

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

### 1.Исходни данни

Всеки инвестиционен проект на сграда, въз основа на който се издава разрешение за строеж по реда на ЗУТ, съдържа част „Енергийна ефективност”.

Проектът по част „Енергийна ефективност” на инвестиционния проект на сграда е извършен в обхват съгласно изискванията на чл. 142 ал. (9) от ЗУТ и чл.27/2/ от Наредба № 7 от 15 декември 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (Изм. на загл., ДВ, бр. 85 от 2009 г.) (Обн., ДВ, бр. 5 от 2005 г.; изм. и доп., бр. 85 от 2009 г.; попр., бр. 88 и 92 от 2009 г.; изм. и доп., бр. 2 от 2010 г.).

Настоящият проект по част ЕЕ е разработен на база следните действащи нормативни документи:

-“Закон за енергийна ефективност“ (ЗЕЕ);

-“Закон за енергетиката“ (ЗЕ);

-”НАРЕДБА №7 за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради” - ДВ бр. 5 от 14.01.2005 г.; изм. и доп., бр.85 от 2009г.

-“НАРЕДБА №РД-16-1057 за условията и реда за извършване на обследване на енергийна ефективност и сертифициране на сгради, издаване на сертификати за енергийни характеристики и категориите сертификати“от 10.12.2009г.;

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

Изчисленията са направени съгласно приложение №3 на НАРЕДБА №7 за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (ДВ бр. 5 от 14.01.2005 г.; изм. и доп., бр.85 от 2009г.).

С НАРЕДБА №7 се определят:

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

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

По тази наредба се извършва топлотехническото оразмеряване на ограждащите конструкции в отоплявани жилищни, обществени и други сгради при температура на помещенията над 15°C и влажност на вътрешния въздух до 70%, или температура на помещенията между 12°C и 15°C за сгради, които се отопляват най малко три месеца. Получените показатели ще се използват за определяне на топлинните загуби/печалби на сградата.

За намаляване на топлинните загуби през зимния период и прегряване през летния, при проектирането е предвидено композиционно решение с най-малки площи на ограждащата конструкция, минимални площи на остъклените повърхности осигуряващи изискванията на нормите за естествено осветление.

На топлоизолация е изчислена ограждащата конструкция на сградата:

- външни стени, включително участъците, разположени зад отоплителните тела, външни стени, граничещи със земята;

- прозорци и външни врати;

- покриви и тавански плочи при неотопляеми тавански помещения;

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

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

В таблица 6 от Приложение №4 към чл.16 ал.1 на Наредбата за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите са дадени максимално допустимите стойности на коефициента на топлопреминаване на строителни конструкции и елементи на сгради, съгласно нормите за проектиране от 2009г.

- външни стени, граничещи с външен въздух	-U=0,35 W/m <sup>2</sup> K;
- под на отопляемо пространство, граничещо с външен въздух	-U=0,28 W/m <sup>2</sup> K;
- плосък покрив директно с външен въздух – покривна тераса	-U=0,28 W/m <sup>2</sup> K;
- външна врата, плътна граничеща с външен въздух	-2,2 W/m <sup>2</sup> K;
- външни прозорци от PVC с прекъснат топлинен мост	-1,7 W/m <sup>2</sup> K;

#### 1.1.Описание на функционалното предназначение на сградата.

Предмет на настоящото проектиране е детска градина “Снежанка” в УПИ II-1806, КВ. 121А по плана на град Свиленград, Община Свиленград.

Сградата е двуетажна в зоната на групите и администрацията и едноетажна в зоните на кухненския тракт, пералното и салона. Предвидено е разполагане по две групи на етаж, ситуирани една под друга.

Достъпът до втория етаж става чрез стълбищна клетка и асансьор. Спалните и занималните осигуряват по над 4 кв.м площ на дете, като двете помещения са с обща площ 115кв.м. Изложението е юг и изток.

Гардеробите и санитарните възли с тоалетни и мивки са с площ от 40 кв.

Всяка една от групите на Iви етаж е снабдена с външна рампа за достъп от терена до к. ±0,00.

Планировката на всяка една от групите, като основен модул, осигурява непосредствена връзка между занималните и спалните и между гардеробите с умивалните и тоалетните, чрез остъклена витрина с долен ръб на 1.00м. разстояние от пода.

По изискване на инвеститора/възложителя е проектиран физкултурно-музикален салон с площ 100кв.м. Ориентацията на прозорците е юг и запад.

Кухненският блок се предвижда в североизточната част на парцела и включва следните помещения: топла и студена кухня с две умивални и офис; млечна кухня; подготвителна за месо; подготвителна за птици и риба; подготвителна за зеленчук; дезинфекционна за яйца; склад за зеленчук; склад за сухи продукти; склад за амбалаж; хладилен склад; помещение за отпадъци; гардероб, санитарен възел и душово помещение за кухненския персонал; офис домакин. Осигурено е зареждане и изхвърляне на отпадъците без да се преплитат технологичните пътища.

Пералният блок също е ситуиран в северната част на парцела и включва: склад за мръсно бельо; пералня; сушилни и гладачна; склад за чисто бельо; гардероб, санитарен възел и душово помещение за персонала.

Външните ограждащи стени ще се изпълняват с тухли с дебелина 25см, а вътрешните преградни стени – с тухли 12см.

Дограмата е PVC с прекъснат топлинен мост и стъклопакет с нискоемисионно стъкло, с коефициент на топлопреминаване < 1,7Wm<sup>2</sup>K

Съгласно чл.4 ал.1 точка 1 от Наредба 7, Техническият показател за енергийна ефективност при проектирането на нови сгради, при оценяването на съответствието на инвестиционните проекти и при обследването за енергийна ефективност на съществуващи сгради със среднообемна температура на вътрешния въздух, по-висока от 15 °С, и относителна влажност на въздуха под 70 % е специфичният годишен разход на първична енергия (kWh/m<sup>2</sup> годишно; kWh/m<sup>3</sup> годишно) за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на

един квадратен метър от общата климатизирана площ на сградата ( $A_f$ ) в  $m^2$  или на един кубичен метър климатизиран обем ( $V_s$ ) в  $m^3$ .

1.2. Изчислителни параметри на външния въздух и проектни параметри на вътрешния климат в зависимост от категорията на топлинната среда на сградата:

1.2.1 Изчислителните параметри на външния въздух са съгласно Таблица 2 от Приложение №2 на Наредба №7 (ДВ бр. 5 от 14.01.2005 г.; изм. и доп., бр.85 от 2009г.). В стандартната база данни са включени 9 климатични района, както са определени в Наредбата за енергийни характеристики на обектите. В конкретния случай обектът се намира в гр. Свиленград и попада в 8-ма климатична зона – Южна България. Като еталонни стойности при моделното изследване на проектираната сграда са използвани нормативните изисквания за 2009 г. Параметрите на климатичната база данни са в съответствие с изискванията на изчислителния метод за определяне на годишния разход на енергия фаза технически и работен проект

Климатични данни		Клим. зона 8 - Хасково				
Клим. зона 8 - Хас		Слънчево облъчване $W/m^2$				
	Тср °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	0,6	69,5	27,7	58,5	109,5	58,5
Февруари	2,4	96,9	38,5	71,8	118,4	71,8
Март	6,9	132,8	53,3	84,5	111,4	84,5
Април	12,4	171,0	68,1	97,9	97,3	97,9
Май	16,4	199,1	78,7	111,1	91,8	111,1
Юни	21,0	232,7	86,1	130,2	103,9	130,2
Юли	23,8	226,8	83,8	126,6	103,5	126,6
Август	23,5	228,2	76,7	130,7	129,6	130,7
Септември	19,4	177,3	61,8	111,1	142,0	111,1
Октомври	13,6	111,1	44,0	78,2	121,0	78,2
Ноември	7,9	70,9	29,7	56,4	100,5	56,4
Декември	2,8	55,3	23,5	47,0	88,5	47,0

Отопл. сезон					
Твн	-14,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	28	Посл. ден	6

Изход

Климатични изчислителни параметри на външния въздух за обекта за проектиране на **ОВК инсталации с нормални изисквания, осигуряващи нормираните параметри на въздуха (летен и зимен режим) в сграда с годишна необезпеченост по време до 35h (0,4%) :**

*Зимен режим:*

-външна изчислителна температура за отопление зимен период

$\theta_e = -14^\circ C$ ;

-брой на отоплителните дни

$t = 165$  дни.

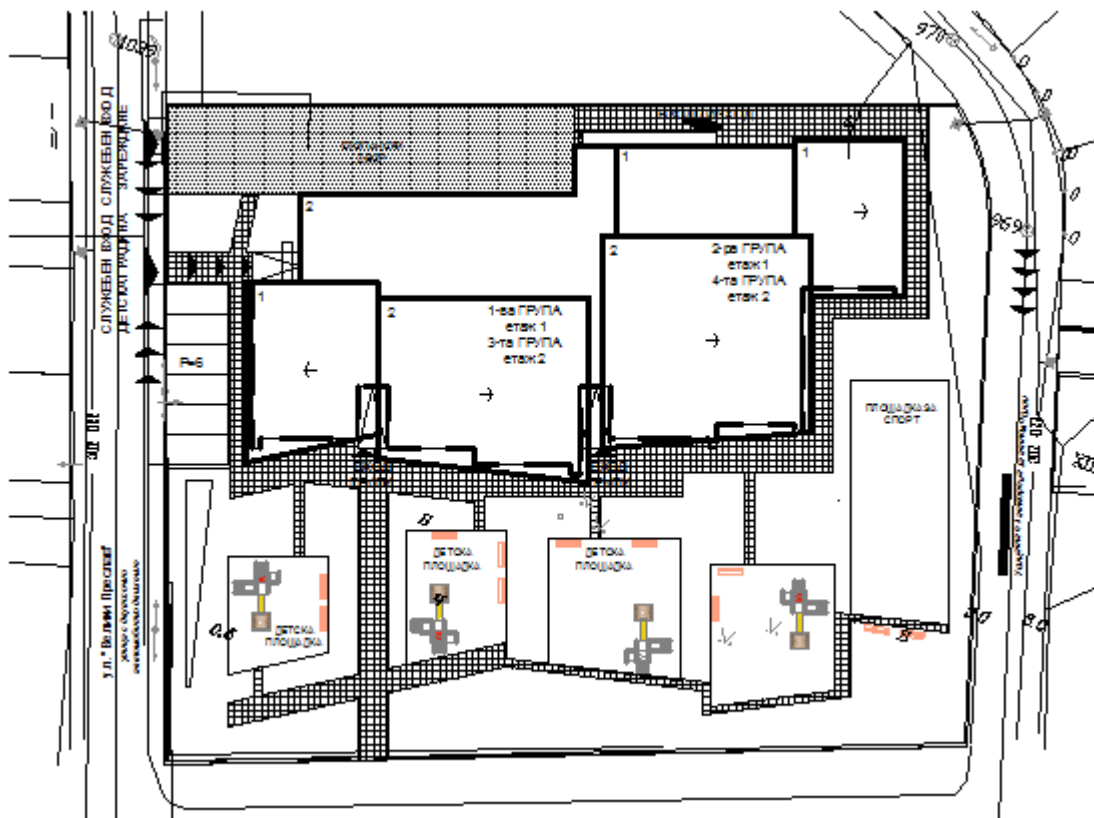
- изчислителни денградуси

2200

1.2.2 Проектните параметри на вътрешния климат са определени съгласно Наредба 15 от 2005 г. и „Норми за проектиране на детски и учебно-възпитателни заведения“, „Наредба № 3 от 5 февруари 2007 Г. за здравните изисквания към детските градини“, Обн. ДВ. бр.15 от 16 Февруари 2007г., изм. ДВ. бр.36 от 10 Май 2011г., изм. и доп. ДВ. бр.64 от 21 Август 2012г., изм. ДВ. бр.85 от 6, Ноември 2012г:

- Категория на обитаемата среда "В" - температура на усещането зима/лято  $22^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}/26,5^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Температурите през лятото могат да се считат за препоръчителни, съгл. забележка 6 на Приложение №12.
- Обектът се разглежда като една отопляема зона.

1.3. Описание на: разположението, ориентацията и основните геометрични характеристики на сградата



Аок фасада	748 m <sup>2</sup>
Аi прозорци	328 m <sup>2</sup>
Аi врати	26 m <sup>2</sup>
Площ на покрив	1150 m <sup>2</sup>
Площ на земната основа А	1083,67 m <sup>2</sup>
Периметър на земната основа	180 m
Застроена площ	1083,67 m <sup>2</sup>
РЗП	1826,04 m <sup>2</sup>
Отопляема площ	1760 m <sup>2</sup>
Нетен отопляем обем	4395 m <sup>3</sup>
Площ на охлаждания обем	- m <sup>2</sup>

№	ТИП				И		З		Ю		С		Обща площ м <sup>2</sup>
	a	b	A	U	n	A	n	A	n	A	n	A	
	м	м	м <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	бр.	м <sup>2</sup>	бр.	м <sup>2</sup>	бр.	м <sup>2</sup>	бр.	м <sup>2</sup>	
	<b>Прозорци</b>												
1	1,40	4,59	6,43	1,70		0,00	1	6,43		0,00		0,00	<b>6,426</b>
2	4,25	4,03	17,13	1,90		0,00	1	17,13		0,00		0,00	<b>17,128</b>
3	2,55	2,65	6,76	1,70		0,00	1	6,76		0,00		0,00	<b>6,7575</b>
4	3,95	1,40	5,53	1,70	1	5,53		0,00		0,00		0,00	<b>5,53</b>
5	2,75	1,40	3,85	1,70	1	3,85		0,00		0,00		0,00	<b>3,85</b>
6	18,15	4,95	89,84	1,90		0,00		0,00		0,00	1	89,84	<b>89,843</b>
7	2,75	4,95	13,61	1,70		0,00		0,00		0,00	1	13,61	<b>13,613</b>
8	3,80	1,50	5,70	1,70		0,00		0,00		0,00	1	5,70	<b>5,7</b>
9	3,95	1,50	5,93	1,70		0,00		0,00		0,00	1	5,93	<b>5,925</b>
10	3,35	1,50	5,03	1,70		0,00		0,00		0,00	1	5,03	<b>5,025</b>
11	0,80	4,05	3,24	1,70		0,00		0,00		0,00	1	3,24	<b>3,24</b>
12	8,30	4,40	36,52	1,90		0,00		0,00	1	36,52		0,00	<b>36,52</b>
13	2,43	3,66	8,89	1,70		0,00		0,00	1	8,89		0,00	<b>8,8938</b>
14	6,10	2,20	13,42	1,70		0,00		0,00	1	13,42		0,00	<b>13,42</b>
15	6,10	5,50	33,55	1,70		0,00		0,00	1	33,55		0,00	<b>33,55</b>
16	2,10	2,80	5,88	1,70		0,00		0,00	1	5,88		0,00	<b>5,88</b>
17	1,70	2,20	3,74	1,70		0,00		0,00	1	3,74		0,00	<b>3,74</b>
18	6,05	2,20	13,31	1,70		0,00		0,00	2	26,62		0,00	<b>26,62</b>
19	6,10	2,30	14,03	1,70		0,00		0,00	2	28,06		0,00	<b>28,06</b>
20	2,80	1,40	3,92	1,70		0,00		0,00	2	7,84		0,00	<b>7,84</b>
	<b>Врати</b>												
1	1,00	2,00	2,00	2,20		0,00		0,00		0,00	4	8,00	<b>8</b>
2	2,55	2,80	7,14	1,70		0,00	1	7,14		0,00		0,00	<b>7,14</b>
3	1,00	2,00	2,00	1,70	1	2,00	2	4,00		0,00		0,00	<b>6</b>
4	2,43	2,20	5,35	1,70		0,00		0,00	1	5,35		0,00	<b>5,346</b>
	Прозорци				2	9,38	3	30,311	12	164,52	6	123,35	<b>327,56</b>
	Врати				1	2,00	3	11,14	1	5,346	4	8,00	<b>26,486</b>
	Прозорци и врати				<b>3</b>	<b>11,38</b>	<b>6</b>	<b>41,451</b>	<b>13</b>	<b>169,87</b>	<b>10</b>	<b>131,35</b>	<b>354,05</b>
	Площ стена					<b>213,86</b>		<b>219,7</b>		<b>335,4</b>		<b>332,8</b>	
	Чиста площ стена					<b>202,48</b>		<b>178,25</b>		<b>165,53</b>		<b>201,46</b>	<b>747,71</b>

### **Строителни и топлофизични характеристики на стените по фасади**

Външните стени са:

-външна стена тухлена зидария 25см, изолация 8 см от експандиран пенополистирол EPS с коефициент на топлопроводност  $\lambda = 0,035 \text{ W/ mK}$ , стъклофибърна мрежа върху полимерно лепило, шпакловка и минерална мазилка,

- външна стена тухлена зидария 25см, изолация 10 см от минерална вата и обшивка от еталбонд.

- външна стена тухлена зидария 25см, изолация 10 см от минерална вата и обшивка от ламарина с фалц.

- външна стена тухлена зидария 25см, изолация 10 см от минерална вата и дървена облицовка.

Всички ъгли, рамки около прозорци и врати ще се топлоизолират с 3 см EPS. Съобразно архитектурното решение на сградата, проектираната топлоизолация да бъде изпълнена така, че ефектът от „топлинните мостове“ да е минимален.

Подробни изчисления за външните стени са дадени в Приложението.

### ***Строителни и топлофизични характеристики на покрива***

Сградата има три вида покрив:

- покрив плосък директно граничещ с външен въздух – стоманобетонна плоча, върху нея топлоизолация от екструдирани пенополистирол XPS 10 см, а върху нея замзка за наклон и хидроизолация;

- покрив сдвоен – покривна ламарина върху OSB плоскости, монтирани върху метална носеща конструкция, стоманобетонна плоча на тавана, а върху нея топлоизолация от екструдирани пенополистирол XPS 10 см;

- покрив скатен – покривна ламарина върху OSB плоскости, монтирани върху метална носеща конструкция, минерална вата 12 см между носещата конструкция;

Подробни изчисления за покрива са дадени в Приложението.

### ***Строителни и топлофизични характеристики на пода***

Сградата има *един тип под* - под върху земя на обитаем етаж. Подът върху земя е добре изолирана стоманобетонна плоча, положена върху насипка от чакъл и трамбована пръст. Върху плочата има топлоизолация /екструдирани пенополистирол XPS 6 см, а върху нея хастар и подова настилка върху лепило.

Табл.2

Под				
Тип		Под , граничещ с външен въздух	Под над неотопляем сутерен	Под върху земя
№	-	-	-	-
*	A, m <sup>2</sup>	-	-	1083
	P, m	-	-	180
	U <sub>c,об</sub> /U <sub>b,об</sub> ,W/m <sup>2</sup> K	-	-	0,18
	U <sub>peф,об</sub> ,W/m <sup>2</sup> K	-	-	0,19

Подробни изчисления за пода са дадени в Приложение 2.

### Образуване на конденз по вътрешните повърхности

Образуването на конденз по вътрешните повърхности на външните ограждения се предотвратява, ако техния коефициент на топлопреминаване удовлетворява условието:

$$U \leq \frac{\alpha_i (\theta_i - \theta_s)}{\theta_i - \theta_e}, \text{ където}$$

$\alpha_i = 1/R_{si}$ , W/m<sup>2</sup>K – коефициент на топлопредаване на вътрешната повърхност.

$\alpha_i = 10$  W/m<sup>2</sup>K за хоризонтална повърхност и топлинен поток нагоре;

$\alpha_i = 7,692$  W/m<sup>2</sup>K за вертикална повърхност;

$\alpha_i = 5,882$  W/m<sup>2</sup>K за хоризонтална повърхност и топлинен поток надолу

$\theta_i = 21$  °C – средна вътрешна температура

$\theta_e = -5$  °C – минимална външна температура

$\theta_e = -5$  °C, когато външната проектна температура е в границите -8,5 - -14,5 °C

$\theta_s = 12,9$  °C – температура на оросяване по таблица 1 от приложение 7 към Наредба 7 (приета е стойността за 21 °C и 60% влажност)

За стени:  $U \leq 7,692(21-12,9)/21 - (-5) = 2,39$  W/m<sup>2</sup> K

За тавани:  $U \leq 10(21-12,9)/21 - (-5) = 3,1$  W/m<sup>2</sup> K

За подове:  $U \leq 5,882(20-12,9)/21 - (-5) = 1,82$  W/m<sup>2</sup> K

Всички конструктивни елементи, предвидени в проектното решение, отговарят на условието от чл.19 ал.2 на Наредба 7/2004 г.

*Всички конструктивни елементи са с коефициент на топлопреминаване по-малък от изчисления и образуването на конденз по вътрешните повърхности на външните ограждения се предотвратява.*

2. Описание на проектираните системи за отопление и вентилация на сградата и техническите им характеристики:

2.1. Отоплителната инсталация е оразмерена да поддържа температура в помещенията, отговаряща на санитарно- хигиенните норми.

Отоплението на съответните помещения е решено с водно-помпена отоплителна инсталация с топлоносител вода с температура 80/60 °C, постигати от работата на водогреен котел с нафтова горелка.

В кухнята и подготовките се предвижда вентилационна инсталация – приточно – смукателна. Загриването на външния въздух се осъществява чрез водни отоплителни секции захранвани с топлоносител вода с температура 80/60 °C.

В санитарните възли се предвижда смукателна вентилация с въздуховоди и таванни влагоустойчиви вентилатори с вградена възвратна клапа, съгласно санитарните норми. Компенсирането на въздуха е неорганизирано чрез отваряемите прозорци и фуги на врати.

БГВ

Топла вода за битови нужди ще се осигурява от бойлер с две водни серпентини. Първата се захранва от слънчеви панели. Като допълнителна мощност се използва втората серпентина на бойлера, захранвана с топлоносител вода с температура 80/60 °C, постигати от работата на водогрейнния котел. Режимът за подгриване на водата е автоматичен по зададена минимална температура за включване на нагревателния елемент и максимална температура – за изключване.

В таблица 6 от Приложение №4 към чл.16 ал.1 на Наредбата за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите са дадени максимално допустимите стойности на коефициента на топлопреминаване на строителни конструкции и елементи на сгради, съгласно нормите за проектиране от 2009г.

Определянето на референтния годишен разход на енергия за конкретната сграда изисква стойностите на топлопреминаване на всички ограждащи елементи да се отнасят до външен въздух. Това налага извършването на някои допълнителни пресмятания с цел правилното определяне на референтните стойности на коефициентите на топлопреминаване на ограждащите конструкции.

2.2. Консуматори на ел.енергия и приети проектни функционални режими по групи технически уреди и системи

Данни за електрическите консуматори са дадени на фигурите за помпи и вентилатори, уреди - разни влияещи и невлияещи на топлинния баланс.

2.3. Изчисляване на показателите, характеризиращи енергопотреблението на технологичните процеси за отопление, вентилация и БГВ

### 3. Общи входни данни

#### Климатични данни

Като референтни стойности за определяне на годишния разход на енергия се използват данни за 2009 година.

В таблица 6 от Приложение №4 към чл.16 ал.1 на Наредбата за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите са дадени максимално допустимите стойности на коефициента на топлопреминаване на строителни конструкции и елементи на сгради, съгласно нормите за проектиране от 2009г.

- външни стени, граничещи с външен въздух  $-U=0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- под на отопляемо пространство, граничещо с външен въздух  $-U=0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- плосък покрив директно с външен въздух/покривна тераса  $-U=0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- външна врата, плътна граничеща с външен въздух  $- 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- външни прозорци от PVC с прекъснат топлинен мост  $-1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- окачена фасада  $-1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;

Определянето на референтния годишен разход на енергия за конкретната сграда изисква стойностите на топлопреминаване на всички ограждащи елементи да се отнасят до външен въздух. Това налага извършването на някои допълнителни пресмятания с цел правилното определяне на референтните стойности на коефициентите на топлопреминаване на ограждащите конструкции. Подробни данни са дадени в приложението.

В моделното изследване енергопотреблението на сградата се извършва въз основа на БДС EN832. Методът е реализиран програмно като софтуер „EAB Software”. Целта е получаване на действително необходимата енергия за поддържане на микроклимата в сградата, сравняване с еталонния разход на енергия за сградата и при необходимост - определяне на възможни енергоспестяващи мерки.

Сградата се разглежда като интегрирана система от взаимно свързани и влияещи си помещения и обменни процеси, като се отчита динамиката на външния и вътрешен климат, начинът на използване на сградата, спецификата на технологичния процес и т.н.

Използването на такъв подход е свързано със специфично описание на параметрите на сградните елементи и извършващите се в тях топлообменни процеси.

Сградата условно се разделя на части (зони) със сходни параметри. За всяка зона се извършват изчисления, след което резултатите се обобщават. Ще разгледаме поведението на сградата в зимен режим–„модел отопление”. В този режим сградата се третира като една зона.

Разглеждаме сградата спрямо действащите в момента нормативни изисквания. В следващите екрани са показани геометричните и топлофизичните характеристики за ограждащите елементи на сградата, въведени в програмния продукт, съгласно НАРЕДБА № 7 ОТ 2004 Г. ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ, ТОПЛОСЪХРАНЕНИЕ И ИКОНОМИЯ НА ЕНЕРГИЯ В СГРАДИ (ЗАГЛ. ИЗМ. - ДВ, БР. 85 ОТ 2009 Г.)

Създаването на еталон на сградата става чрез използване на референтните стойности на съответните ограждащи елементи.



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	0,35	БГВ - консумация	l/m²a	130,0
Тип сграда	Потребителски-Потребителски	U - прозорци	W/m²K	1,76	Темп. разлика	°C	50,0
Състояние	2 009	U - покрив	W/m²K	0,26	Ефект.разпред.мрежа	%	100,0
отопл. h/ден през раб. дни	24,0	U - под	W/m²K	0,19	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	24,0	Коеф. на енергопрем.		0,56	Е_П / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	24,0	Инфилтрация	1/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	150,0
хора h/ден през раб. дни	24,0	Проектна темп.	°C	21,0	<b>Осветление</b>		
хора h/ден през съботите	0,0	Темп. с понижение	°C	16,0	Работен режим	ч/седм.	35,0
хора h/ден през неделите	0,0	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр.мощност	W/m²	5,1
Външни стени	m²	Ефект.разпред.мрежа	%	95,0	<b>Вентилатори, помпи</b>		
Стени север	m²	Автом. управление	%	97,0	Вент., мощност	W/m²	3,40
Стени изток	m²	Е_П / ЕМ	%	96,0	Помпи вентилация	W/m²	0,10
Стени юг	m²	КПД на топлоснабд.	%	95,0	Помпи отопление	W/m²	0,30
Стени запад	m²	Относ. площ прозорци	%	32,0	Е_П / ЕМ	%	97,00
Прозорци	m²	<b>Вентилация (отопл.)</b>			<b>Други използваеми</b>		
Площ прозорци север	m²	Работен режим	h/week	20,0	Работен режим	ч/седм.	30,00
Площ прозорци изток	m²	Дебит	m³/m²h	2,00	Едновр.мощност	W/m²	6,5
Площ прозорци юг	m²	Темп. на подаване	°C	21,0	<b>Други неизползваеми</b>		
Площ прозорци запад	m²	Рекуперация	%	30,0	Работен режим	ч/седм.	35,0
Покрив	m²	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр.мощност	W/m²	8,50
Под	m²	Ефект.разпред.мрежа	%	100,0	<b>Обитатели</b>		
Отопляема площ	m²	Автом. управление	%	97,0	W/m²		
Отопляем обем	m³	Овлажняване	<input type="checkbox"/> -	40,0	3,00		
Еф.топл.капацитетWh/m²K		Е_П / ЕМ	%	96,0			
Фактор на формата		КПД на топлоснабд.	%	100,0			
<div>Потребителски-Потребителски-Потре</div> <div>0 2 009</div>		<div>Запис</div> <div>Редакция</div> <div>Изход</div> <div>Да</div>					

Фиг. 2 Референтни данни за 2009г.

Настройки - еталонни данни		Настройки - празници	
Детска градина			
Празници през месеца			
Януари	1	Юли	23
Февруари	0	Август	22
Март	1	Септември	2
Април	1	Октомври	0
Май	3	Ноември	0
Юни	0	Декември	3
Потребителски - Детска градина			
<div>Запис</div> <div>Редакция</div> <div>Изход</div> <div>Да</div>			

Фиг. 3 Празници.

На следващите фигури са показани нанесените в програмата данни за строителните и топлофизичните характеристики на външните ограждащи конструкции по фасади.

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]	-	-
54,00	0,33	36,50	1,90	0,56	1
65,00	0,34	8,00	2,20	1,00	1
83,00	0,32	86,80	1,70	0,56	1

Обща площ на фасадата	
333,30	[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]	-
202,00	0,33	131,30	1,79	0,59

ЕС мерки					
54,00	0,33	36,50	1,90	0,56	1
65,00	0,34	8,00	2,20	1,00	1
83,00	0,32	86,80	1,70	0,56	1

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
202,00	0,33	131,30	1,79	0,59

Фиг. 4 Северна фасада

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]	-	-
21,00	0,33	36,50	1,90	0,56	1
37,00	0,34	132,00	1,70	0,56	1
108,00	0,32				

Обща площ на фасадата	
334,50	[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]	-
166,00	0,33	168,50	1,74	0,56

ЕС мерки					
21,00	0,33	36,50	1,90	0,56	1
37,00	0,34	132,00	1,70	0,56	1
108,00	0,32				

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
166,00	0,33	168,50	1,74	0,56

Фиг. 5 Южна фасада

Север		Североизток		Изток		Югоизток		Юг		Югозапад		Запад		Северозапад		Покрив		Под	
<b>Външни стени</b>										<b>Прозорци</b>									
A		U		A		U		g		n		A		U		g		n	
[m²]		[W/m²K]		[m²]		[W/m²K]		-		-		[m²]		[W/m²K]		-		-	
66,00		0,34		13,30		1,70		0,56		1		13,30		1,70		0,56		1	
83,00		0,32		17,00		1,90		0,56		1		17,00		1,90		0,56		1	
29,00		0,33																	
<b>Обща площ на фасадата</b>																			
208,30		[m²]																	
<b>Външни стени</b>										<b>Прозорци</b>									
A (нето)		U (екв)		A (нето)		U (екв)		g (екв)		A (нето)		U (екв)		g (екв)		A (нето)		U (екв)	
[m²]		[W/m²K]		[m²]		[W/m²K]		-		[m²]		[W/m²K]		-		[m²]		[W/m²K]	
178,00		0,33		30,30		1,81		0,56											
<b>ЕС мерки</b>																			
66,00		0,34		13,30		1,70		0,56		1		13,30		1,70		0,56		1	
83,00		0,32		17,00		1,90		0,56		1		17,00		1,90		0,56		1	
29,00		0,33																	
A (нето)		U (екв)		A (нето)		U (екв)		g (екв)		A (нето)		U (екв)		g (екв)		A (нето)		U (екв)	
178,00		0,33		30,30		1,81		0,56											

Фиг. 6 Западна фасада

Север		Североизток		Изток		Югоизток		Юг		Югозапад		Запад		Северозапад		Покрив		Под	
<b>Външни стени</b>										<b>Прозорци</b>									
A		U		A		U		g		n		A		U		g		n	
[m²]		[W/m²K]		[m²]		[W/m²K]		-		-		[m²]		[W/m²K]		-		-	
202,00		0,32		11,40		1,70		0,56		1		11,40		1,70		0,56		1	
<b>Обща площ на фасадата</b>																			
213,40		[m²]																	
<b>Външни стени</b>										<b>Прозорци</b>									
A (нето)		U (екв)		A (нето)		U (екв)		g (екв)		A (нето)		U (екв)		g (екв)		A (нето)		U (екв)	
[m²]		[W/m²K]		[m²]		[W/m²K]		-		[m²]		[W/m²K]		-		[m²]		[W/m²K]	
202,00		0,32		11,40		1,70		0,56											
<b>ЕС мерки</b>																			
202,00		0,32		11,40		1,70		0,56		1		11,40		1,70		0,56		1	
A (нето)		U (екв)		A (нето)		U (екв)		g (екв)		A (нето)		U (екв)		g (екв)		A (нето)		U (екв)	
202,00		0,32		11,40		1,70		0,56											

Фиг. 7 Източна фасада

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Покрив</th> <th colspan="4">Прозорци</th> <th></th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>U</th> <th>A</th> <th>U</th> <th>g</th> <th>Наклон</th> <th></th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> <th>deg</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>370,00</td> <td>0,26</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Север</td> </tr> <tr> <td>110,00</td> <td>0,27</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Изток</td> </tr> <tr> <td>675,00</td> <td>0,22</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Юг</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Запад</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>СИ/СЗ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ЮИ/ЮЗ</td> </tr> </tbody> </table>										Покрив		Прозорци					A	U	A	U	g	Наклон		[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg		370,00	0,26					Север	110,00	0,27					Изток	675,00	0,22					Юг							Запад							СИ/СЗ							ЮИ/ЮЗ
Покрив		Прозорци																																																																						
A	U	A	U	g	Наклон																																																																			
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg																																																																			
370,00	0,26					Север																																																																		
110,00	0,27					Изток																																																																		
675,00	0,22					Юг																																																																		
						Запад																																																																		
						СИ/СЗ																																																																		
						ЮИ/ЮЗ																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Обща площ на покрива</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 155,00</td> <td>[m²]</td> </tr> </tbody> </table>										Обща площ на покрива		1 155,00	[m²]																																																											
Обща площ на покрива																																																																								
1 155,00	[m²]																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Покрив</th> <th colspan="3">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>g (екв)</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 155,00</td> <td>0,24</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Покрив		Прозорци			A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	1 155,00	0,24																																														
Покрив		Прозорци																																																																						
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																				
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-																																																																				
1 155,00	0,24																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">ЕС мерки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>370,00</td> <td>0,26</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Север</td> </tr> <tr> <td>110,00</td> <td>0,27</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Изток</td> </tr> <tr> <td>675,00</td> <td>0,22</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Юг</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Запад</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>СИ/СЗ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ЮИ/ЮЗ</td> </tr> </tbody> </table>										ЕС мерки						370,00	0,26				Север	110,00	0,27				Изток	675,00	0,22				Юг						Запад						СИ/СЗ						ЮИ/ЮЗ																					
ЕС мерки																																																																								
370,00	0,26				Север																																																																			
110,00	0,27				Изток																																																																			
675,00	0,22				Юг																																																																			
					Запад																																																																			
					СИ/СЗ																																																																			
					ЮИ/ЮЗ																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>g (екв)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 155,00</td> <td>0,24</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	1 155,00	0,24																																																								
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																				
1 155,00	0,24																																																																							

Фиг. 8 Покрив

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Данни за пода</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Състояние</th> <th colspan="2">ЕС мерки</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>U</th> <th>A</th> <th>U</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 083,0</td> <td>0,18</td> <td>1 083,0</td> <td>0,18</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Данни за пода				Състояние		ЕС мерки		A	U	A	U	[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	1 083,0	0,18	1 083,0	0,18																
Данни за пода																																													
Състояние		ЕС мерки																																											
A	U	A	U																																										
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]																																										
1 083,0	0,18	1 083,0	0,18																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 083,00</td> <td>0,18</td> <td>1 083,00</td> <td>0,18</td> </tr> </tbody> </table>										A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	1 083,00	0,18	1 083,00	0,18																												
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)																																										
1 083,00	0,18	1 083,00	0,18																																										

Фиг. 9 Под

След обобщаване на данните по фасади е извършено обобщаване на геометричните характеристики на ограждащите елементи за сградата (фиг. 10). Допълнително е въведена информация за отопляемата площ, отопляемия обем на сградата, режима на обитаване и режима на отопление на сградата.

Отопляема площ	m <sup>2</sup>	1 760	Външни стени	m <sup>2</sup>	748
Отопляем обем	m <sup>3</sup>	4 395	Прозорци	m <sup>2</sup>	342
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m <sup>2</sup> K	45	Покрив	m <sup>2</sup>	1 155
			Под	m <sup>2</sup>	1 083

Топлина от обитатели	W/m <sup>2</sup>	3,2
----------------------	------------------	-----

График обитатели ч/ден	
Работни дни, ч/ден	12
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

Фиг. 10 Геометрични характеристики и график отопление


## 2.1. Определяне на годишната потребна енергия за отопление

На фиг. 11 е показан изчисленият специфичен разход на енергия за отопление за конкретната сграда

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a	ЕС мерки	Спестяване
<b>1. Отопление 41,9 kWh/m<sup>2</sup>a</b>						
U - стени	0,35 W/m <sup>2</sup> K	0,33	0,33	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 2,89	0,33	
U - прозорци	1,76 W/m <sup>2</sup> K	1,76	1,76	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 1,32	1,76	
U - покрив	0,26 W/m <sup>2</sup> K	0,24	0,24	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 4,47	0,24	
U - под	0,19 W/m <sup>2</sup> K	0,18	0,18	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 4,19	0,18	
Фактор на формата	0,76 -	0,76	0,76		0,76	
Относ. площ прозорци	19,4 %	19,4	19,4		19,4	
Коеф. на енергопрем.	0,56 -	0,57	0,57		0,57	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 5,79	0,50	
Проектна темп.	21,0 °C	21,0	21,0	+ 1 °C = 4,69	21,0	
Темп. с понижение	16,0 °C	16,0	16,0	+ 1 °C = 0,16	16,0	
<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	2,48	2,48		2,48	
Други	kWh/m <sup>2</sup> a	4,17	4,17		4,17	
<b>Сума 1</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>34,8</b>	<b>34,8</b>		<b>34,8</b>	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
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 %	97,0	97,0		97,0	
<b>Сума 2</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>38,9</b>	<b>38,9</b>		<b>38,9</b>	
КПД на топлоснабд.	95,0 %	97,0	97,0		97,0	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>40,1</b>	<b>40,1</b>		<b>40,1</b>	

Фиг. 11 Данни за отоплението

## 2.2. Определяне на годишната потребна енергия за вентилация

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
<b>2. Вентилация (отопл.)</b> 3,7 kWh/m²a						
Работен режим	20,0 ч/седм.	20,0	20,0	+5 ч/седм. = 0,90	20,0	
Дебит	2,00 m³/hm²	2,00	2,00	+1 m³/hm² = 1,78	2,00	
Темп. на подаване	21,0 °C	21,0	21,0	+1 °C = 0,32	21,0	
Рекуперация	30,0 %	30,0	30,0	+1 % = -0,05	30,0	
<b>Сума 1</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>		<b>3,4</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	97,0 %	98,0	98,0		98,0	
Овлажняване	Не	Не	Не		Не	
Е П / ЕМ	96,0 %	97,0	97,0		97,0	
<b>Сума 2</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>		<b>3,6</b>	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>		<b>3,6</b>	
Принос към отоплението	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
 <b>Вентилационни системи</b>						

Фиг. 12 Данни за вентилацията

## 2.3. Определяне на годишната потребна енергия за БГВ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
<b>3. БГВ</b> 5,4 kWh/m²a						
БГВ - консумация	130 l/m²a	130	130	+ 10 l/m² = 0,61	130	
Темп. разлика	50,0 °C	50,0	50,0		50,0	
Годишно след смесване	m³	229	229		229	
<b>Сума 1</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>		<b>7,5</b>	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Е П / ЕМ	96,0 %	97,0	97,0		97,0	
<b>Сума 2</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>		<b>8,0</b>	
КПД на топлоснабд.	150,0 %	150,0	150,0		150,0	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>5,3</b>	<b>5,3</b>		<b>5,3</b>	
<b>БГВ - мощност</b>						
Макс. едновременна мощност	W/m²	4,0	4,0		4,0	0,00

Фиг. 13 Данни за БГВ в сградата

## 2.4. Определяне на годишната потребна енергия за осветление, помпи и вентилатори

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
<b>4. Вентилатори и помпи</b> 2,8 kWh/m²a						
Вентилатори	3,40 W/m²	3,40	3,40	+1 W/m² = 0,46	3,40	
Помпи вентилация	0,10 W/m²	0,10	0,10	+1 W/m² = 0,46	0,10	
Помпи отопление	0,30 W/m²	0,30	0,30	+1 W/m² = 3,98	0,30	
Е_П / ЕМ	97 %	97,00	97,00		97,00	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>2,8</b>	<b>2,8</b>		<b>2,8</b>	
<b>5. Осветление</b> 7,9 kWh/m²a						
Работен режим	35 ч/седм.	21	21	+1 ч/седм. = 0,23	21	
Едновр.мощност	5,10 W/m²	5,10	5,10	+1 W/m² = 0,93	5,10	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>4,7</b>	<b>4,7</b>		<b>4,7</b>	
<b>Осветление мощност</b>						
Макс.едновременна мощност	W/m²	2,00	2,00		2,00	0,0

Фиг. 14 Данни за помпи, вентилатори и осветление

## 2.5. Определяне на годишната потребна енергия за уреди

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
<b>6. Разни</b>						
<b>6.1 Разни влияещи на баланса</b> 8,6 kWh/m²a						
Работен режим	30 ч/седм.	30	30	+5 ч/седм. = 1,32	30	
Едновр.мощност	6,50 W/m²	6,00	6,00	+1 W/m² = 1,32	6,00	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>7,9</b>	<b>7,9</b>		<b>7,9</b>	
<b>6.2 Разни невяляещи на баланса</b> 13,1 kWh/m²a						
Работен режим	35 ч/седм.	35	35	+5 ч/седм. = 0,35	35	
Едновр.мощност	8,50 W/m²	8,00	8,00	+1 W/m² = 1,55	8,00	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m²a</b>	<b>12,4</b>	<b>12,4</b>		<b>12,4</b>	
<b>Други мощност</b>						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Фиг. 15 Данни за разните уреди влияещи и невяляещи на баланса на сградата

Изчислени показатели за годишния разход на енергия, характеризиращи енергопотреблението на сградата като цяло в т.ч. годишна потребна енергия за отопление, за вентилация и за БГВ.

На фиг. 16 са показани референтните стойности за сградата и изчисленото енергопотребление за всеки отделен компонент, както и общата сума.

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби	
Тип сграда		Потребителски-Потребителски-Пл		Клим. зона	Клим. зона 8 - Хасково		
Референтни стойности		2009					

Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	41,9	40,1	70 575	40,1	70 575	40,1	70 575
2. Вентилация (отопл.)	3,7	3,6	6 337	3,6	6 337	3,6	6 337
3. БГВ	5,4	5,3	9 331	5,3	9 331	5,3	9 331
4. Помпи, вент.(отопл.)	2,8	2,8	4 916	2,8	4 916	2,8	4 916
5. Осветление	7,9	4,7	8 321	4,7	8 321	4,7	8 321
6. Разни	21,7	20,3	35 738	20,3	35 738	20,3	35 738
Общо (отопление)	83,3	76,8	135 218	76,8	135 218	76,8	135 218
Обща отопляема площ		1 760					

Фиг. 16 Бюджет Разход на енергия

Определяне на Първичната енергия - (kWh)

$$E_p = E \cdot e_p \text{ (kWh)}$$

$e_p=1.1$  – за природен газ

$e_p=3$  – за електроенергия

$e_p$  – коефициент отчитащ загубите за добив/производство и пренос на брутната потребна енергия.

$$E_p = (40,1+3,6+5,3) \cdot 1,1 + (2,8+4,7+20,3) \cdot 3 = 153,3 \text{ kWh/ m}^2$$

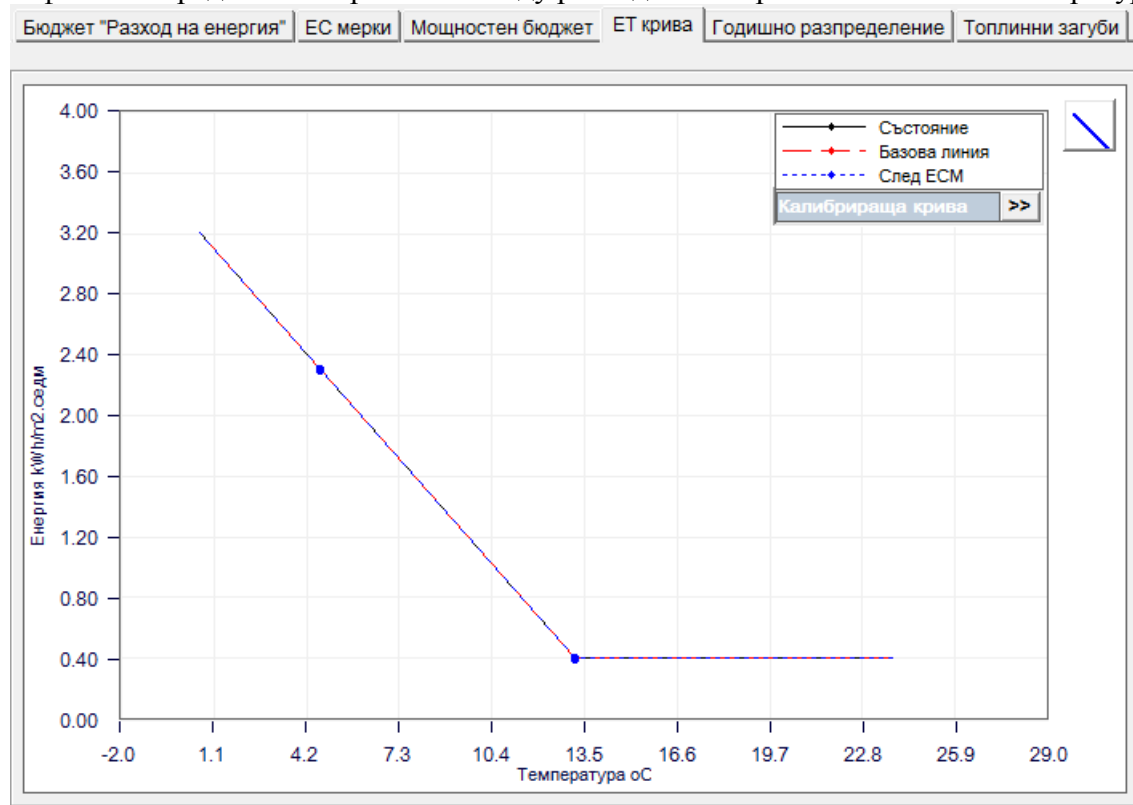
Енергийната характеристика на сградата  **$EP = 137,30 \text{ kWh/m}^2$**  – специфичният годишен разход на първична енергия (kWh/m<sup>2</sup> годишно) за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата климатизирана площ на сградата ( $A_f$ ) в m<sup>2</sup>

$$E_{p, \text{ref}} = (41,9+3,7+5,4) \cdot 1,1 + (2,8+7,9+21,7) \cdot 3 = 153,3 \text{ kWh/ m}^2$$

**$EP_{\text{max},r} 153,3 \text{ kWh/m}^2$**  – специфичният референтен годишен разход на първична енергия (kWh/m<sup>2</sup> годишно) за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата климатизирана площ на сградата ( $A_f$ ) в m<sup>2</sup>, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2009 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради.

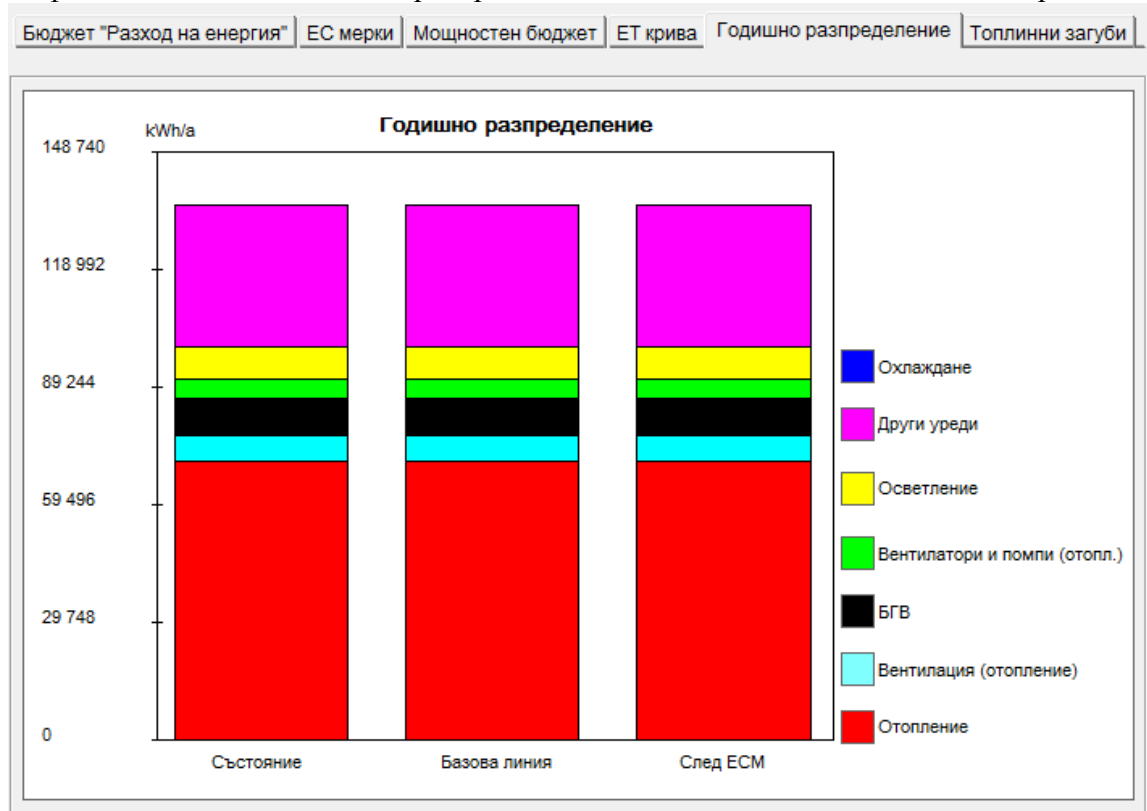


На фиг.17 е представена връзката между разхода на енергия и външната температура



Фиг. 17 Зависимост на разхода на енергия от външната температура

На фиг.18 е видно годишното разпределение по видове на използваната енергия в сградата



Фиг. 18 Годишно разпределение на видовете енергия

Тип сграда	Потребителски-Потребителски-Пл		Клим. зона	Клим. зона 8 - Хасково			
Референтни стойности	2009						
Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	50,0	46,3	81 526	46,3	81 526	46,3	81 526
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
Общо (отопление)	50,0	46,3	81 526	46,3	81 526	46,3	81 526
Обща отопляема площ 1 760							

Фиг. 19 Бюджет Разход на енергия - нетна

Нетната енергия определена за m<sup>2</sup> е 46,3 kWh/ m<sup>2</sup>

#### 5. Заключение

Съгласно чл.6 ал.1 от Наредба №7 от 2004г. изм. и доп. от 2009г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради, съответствието с изискванията за енергийна ефективност се счита, че е изпълнено, ако за нови сгради, които са в процес на проектиране или изграждане, стойността на общия годишен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата в m<sup>2</sup>, определен като първична енергия, съответства на клас "B" от скалата на класовете на енергопотребление от наредба № РД -16-1058 от 2009г по чл.15 ал.3 от ЗЗЕ.

Чрез сравнение на стойността на интегрираната енергийна характеристика на сградата със скалата на класовете на енергопотребление е определена принадлежността ѝ към клас B, т.е

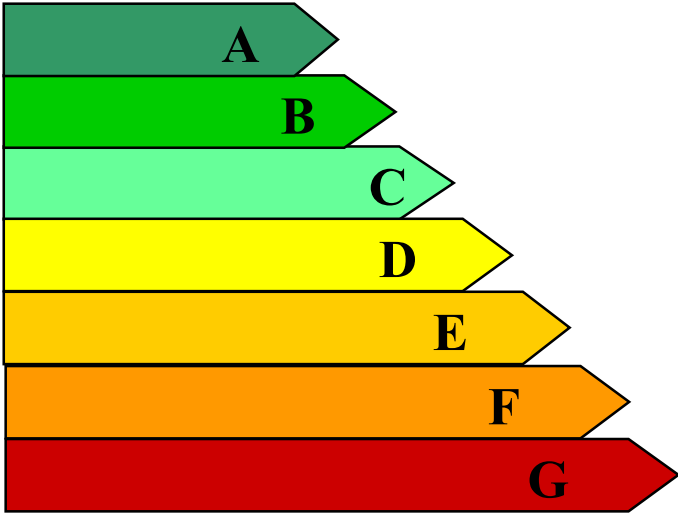

$$0,5.EP_{max,g} < EP < EP_{max,g}.$$

$EP = 137,3 \text{ kWh/m}^2$  - общ специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на сградата;

$EP_{max,g} = 153,3 \text{ kWh/m}^2$  - общ специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на сградата, изчислен по действащите нормативни документи.

$$76,65 \text{ kWh/m}^2 < 137,3 \text{ kWh/m}^2 < 153,3 \text{ kWh/m}^2$$

**СГРАДАТА С ПОСОЧЕНИТЕ В ПРОЕКТА ПАРАМЕТРИ ОТГОВАРЯ НА ЕНЕРГИЕН КЛАС B.**

Информация за сградата	Клас на Енергопотребление на сградата
	

На приложените архитектурно-конструктивни детайли към част ЕЕ са показани примерни изпълнения на топлоизолациите. При промяна на топлоизолационните слоеве да бъде уведомен проектанта. Всички вложени материали в СМР да притежават сертификат за съответствие с българските норми.

Проектант : .....  
/инж.А.Ангелов/