление)</b>	<b>147,7</b>	<b>141,2</b>	<b>2 259</b>	<b>141,2</b>	<b>2 259</b>	<b>141,2</b>	<b>2 259</b>
Обща отопляема площ		16					

Бюджет „Разход на енергия” – за климатичната зона

**4. „Нетна енергия”**

„Нетна енергия” – енергията, която трябва да се внесе в отопляемия обем чрез отоплителната система или да се изнесе от охлаждаемия обем чрез охладителната система, при отсъствие на вътрешни товари, за да се осигури нормативната температура на въздуха.

Параметър	Референтна стойност	По проект
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
<b>"НЕТНА ЕНЕРГИЯ"</b>	112,0	109,2



Национална  
Стратегическа  
Референтна рамка  
2007-2014

Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
„Околна среда 2007-2013 г.“  
<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
<b>1. Отопление 112,0 kWh/m²a</b>						
U - стени	0,44 W/m²K	0,35	0,35	+ 0,1 W/m²K = 18,23	0,35	
U - прозорци	2,00 W/m²K	2,09	2,09	+ 0,1 W/m²K = 0,66	2,09	
U - покрив	0,35 W/m²K	0,31	0,31	+ 0,1 W/m²K = 3,65	0,31	
U - под	0,50 W/m²K	0,31	0,31	+ 0,1 W/m²K = 3,65	0,31	
Фактор на формата	3,16 -	3,16	3,16		3,16	
Относ. площ прозорци	25,0 %	25,0	25,0		25,0	
Коеф. на енергопрем.	0,42 -	0,11	0,11		0,11	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 2,82	0,50	
Проектна темп.	10,0 °C	10,0	10,0	+ 1 °C = 15,61	10,0	
Темп. с понижение	10,0 °C	10,0	10,0	+ 1 °C = 0,00	10,0	
<b>Приноси от</b>						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m²a	0,00	0,00		0,00	
Други	kWh/m²a	0,00	0,00		0,00	
<b>Сума 1</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>109,2</b>	<b>109,2</b>		<b>109,2</b>	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Е П / ЕМ	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
<b>Сума 2</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>109,2</b>	<b>109,2</b>		<b>109,2</b>	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>109,2</b>	<b>109,2</b>		<b>109,2</b>	

Модел на сградата за отопление – «Нетна енергия» - климатична зона



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

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

Тип сграда      Технологична сграда      Клим. зона      Клим. зона 4 - Плевен. В. Търново  
Референтни стойности      2009г,

Параметър	Еталон kWh/m <sup>2</sup>	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a
1. Отопление	112,0	109,2	1 747	109,2	1 747	109,2	1 747
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. Помпи. 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
<b>Общо (отопление)</b>	112,0	109,2	1 747	109,2	1 747	109,2	1 747
Обща отопляема площ		16					

**5. Първична енергия, клас на енергопотребление на сградата по първична енергия и екологичен еквивалент на причинени емисии въглероден диоксид (CO<sub>2</sub>)**

- потребна енергия по инвестиционен проект - ЕР

Параметър	По инвестиционен проект		Първична енергия по инвестиционен проект ЕР	
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/y	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/y
1. Отопление	93,4	1494	280,2	4482
2. Вентилация	0	0	0,0	0
3. БГВ	0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	0	0	0,0	0
5. Осветление	1,3	21	3,9	63
6. Разни	46,5	744	139,5	2232
<b>ОБЩО:</b>	<b>141,2</b>	<b>2259</b>	<b>423,6</b>	<b>6777</b>



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.“



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. „Шандор Петъофи“ №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

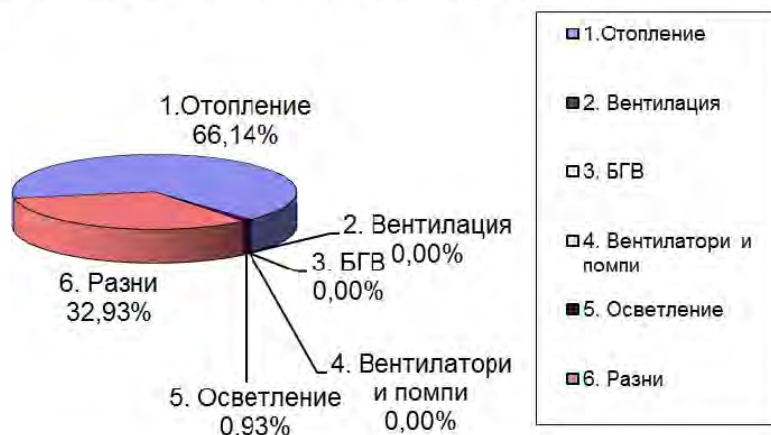
(за населеното място)

- потребна енергия по действащите към момента норми -  $EP_{max,r}$

Параметър	Референтна стойност към 2009г $EP_{max,r}$		Първична енергия $EP_{max,r}$	
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/y	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/y
1.Отопление	99,9	1648	299,7	4945
2. Вентилация	0	0	0,0	0
3. БГВ	0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	0	0	0,0	0
5. Осветление	1,3	21	3,9	63
6. Разни	46,5	744	139,5	2232
<b>ОБЩО:</b>	<b>147,7</b>	<b>2413</b>	<b>443,1</b>	<b>7240</b>

(за населеното място)

#### Потребна енергия по инвестиционен проект - EP



Границите за класове за енергопотребление се определят съгласно чл.18(3) на Наредба № РД-16-1058 от



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

## ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.”



Решения за  
по-добър живот

### ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. „Шандор Петъофи“ №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

10 декември 2009г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите в сила от 29.12.2009г, както следва:

Граници	Клас на енергопотребление	Словесно изразение на енергийните потребности на сградата
$EP \leq 0,5 EP_{max,r}$	A	Висока енергийна ефективност
$0,5 EP_{max,r} < EP \leq EP_{max,r}$	B	
$EP_{max,r} < EP \leq 0,5 (EP_{max,r} + EP_{max,s})$	C	
$0,5 (EP_{max,r} + EP_{max,s}) < EP \leq EP_{max,s}$	D	
$EP_{max,s} < EP \leq 1,25 EP_{max,s}$	E	
$1,25 EP_{max,s} < EP \leq 1,5 EP_{max,s}$	F	
$1,5 EP_{max,s} < EP$	G	Голям разход на енергия

Тъй като:

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

$$221,6 \text{ kWh/m}^2 < 423,6 \text{ kWh/m}^2 \leq 443,1 \text{ kWh/m}^2$$

- Екологичен еквивалент на причинени емисии въглероден диоксид ( $CO_2$ )

Годишни причинени емисии въглероден диоксид ( $CO_2$ ) : 26,76t

Общо потребна енергия	Коефициент, отчитащ загубите за добив/производство и пренос на енергоресурси	Коефициент на екологичен еквивалент на енергоресурси	Причинени емисии въглероден диоксид $CO_2$
kWh	-	gCO <sub>2</sub> / kWh	t
Ел. енергия			
2 259	3	683	0,006
Общо емисии $CO_2$ :			0,006

#### Заклучение:

Следователно съответствието с изискванията за енергийна ефективност съгласно чл.6 (Изм. - ДВ, бр. 85 от 2009 г.) (1) т.1. е изпълнено т.е. стойностите на показателите по чл. 4, ал. 1, т. 1 и 2 съответстват на клас "B" от скалата на класовете на енергопотребление от наредбата по чл. 15, ал. 3 ЗЕЕ;

#### Приложения:

- Приложение 1 - СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОГГРАЖДАЩИТЕ СТРОИТЕЛНИ ЕЛЕМЕНТИ



Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от Държавния бюджет на Република България чрез Оперативна програма "Околна среда 2007-2013 г."  
<http://ope.moew.government.bg/>.



Европейски съюз  
Европейски фонд за  
регионално развитие

**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
„ОКОЛНА СРЕДА 2007–2013 г.“**



Решения за  
по-добър живот

**ДЗЗД «Еко Бау Търново 2014»**

със седалище и адрес: град София, р-н Красно село, ул. "Шандор Петъофи" №13-15; факс: 02/9531176  
email: ecobau.vt@gmail.com

Изготвил: .....  
/инж.П.Запрянова/



Национална  
Стратегическа  
Референтна рамка  
2007-2014

Проектът се финансира от Европейския фонд за  
регионално развитие и от Държавния бюджет на  
Република България чрез Оперативна програма  
"Околна среда 2007-2013 г."  
<http://ope.moew.government.bg/>

# СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОГРАЖДАЩИТЕ СТРОИТЕЛНИ ЕЛЕМЕНТИ

## I. Технологична сграда

### 1. Външни стени

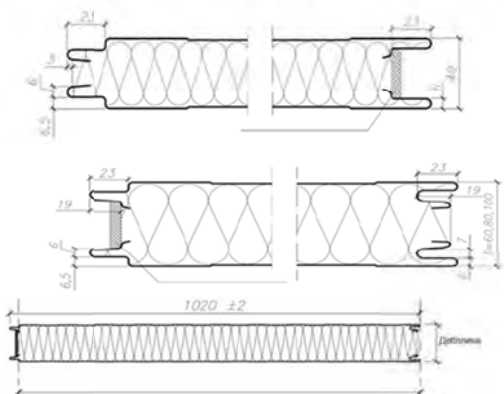
#### ФАСАДНА СТЕНА

Стена от панел с полиуретанова пяна с дебелина 80mm –  $U=0,30W/m^2K$

Стенен панел с полиуретанова пяна - открит монтаж



Дебелина на панела от 30, 40, 50, 60, 80, 100 и 120



Технически параметри на панелите								
1	Пълнеж	Полууретанова пяна						
2	Плътност на изолацията с-ма B2 (kg/m³)	40 (+/-2)						
3	Плътност на изолацията с-ма B3 (kg/m³)	35 (+/-2)						
4	Дебелина (mm)	30	40	50	60	80	100	120
5	Дължина (m)	2 - 13.5						
6	Покривна ширина (mm)	1000						
7	Дебелина външна ламарина (mm)	0.45 - 0.60						
8	Дебелина вътрешна ламарина (mm)	0.40 - 0.60						
9	Профил на външна стена	Micro - ribbed; Staved - профилирана ламарина						
10	Профил на вътрешна стена	Micro - ribbed; Staved - профилирана ламарина						
11	Стандартни цветове(RAL)	9002, 9006, 9010, 3009, 5010						
12	Коефициент на топлопреминаване B2 (W/m²K)	0.80	0.60	0.48	0.40	0.30	0.24	0.20
13	Коефициент на топлопреминаване B3 (W/m²K)	0.70	0.53	0.42	0.35	0.27	0.21	0.18
14	Звукоизолация	Rw ( C; Ctr ) = 25 (-4; -5) dB						
15	Реакция на огън EN 13 501 - 1	C-ма B3 Клас F			C-ма B2 Клас B-s3,d0			
16	Техническо одобрение	CE (EN 14 509) - CSI; CE (EN 14 509) - NISI						

### 2. Под

#### ПОД ВЪРХУ ЗЕМЯ

№	Материал	δ	λ	R <sub>bf</sub>	A <sub>f2</sub>
-	-	m	W/mK	m²K/W	m²
1	подово покритие	0,010	1,050	2,622	147,93
2	циментова замазка	0,040	0,930		
3	хидроизолация	0,002	0,190		
5	бетонна настилка	0,100	1,630		
6	хидроизолация	0,005	0,190		
7	подложен бетон	0,100	1,630		
8	грамбована почва	0.550	2,50		



## СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОД ВЪРХУ ЗЕМЯ

Площ на пода върху земя Ag	m <sup>2</sup>	147,93
Периметър на подовата плоча върху земя P	m	49,08

1.	Съпротивление на топлопроводност на пода на приземния етаж $R_{bf}$	$m^2K/W$	2,622
2.	Пространствена характеристика на пода $B'$	m	6,03
3.	Приведена дебелина на подовата плоча на сутерена $d_t$	m	5,39
4.	Коефициент на толопреминаване за пода върху земя $U_{floor}$	$W/m^2K$	0,25

### 3. Покрив

## СКАТЕН ПОКРИВ БЕЗ ВЕНТИЛИРУЕМ ВЪЗДУШЕН СЛОЙ – ТОПЪЛ ПОКРИВ

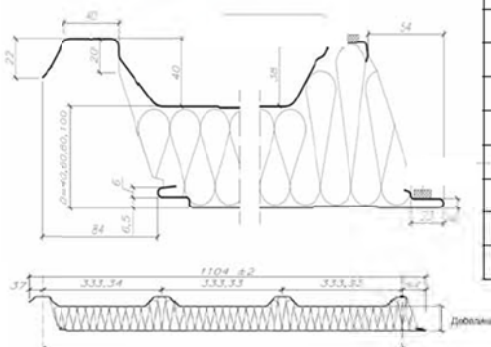
Скатен покрив от панел с полиуретанова пена с дебелина 100mm –  $U=0,24W/m^2K$

### Покривен панел с полиуретанова пяна

Препоръчителният минимален наклон на покрива min 7%



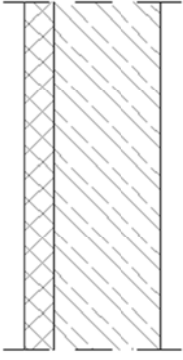
Дебелина на панела от 30, 40, 50, 60, 80, 100 и 120



Технически параметри на панелите								
1	Пълнеж	Полипуретанова пяна						
2	Плътност на изолацията с-ма B2 (kg/m³)	40 (+/-2)						
3	Плътност на изолацията с-ма B3 (kg/m³)	36 (+/-2)						
4	Дебелина (mm)	30	40	50	60	80	100	120
5	Дължина (m)	2 - 13.5						
6	Покривна ширина (mm)	1000						
7	Дебелина външна ламарина (mm)	0.45 - 1.00						
8	Дебелина вътрешна ламарина (mm)	0.40 - 0.60						
9	Профил на външна стена	трапецовиден профил тип - G4						
10	Профил на вътрешна стена	Micro - ribbed; Staved - профилирана ламарина						
11	Стандартни цветове(RAL)	9002, 9006, 9010, 3009, 5010						
12	Коефициент на топлопреминаване B2 (W/m²K)	0.80	0.60	0.48	0.40	0.30	0.24	0.20
13	Коефициент на топлопреминаване B3 (W/m²K)	0.60	0.47	0.39	0.34	0.26	0.22	0.18
14	Звукоизолация	Rw ( C; Ctr ) = 27 (-4; -6) dB						
15	Реакция на огън EN 13 501 - 1	C-ма B3 Клас D-s3 d0			C-ма B2 Клас B-s3,d0			
16	Техническо одобрение	CE (EN 14 509) - CSI; CE (EN 14 509) - NISI						

## II. Резервоар за пречистена вода

1. Външни стени**ФАСАДНА СЕНА**Стена с дебелина 450mm –  $U=0,34W/m^2K$ 

	№	Материал	$\delta$	$\lambda$	U
	-	-	m	W/mK	W/m <sup>2</sup> K
	1	външна мазилка	0,025	0,700	0,34
	2	грунд за финашно покритие	0,010	0,800	
	3	стъклотекстилна армировъчна мрежа min145gr/m <sup>2</sup>			
	4	топлоизолационна плоскост EPS	0,080	0,035	
	5	лепилно шпакловачна смес за теплоизолация	0,010	0,800	
	6	стоманобетонна стена	0,300	0,700	
	7	вътрешна мазилка и шпакловка	0,020	0,700	

2. Под**ПОД ВЪРХУ ЗЕМЯ**

	№	Материал	$\delta$	$\lambda$	$R_{bf}$	$A_{f2}$
	-	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	m <sup>2</sup>
	1	подово покритие	0,010	1,050	2,622	21,96
	2	циментова замазка	0,040	0,930		
	3	хидроизолация	0,002	0,190		
	5	бетонна настилка	0,100	1,630		
	6	хидроизолация	0,005	0,190		
	7	подложен бетон	0,100	1,630		
	8	грамбована почва	0,550	2,50		

**СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОД ВЪРХУ ЗЕМЯ**

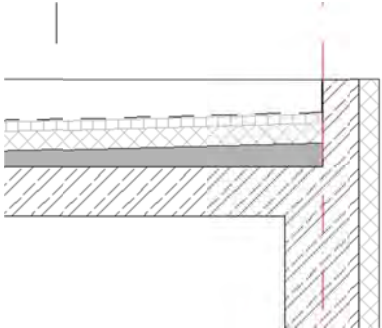
Площ на пода върху земя $A_g$	m <sup>2</sup>	21,96
Периметър на подовата плоча върху земя $P$	m	19,40

1.	Съпротивление на топлопроводност на пода на приземния етаж $R_{bf}$	$m^2K/W$	2,622
2.	Пространствена характеристика на пода $B'$	m	2,26
3.	Приведена дебелина на подовата плоча на сутерена $d_t$	m	5,39
4.	Коефициент на топлопреминаване за пода върху земя $U_{floor}$	$W/m^2K$	0,31

### 3. Покрив

#### **ПЛОСЪК ПОКРИВ БЕЗ ВЕНТИЛИРУЕМ ВЪЗДУШЕН СЛОЙ – ТОПЪЛ ПОКРИВ**

Плосък покрив –  $U=0,31W/m^2K$

	№	Материал	$\delta$	$\lambda$	U	$A_{w1}$
	-	-	m	W/mK	$W/m^2K$	$m^2$
	1	хидроизолация	0,005	0,17	0,31	21,96
	2	армирана цим замазка	0,03	0,93		
	3	топлоизолационна плоскост XPS Fibran за под	0,100	0,035		
		лепилно шпакловачна смес за топлоизолация				
	5	перлитобетон за наклон	0,02	0,93		
	6	полиетиленово фолио пароизолация	0,002	0,17		
	7	стоманобетонна плоча	0,2	1,63		
	8	вътрешна циментова мазилка	0,02	0,7		