

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1.Обща част

Част „Енергийна ефективност и топлосъхранение” се разработва съгласно Наредба №7 .

Сградата представлява сграда от 2 корпус на 1 и 2 етажа. Фасадата е :- тухлена зидария от решетести тухли,външна и вътрешна варо-пясъчна мазилка. Покрива е :-скатен с дървен градоред и керемиди.Сградата е построена е през 1981г.

При настоящия проект се залага реконструкция на всички ограждащи елементи и системи на сградата, така че същата да отговаря на действащите към момента норми.

Съгласно климатичното райониране на Република България по Наредба №РД-16-1058/ 10.12.2009г. за енергийните характеристики на обектите, с.Ясенково-общ.Венец принадлежи към Климатична зона 2 – Добруджа, която се характеризира със следните климатични особености:

- Средна надморска височина е под 500 м;
- Продължителност на отоплителния сезон е 186 дни;
начало: 21 октомври; край: 25 април
- Отоплителни денградуси (DD) – 2986 при средна температура в сградата 20 °С (Наредба 15/ 28.07.2005 г. към Закона за енергетиката)
- Изчислителна външна температура: - 15 °С

2.Ограждащи елементи

2.1. Геометрични характеристики

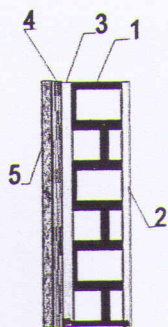
Застроена площ	Разгъната площ	Отопляема площ	Отопляем обем бруто	Отоляем обем нето
m^2	m^2	m^2	m^3	m^3
519	920	828	2944	2760



2.2. Стени

Тип		Фасади			
№		изток	север	запад	юг
1	$A=m^2$	255	106	229	91
	$U=W/m^2K$	0.33	0.33	0.33	0.33

ТИП 1



$U=0.33 W/m^2K$

1 – тухлена зидария

$\delta_1 = 0,25 m$

$\lambda_1 = 0.52 W/mK$

2 – вътрешна варопясчна мазилка

$\delta_2 = 0,02m$

$\lambda_2 = 0.7W/mK$

3 – външна варопясчна мазилка

$\delta_2 = 0,03m$

$\lambda_2 = 0.87W/mK$

4 – топлоизолация

$\delta = 0,08m$

$\lambda = 0.034W/mK$

5 – външна мазилка

$\delta_2 = 0,01m$

$\lambda_2 = 0.87W/mK$

2.3. Подове

Под				
Тип		Под на земя	Под над външен въздух	Под на отопляем сутерен
№	-	-	-	-
1	A, m^2	439		80
	P, m	110		17
	$U, W/m^2K$	0.37		0.23
Обобщен коефициент на пода:				0.35



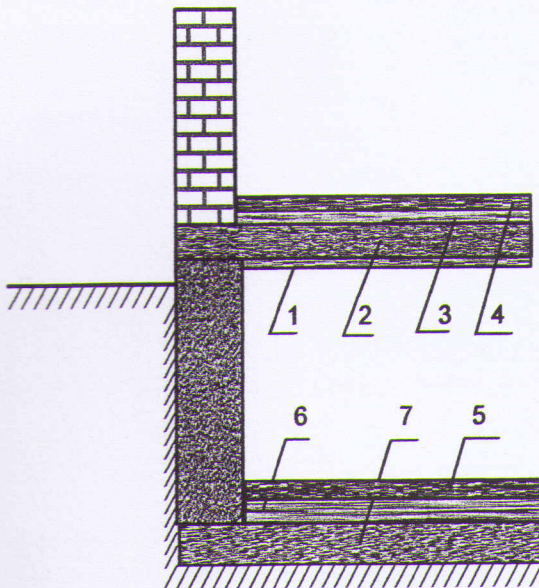
ТИП 1- под над земя



$$U=0.37 \text{ W/m}^2\text{K}$$

- 1 – грамбована пръст
 $\delta = 0,20 \text{ m}$
 $\lambda = 1.16 \text{ W/mK}$
- 2 – чакъл
 $\delta = 0,20 \text{ m}$
 $\lambda = 1.10 \text{ W/mK}$
- 3 – стоманобетон
 $\delta = 0,20 \text{ m}$
 $\lambda = 1.63 \text{ W/mK}$
- 4 – циментова замазка
 $\delta = 0,04 \text{ m}$
 $\lambda = 0,93 \text{ W/mK}$
- 5 – мозайка
 $\delta = 0,02 \text{ m}$
 $\lambda = 3,49 \text{ W/mK}$

ТИП 2-под над неотопляем сутерен



- 1 – топлоизолация
 $\delta_3 = 0,10 \text{ m}$
 $\lambda_3 = 0.035 \text{ W/m}$
- 2 – стоманобетон
 $\delta = 0,20 \text{ m}$
 $\lambda = 1.63 \text{ W/mK}$
- 3 – циментова замазка
 $\delta = 0,02 \text{ m}$
 $\lambda = 0,93 \text{ W/mK}$
- 4 – мозайка
 $\delta = 0,02 \text{ m}$
 $\lambda = 3,49 \text{ W/mK}$
- 5 – мозайка
 $\delta = 0,02 \text{ m}$
 $\lambda = 3,49 \text{ W/mK}$
- 6 – циментова замазка
 $\delta = 0,02 \text{ m}$
 $\lambda = 0,93 \text{ W/mK}$
- 7 – подложен бетон
 $\delta = 0,10 \text{ m}$
 $\lambda = 1.15 \text{ W/mK}$

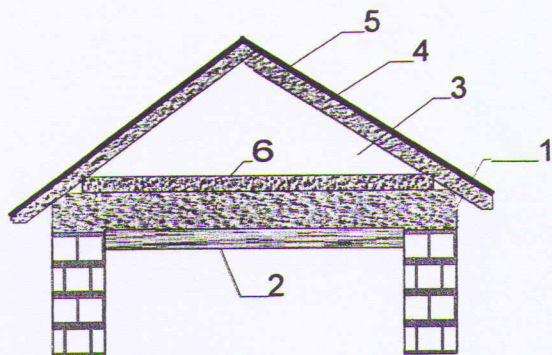
$$U = 0.23 \text{ W/m}^2\text{K}$$

2.4. Покриви

Покрив							
Характеристики по типове						U*	A
№	$\delta_{\text{вс}}$	Gr	Pr	λ	$\lambda_{\text{екв}}$		
-	m	-	-	W/mK	W/mK	W/m ² K	m ²
Тип 1	1.5	5169382960	0.7058	0.025	2.44	0.24	519



ТИП 1- скатен покрив



$U = 0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$

1 – стоманобетон

$\delta = 0.12 \text{ m}$

$\lambda = 1.63 \text{ W/m}$

2- варопясъчна мазилка-вътрешна

$\delta = 0.03 \text{ m}$

$\lambda = 0.70 \text{ W/m}$

3 – въздух

$\delta = 1.5 \text{ m}$

$\lambda = 0.025 \text{ W/mK}$

4 – дървен гредоред

$\delta = 0.04 \text{ m}$

$\lambda = 0.17 \text{ W/mK}$

5 – керемиди

$\delta = 0.02 \text{ m}$

$\lambda = 0.99 \text{ W/m}$

6 – топлоизолация

$\delta = 0.10 \text{ m}$

$\lambda = 0.034 \text{ W/mK}$



[Handwritten signature]

2.5. Дограма

Тип										Фасада												Обща площ	
№2	a	b	A	U	g	И		СИ		С		СЗ		З		ЮЗ		Ю		Покров		m²	
						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		
1	0.9	1.6	1.44	2	0.51		0.00		0.00	4	5.76		0.00	10	14.40		0.00	6	8.64		0.00	28.80	
2	0.9	1.2	1.08	2	0.51		0.00		0.00	5	5.40		0.00		0.00		0.00	5	5.40		0.00	10.80	
3	0.6	0.6	0.36	2	0.51	3	1.08		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1	0.36		0.00	1.44	
4	0.9	2	1.80	2.2	0.35	3	5.40		0.00		0.00		0.00	1	1.80		0.00		0.00		0.00	7.20	
5	0.8	1.6	1.28	2	0.51		0.00		0.00		0.00		0.00	16	20.48		0.00		0.00		0.00	20.48	
6	1.8	0.7	1.26	2.2	0.35		0.00		0.00		0.00		0.00	1	1.26		0.00		0.00		0.00	1.26	
7	2.25	1.8	4.05	2	0.51		0.00		0.00		0.00		0.00	6	24.30		0.00		0.00		0.00	24.30	
8	2.7	0.7	1.89	2	0.51		0.00		0.00		0.00		0.00	3	5.67		0.00		0.00		0.00	5.67	
9	0.8	1.2	0.96	2	0.51	34	32.64		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	32.64	
10	0.8	0.9	0.72	2	0.51	4	2.88		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2.88	
Общо:						44	42.00	0	0.00	9	11.16	0	0.00	37	67.91	0	0.00	12	14.40	0	0.00	135.47	

a - ширина на прозореца, m

b - височина на прозореца, m

A - площ на прозореца, m²

U - коефициент на топлопреминаване през прозореца, W/m²K

g - коефициент на сумарна пропускливост на слънчевата енергия през прозореца



3.Топлотехнически изчисления

Изчислението на техническите показатели за енергийна ефективност е направено чрез компютърно моделиране на сградата и процесите в нея с програмнен продукт на ЕНСИ "Key Number Software".

Име на проекта	ЦДГ сЯсенково
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 2 - Добрич, Шумен
Тип сграда	Потребителски - Детска градина
Еталонни данни	2009 г.
Празници	Детска градина

☒ Детайлно описание

Настройки - климатични данни		Настройки - еталонни данни		Настройки - празници	
Описание на сградата		Отопление		БГВ	
Страна	България	U - стени	W/m ² K	Санитарни нужди	l/m ²
Тип сграда	Потребителски -	U - прозорци	W/m ² K	Кулненски нужди	l/m ²
Състояние	2009 г.	U - покрив	W/m ² K	Загуби разпр. мрежа	%
ч/ден с понижение	8,0	U - под	W/m ² K	Авт. упр. - модерно	%
Външни стени	m ² 681	Коеф. на енергопрем.	0,51	Авт. упр. - лошо	%
Площ прозорци	m ² 135	Инфилтрация	l/h	Авт. упр. - ръчно	%
Площ прозорци север	m ² 11	Проектна темп.	°C 20,0	Е & П / ЕМ	%
Площ прозорци изток	m ² 42	Темп. с понижение	°C 15,0	КГД на топлоснабд.	%
Площ прозорци юг	m ² 14	Загуби разпр. мрежа	% 5,0	Едновр. мощност	W/m ²
Площ прозорци запад	m ² 68	Авт. упр. - модерно	% 97,0	Осветление	
Площ на покрива	m ² 519	Авт. упр. - лошо	% 94,0	Работен режим	ч/седм.
Площ на пода	m ² 519	Авт. упр. - ръчно	% 92,0	Едновр. мощност	W/m ²
Отопляема площ	m ² 828	Е & П / ЕМ	% 96,0	Вентилатори, помпи	
Брутен обем	m ³ 2 944	КГД на топлоснабд.	% 80,0	Работен режим	ч/седм.
Нетен отопляем обем	m ³ 2 760	Относ. площ прозорци	% 18,0	Вентилатори, мощност	W/m ²
Конструкция на сградата	Средна	Вентилация		Помпи вентилация	W/m ²
Фактор на формата	0,65	Работен режим	ч/седм.	Помпи отопление	W/m ²
Потребителски - Потребителски - Дец		Дебит	m ³ /m ² h	Помпи охлаждане	W/m ²
Еталонни данни		Темп. на подаване	°C 20,0	Е & П / ЕМ	% 96,0
2009 г.		Рекуперация	% 0,0	Други използвани	
		Авт. упр. - модерно	% 97,0	Работен режим	ч/седм.
		Авт. упр. - лошо	% 94,0	Едновр. мощност	W/m ²
		Авт. упр. - ръчно	% 92,0	Други неизползвани	
		Овлажняване	% 0,0	Работен режим	ч/седм.
		Е & П / ЕМ	% 96,0	Едновр. мощност	W/m ²
		КГД на топлоснабд.	%	Обитатели	
				Брой	104

Запис Редакция Отказ Да



Настройки - климатични данни

Настройки - еталонни данни

Настройки - празници

Климатични данни		Клим. зона 2 - Добрич, Шумен				
Клим. зона 2 - Добрич		Слънчево облъчване W/m^2				
	Тср °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	0,5	50,1	22,9	40,4	72,7	40,4
Февруари	0,9	81,2	34,8	59,2	95,9	59,2
Март	4,0	109,0	47,7	68,4	87,5	68,4
Април	9,7	149,7	63,6	85,5	83,7	85,5
Май	14,9	194,1	77,7	108,3	90,5	108,3
Юни	18,4	218,0	84,3	122,0	97,4	122,0
Юли	21,0	226,5	83,7	126,4	104,9	126,4
Август	20,7	219,7	75,9	126,2	126,5	126,2
Септември	15,8	166,5	60,7	104,5	133,7	104,5
Октомври	11,6	97,2	40,9	68,0	104,3	68,0
Ноември	6,3	58,3	26,1	45,8	80,6	45,8
Декември	0,7	43,9	20,2	36,6	67,8	36,6

Отоплителен сезон					
Твн	-15,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	21	Посл. ден	25
Изход					

Настройки - климатични данни

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
Съботите и неделите		са празници	
Детска градина			
Запис	Редакция	Отказ	Да



*Втози прозорец са въведени
геометричните и топлотехнически
характеристики на съответните
ограждащи елементи на сградата по
северните фасади, а също така и
промяната на тези характеристики
след осъществяване на предлаганите
ЕСМ.*

[illegible]

*Втози прозорец са въведени
геометричните и топлотехнически
характеристики на съответните
ограждащи елементи на сградата по
източните фасади, а също така и
промяната на тези характеристики
след осъществяване на предлаганите
ЕСМ.*

[illegible]

Да



*Втози прозорец са въведени
геометричните и топлотехнически
характеристики на съответните
ограждащи елементи на сградата по
южните фасади, а също така и
промяната на тези характеристики
след осъществяване на предлаганите
ЕСМ.*

[illegible]

Да

*Втози прозорец са въведени
геометричните и топлотехнически
характеристики на съответните
ограждащи елементи на сградата по
западните фасади, а също така и
промяната на тези характеристики
след осъществяване на предлаганите
от екипа ЕСМ.*

[illegible]

Да



Покрив

В този прозорец са въведени геометричните и топлотехнически характеристики на покрива на сградата, а също така и промяната на тези характеристики след осъществяване на предлаганите ЕСМ.

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

Непрозрачни части		Прозорци				Наклон deg	
A [m ²]	U [W/m ² K]	A [m ²]	U [W/m ² K]	g [W/m ² K]			
519,00	0,82						Север
							Изток
							Юг
							Запад
							СИ/СЗ
							ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива
[m²]

Непрозрачни части		Прозрачни части		
A (нето) [m ²]	U (екв) [W/m ² K]	A (нето) [m ²]	U (екв) [W/m ² K]	g (екв)
519,00	0,82			

След ЕСМ

Непрозрачни части		Прозорци				Наклон deg	
A [m ²]	U [W/m ² K]	A [m ²]	U [W/m ² K]	g [W/m ² K]			
519,00	0,24						Север
							Изток
							Юг
							Запад
							СИ/СЗ
							ЮИ/ЮЗ

Непрозрачни части		Прозрачни части		
A (нето) [m ²]	U (екв) [W/m ² K]	A (нето) [m ²]	U (екв) [W/m ² K]	g (екв)
519,00	0,24			

Да

Под

В този прозорец са въведени геометричните и топлотехнически характеристики на пода, а също така и промяната на тези характеристики след осъществяване на предлаганите ЕСМ.

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

Данни за пода			
Преди ЕСМ		След ЕСМ	
A [m ²]	U [W/m ² K]	A [m ²]	U [W/m ² K]
519,00	0,42	519,00	0,25



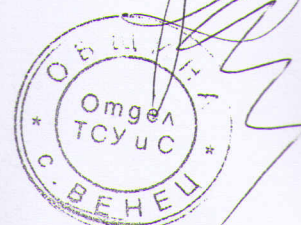
Отопляема площ	m ²	828	Външни стени	m ²	681
Брутен обем	m ³	2 944	Площ прозорци	m ²	135
Нетен отопляем обем	m ³	2 760	Площ на покрива	m ²	519
Конструкция на сградата	Средна		Площ на пода	m ²	519

Брой обитатели	104		
График обитатели ч/ден	График отопление ч/ден		
Работни дни, ч/ден	12	Работни дни, ч/ден	13
Събота, ч/ден		Събота, ч/ден	
Неделя, ч/ден		Неделя, ч/ден	

Да

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² y	ЕС мерки	След ЕЖОН
3. БГВ	35,9	kWh/m ² y				
Санитарни нужди	220 l/m ²	50	220	+ 10 l/m ² = 0,41	220	
Кузненски нужди	700 l/m ²	150	700	+ 10 l/m ² = 0,41	700	
Годишно след смесване	m ³	166	762		762	
Сума 1	kWh/m ² y	6,9	31,8		31,8	
Загуби разпр. мрежа	5,0 %	3,0	3,0		3,0	
Автом. управление	97,0 %	Автомат.	Автомат.	Лошо +3 %, Ръчно +5%	Автомат.	
Сума 2	kWh/m ² y	7,3	33,8		33,8	
Е & П / ЕМ	96,0 %	90,0	90,0		96,0	-2,23
Сума 3	kWh/m ² y	8,2	37,5		35,2	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		130,0	-8,23
3. БГВ коригирано	kWh/m ² y	8,2	37,5		27,1	

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² y	ЕС мерки	След ЕЖОН
6.1 Разни влияещи на баланса	3,1	kWh/m ² y				
Период на едновр.	30 ч/седм.	5	5	+5 ч/седм. = 2,24	5	
Едновр. мощност	2,00 W/m ²	8,59	8,59	+1 W/m ² = 0,26	8,59	
6.1 Влияещи на баланса кориг.	kWh/m ² y	2,2	2,2		2,2	
6.2 Разни невлияещи на баланса	0,9	kWh/m ² y				
Период на едновр.	30 ч/седм.	0	0	+5 ч/седм. = 0,00	0	
Едновр. мощност	0,60 W/m ²	0,00	0,00	+1 W/m ² = 0,00	0,00	
6.2 Невл. на баланса кориг.	kWh/m ² y	0,0	0,0		0,0	



5. Осветление		9,1	kWh/m ² y				
Период на едновр.	35	ч/седм.	15	÷	35	÷	+1 ч/седм. = 0,32
Едновр. мощност	5,00	W/m ²	4,97	÷	6,21	÷	+1 W/m ² = 1,82
5. Осветление коригирано		kWh/m ² y	3,9		11,3		4,9

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² y	ЕС мерки	След ЕНЖОН
-----------	--------	-----------	--------------	-------------------------------------	----------	------------

1. Отопление		76,3 kWh/m ² y					
U - стени	0,35 W/m ² K	1,38	>	1,38	>	+ 0,1 W/m ² K = 8,77	0,33 > -72,30
U - прозорци	1,70 W/m ² K	2,01	>	2,01	>	+ 0,1 W/m ² K = 1,74	2,01 >
U - покрив	0,30 W/m ² K	0,82	>	0,82	>	+ 0,1 W/m ² K = 6,68	0,24 > -30,52
U - под	0,40 W/m ² K	0,42	>	0,42	>	+ 0,1 W/m ² K = 6,68	0,35 > -3,89
Фактор на формата	0,65 -	0,63		0,63			0,63
Относ. площ прозорци	18,0 %	16,3		16,3			16,3
Коеф. на енергопрем.	0,51 -	0,50	>	0,50	>		0,50 >
Инфилтрация	0,50 l/h	0,50	÷	0,50	÷	+ 0,1 l/h = 12,08	0,50 ÷
Проектна темп.	20,0 °C	20,0	÷	20,0	÷	+ 1 °C = 6,39	20,0 ÷
Темп. с понижение	15,0 °C	13,0	÷	15,0	÷	+ 1 °C = 14,34	15,0 ÷

Приноси от							
Вентилация	kWh/m ² y	0,00	...	0,00	...	0,00	...
Осветление	kWh/m ² y	1,50	...	1,90	...	1,83	...
Други	kWh/m ² y	0,86	...	0,88	...	0,85	...

Сума 1	kWh/m ² y	111,3	126,3	54,0
Загуби разпр. мрежа	5,0 %	0,0 ÷	0,0 ÷	0,0 ÷
Автом. управление	97,0 %	Ръчно ▾	Ръчно ▾	Автомат. ▾ -9,53
Сума 2	kWh/m ² y	121,0	137,3	55,7
E & П / EM	96,0 %	89,9 ÷	89,9 ÷	96,0 ÷ -11,75
Сума 3	kWh/m ² y	134,6	152,7	58,0
КПД на топлоснабд.	80,0 %	65,0 ÷	65,0 ÷	80,0 ÷ -34,68
1. Отопление коригирано	kWh/m ² y	207,0	235,0	72,5

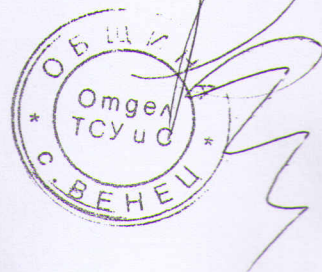
Коментар

В този прозорец се показват „Еталонните стойности“ за сградата и изчисленото енергопотребление „Преди ЕСМ“ и „След ЕСМ“ за всеки отделен компонент, както и общата сума.

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

Проект	Тип сграда	Потребителски - Потребителски -
ЦДГ с Ясенково	Етапнен даден	2009 г.
	Клим. зона	Клим. зона 2 - Добрич, Шумен
	Отоплителен сезон	21.10 - 25.4

Параметър	Еталон kWh/m ²	Базова линия kWh/m ²	Базова линия kWh/y	След ЕСМ kWh/m ²	След ЕСМ kWh/y
1. Отопление	76,3	235,0	194 542	72,5	80 013
2. Вентилация	0,0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	35,9	37,5	31 067	27,1	22 404
4. Вентилатори и помпи	0,0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	9,1	11,3	9 384	4,9	4 020
6. Разни	4,1	2,2	1 854	2,2	1 854
7. Охлаждане	0,0	0,0	0	0,0	0
Общо	125,4	286,0	236 947	106,6	88 291
8. Външни консуматори			0		0



4.Референтен специфичен годишен разход на енергия

Референтния специфичен годишен разход на енергия се получава, като се съберат стойностите за отопление, охлаждане, вентилация, БГВ, разни и осветление получени в колона „Еталон” от прозорец „Бюджет <Разход на енергия>” на програмен продукт на ЕНСИ “Key Number Software”.

За конкретната сграда е $125.4 \text{ kWh/m}^2\text{y}$.

5.Специфичен годишен разход на енергия

Специфичния годишен разход на енергия се получава, като се съберат стойностите за отопление, охлаждане, вентилация, БГВ, разни и осветление получени в колона „След ЕСМ” от прозорец „Бюджет <Разход на енергия>” на програмен продукт на ЕНСИ “Key Number Software”.

За конкретната сграда е $106.6 \text{ kWh/m}^2\text{y}$.

6.Заклучение

Полученият специфичен годишен разход на енергия за сградата е по-малък от референтния такъв и сградата съответства на клас „В” от скалата на класовете на енергопотребление от наредбата по чл.15, ал3 от ЗЕЕ, като по този начин изпълнява изискванията на чл.6 от Наредба№7.

