

“ЕН АР КОНСУЛТ” ЕООД ГР. ХАСКОВО
БУЛ. “БЪЛГАРИЯ” – НАД РЕКАТА № 3

тел. 038/66 69 20; 0888492674

e-mail: enarconsult@gmail.com

ОБЕКТ: Основен ремонт, саниране и подобряване на образователната инфраструктура на ПГССИ „ Христо Ботев” УПИ I-1461 кв.77 гр. Свиленград


ДОКЛАД

за

Оценка за съответствие със същественото изискване по чл. 169, ал. 1, т. 6 ЗУТ на част „Енергийна ефективност” на инвестиционния проект

Възложител:


/ Община Свиленград/

Съставили: 

1. /арх. Б. Хасърджиева/

2. /инж. Тутанова/

3. /инж. Янков/

Управител: 

/арх. Б. Хасърджиева/

септември 2015 година Хасково

Оценката за съответствие на част „Енергийна ефективност“ на инвестиционния проект със същественото изискване по чл.169, ал. 1, т. 6 от ЗУТ - енергийна ефективност - икономия на енергия и топлосъхранение, е изготвена на основата на систематичен преглед и проверка на проектните стойности на техническите показатели за енергийна ефективност по чл. 4, ал. 1 от Наредба № 7 от 15.12.2004 г. (изм. ДВ бр. 85 от 2009 г.), последно изменение ДВ бр.27/14.04.2015 година за енергийна ефективност на сгради. С наредбата се определят минималните изисквания към енергийните характеристики на сгради, техническите изисквания за енергийна ефективност – икономия на енергия и топлосъхранение, в съответствие с приложимите изисквания на нормативните актове и техническите спецификации .

Установяването на съответствие с изискванията за енергийна ефективност се извършва по реда на *Наредба N РД-16-1058 от 10.12.2009 г. За показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите в сила от 29.12.2009г и Наредба №7 от 2004 година за енергийна ефективност на сгради*

Интегриран показател за енергийна ефективност при проектирането на нови жилищни сгради и на сгради за обществено обслужване е специфичният годишен разход на първична енергия в kWh/m² годишно или kWh/m³ годишно за отопляване , охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди потребяващи енергия на един квадратен метър от общата кондиционирана площ на сградата (Af) в m² или на един кубичен метър кондициониран обем (Vs) в m³.

Оценката за съответствие включва:

1. Преглед и проверка на входящите данни, свързани с външните и вътрешните климатични условия , с функционалното предназначение на сградата, със специфичните режими на отопляване/охлаждане и вентилация в зависимост от експлоатационните режими на сградата, с топлотехническите и оптичните характеристики на предвидените с проекта продукти - установено е съответствие ,приетите входящи данни съответствуват на изискванията на нормативните актове
2. Проверка за обхвата и съдържанието на направените изчисления на показателите за разход на енергия, вкл. на нетната енергия, характеризиращи енергопреобразуващите и енергопреносните свойства на ограждащите конструктивни елементи и на елементите на системите за осигуряване на микроклимата и показателите, характеризиращи енергопотреблението на процесите за отопляване/охлаждане, вентилация и гореща вода за битови нужди, в зависимост от предвидените енергийни източници и изпълнението на изискването по чл. 15, ал. 2 ЗЕЕ;
3. Сравняване на изчислената стойност на показателя по чл. 4, ал. 1, т. 1, 2 или 3 за съответствие с референтната стойност за същата сграда;

4.Проверка за взаимната съгласуваност на част „Енергийна ефективност” с останалите части на проекта – установено е съответствие за взаимна съгласуваност .

По т.2.- Направените изчисления са по МЕТОДИКАТА за изчисляване на показателите за разход на енергия и на енергийните характеристики на сгради, Приложение № 3 към чл. 5 на Наредба №7 от 2004 година за енергийна ефективност на сгради.(Изм., ДВ, бр. 85 от 2009 г.; попр., бр. 88 и 92 от 2009 г.; изм., бр. 2 от 2010 г.)- съответствуват на изискванията на нормативните актове

Общи строителни характеристики на сградата

Отопляема полезна площ (A_f), m^2 – 590

Брутен отопляем обем (V_s), m^3 – 2124

Сградата е от категорията ,сграда за образование и наука- училище.

Обект на настоящата разработка е училищна сграда построена през 1926г

Сградата е разположена на два етажа с железобетонна конструкция и тухлени стени.

Тавана е скатен с дървена конструкция с греди дъски и керемиди ,изолацията е между гредите , върху частичната таванска бетонна плоча под скатния покрив и над окачен таван в класните стаи.

Подовете са три вида върху земя над отопляем обем и над неотопляем обем.

Изолациите по оградните елементи на сградата са пресметнати в изчислителната част на проекта.

Отоплителната площ на сградата е 2926 m^2 ,а застроената площ е 1509 m^2

Полезният отопляем обем на сградата е 11798 m^3

В сградата за момента отоплението ще се извършва с котел на природен газ.

Сградата ще бъде обитавана от 334 ученици и служителите.

Сградата е разположена на два етажа със стоманобетонна носеща конструкция ..
Външните стени са тухлени от плътни тухли , предвидена е топлинна изолация от експандиран полистирен – 10 см, с коефициент на топлопроводност $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$

Покрива е скатен с дървена конструкция с греди ,дъски и керемиди , изолацията е между гредите , върху частичната бетонна плоча под скатния покрив и над окачен таван в класните стаи.

Подът е три вида – под върху земя, под над неотопляем сутерен и под на отопляем сутерен. Изолацията е вертикална с ширина 60 см около подовата плоча за под над земя, под

Фасада Югозапад

Фасада Северозапад

Север

Североизток

Изток

Югоизток

Юг

Югозапад

Запад

Северозапад

Север

Североизток

Изток

Югоизток

Юг

Югозапад

Запад

Северозапад

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	п
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m ²]
296.66	0.32	90.40	2.00	0.54	1
Обща площ на фасадата					
387.06	[m ²]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	
296.66	0.32	90.40	2.00	0.54	

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	п
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m ²]
527.16	0.28	148.52	2.00	0.54	1
Обща площ на фасадата					
675.68	[m ²]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	
527.16	0.28	148.52	2.00	0.54	

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	п
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]		
527,16	0,28	148,52	2,00	0,54	1

Обща площ на фасадата					
675,68	[m²]				

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	
527,16	0,28	148,52	2,00	0,54

Север	Североизток	Изток	Юг
Данни за пода			
Покрив		Състояние	
A	U	A	U
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]
1 509,3	0,30	1 509,3	0,28
Обща площ			
1 509,30	[m ²]		
Покрив		ЕС мерки	
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]
1 509,30	0,30	1 509,30	0,28

Еталонен файл за 2015 година

Настройки - климатични данни			Настройки - еталонни данни			Настройки - празници		
Описание на сградата			Отопление			БГВ		
Страна	България		U - стени	W/m²K	0,30	БГВ - консумация	l/m²a	0,0
Тип сграда	Потребителски-Потребител		U - прозорци	W/m²K	1,40	Темп. разлика	°C	30,0
Състояние	2 015		U - покрив	W/m²K	0,30	Ефект. разпред. мрежа	%	95,0
отопл. h/ден през раб. дни	8,0		U - под	W/m²K	0,40	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	0,0		Коеф. на енергопрем.		0,54	Е.П/ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	0,0		Инфилтрация	1/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	89,0
хора h/ден през раб. дни	8,0		Проектна темп.	°C	20,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	0,0		Темп. с понижаване	°C	15,0	Работен режим	ч/седм.	40,0
хора h/ден през неделите	0,0		Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	2,5
Външни стени	m²	1 960	Ефект. разпред. мрежа	%	95,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	537	Автом. управление	%	97,0	Вент. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	70	Е.П/ЕМ	%	96,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	1 260	КПД на топлоснабд.	%	87,0	Помпи отопление	W/m²	0,20
Стени запад	m²	93	Относ. площ прозорци	%	23,9	Е.П/ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	840	Вентилация (отопл.)			Други използваеми		
Площ прозорци север	m²	230	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	40,00
Площ прозорци изток	m²	30	Дебит	m³/m²h	1,75	Едновр. мощност	W/m²	4,0
Площ прозорци юг	m²	540	Темп. на подаване	°C	18,5	Други неизползваеми		
Площ прозорци запад	m²	40	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	40,0
Покрив	m²	1 050	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	1,10
Под	m²	1 050,00	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	3 510,00	Автом. управление	%	97,0	Обитатели	W/m²	7,40
Отопляем обем	m³	11 583,00	Овлажняване		40,0			
Еф. топл. капацитет Wh/m²K		46,00	Е.П/ЕМ	%	96,0			
Фактор на формата		0,42	КПД на топлоснабд.	%	100,0			

Отопляема площ	m²	2 931	Външни стени	m²	1 741
Отопляем обем	m³	11 798	Прозорци	m²	384
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m²K	46	Покрив	m²	1 509
			Под	m²	1 509

Топлина от обитатели	W/m²	7,4
----------------------	------	-----

График обитатели ч/ден		График отопление ч/ден	
Работни дни, ч/ден	8	Работни дни, ч/ден	8
Събота, ч/ден	0	Събота, ч/ден	0
Неделя, ч/ден	0	Неделя, ч/ден	0

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 45,6 kWh/m²a						
U - стени	0,30 W/m²K	0,30	0,30	+ 0,1 W/m²K = 3,26	0,30	
U - прозорци	1,40 W/m²K	2,00	2,00	+ 0,1 W/m²K = 0,72	2,00	
U - покрив	0,30 W/m²K	0,30	0,30	+ 0,1 W/m²K = 2,83	0,30	
U - под	0,40 W/m²K	0,28	0,28	+ 0,1 W/m²K = 2,83	0,28	
Фактор на формата	0,44	0,44	0,44		0,44	
Относ. площ прозорци	13,1 %	13,1	13,1		13,1	
Коеф. на енергопрем.	0,54	0,54	0,54		0,54	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 7,53	0,50	
Проектна темп.	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 1,34	20,0	
Темп. с понижение	15,0 °C	15,0	15,0	+ 1 °C = 4,86	15,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m²a	1,92	1,92		1,92	
Други	kWh/m²a	3,07	3,07		3,07	
Сума 1	kWh/m²a	35,8	35,8		35,8	
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 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	40,5	40,5		40,5	
КПД на топлоснабд.	87,0 %	87,0	87,0		87,0	
Сума 3	kWh/m²a	46,6	46,6		46,6	

Бюджет разход на енергия

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		2015					

Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	45,6	46,6	136 461	46,6	136 461	46,6	136 461
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0,0	0	4,2	12 437	0,0	0
4. Помпи, вент. (отопл.)	0,8	0,8	2 359	0,8	2 359	0,8	2 359
5. Осветление	3,9	3,9	11 515	3,9	11 515	3,9	11 515
6. Разни	8,0	8,0	23 490	8,0	23 490	8,0	23 490
Общо (отопление)	58,4	59,3	173 825	63,5	186 263	59,3	173 825

Обща отопляема площ	2 931
---------------------	-------

Чл. 6. (Изм., ДВ, бр. 85 от 2009 г., изм .бр.80 от 2013 год.изм.ДВ, бр.27 от 14.04.2015) (1) Съответствието с изискванията за енергийна ефективност се счита, че е изпълнено , когато стойността на интегрирания показател – специфичен годишен разход на първична енергия в kWh/m^2 , съответства най-малко на следния клас на енергопотребление :









1. „В” – за нови сгради , които се въвеждат за първи път в експлоатация , и за съществуващи сгради , които са въведени в експлоатация след 1 февруари 2010 г.;

2. “С” – за съществуващи сгради, които са въведени в експлоатация до 1 февруари 2010 г. включително.

Съгласно скалата на класовете , приложение 10 към Наредба №7 за енергийна ефективност на сгради , настоящата сграда е от клас на енергопотребление „ В”.

б) сгради за образование и наука

б.1) училища

Клас	EPmin, kWh/m^2	EPmax, kWh/m^2	УЧИЛИЩА
A+	<	25	
A	25	50	
B	51	100	
C	101	130	
D	131	160	
E	161	200	
F	201	240	
G	>	240	

б.2) изчисления

Принадлежността на сградата към клас на на енергопотребление се установява чрез сравнение на стойността на интегрираната енергийна характеристика със скала за годишен специфичен разход на първична енергия.

$EP = 89,36 \text{ kWh/ m}^2$ – специфичен разход на първична енергия за отопляване , осветление и други .

Следователно класа на енергопотребление е клас „В” , изпълнено е съответствието с изискванията за енергийна ефективност.

Изготвил :



/ инж. Тутанова/