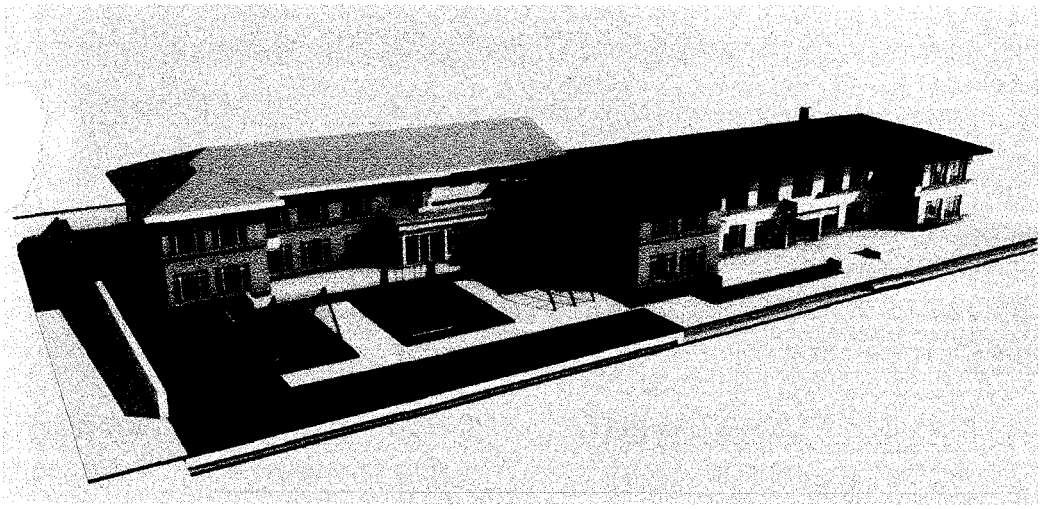
ОБЕКТ:



Разширение на съществуваща детска градина - изменение по чл.154 от ЗУТ УПИ III,кв.153а,гр.Велико Търново

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ОБЩИНА В.ТЪРНОВО

ЧАСТ: ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

ФАЗА: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ

ПРОЕКТАНТ:

Съгласували:

КОНСТРУКЦИИ: ИНЖ.СТ.КИРОВА
ЕЛ.ИНСТАЛ.: ИНЖ. В.ГЕОРГИЕВ
ПОЖ.БЕЗОП. ИНЖ.Й.НЕДЕВ
ВИК ИНЖ.И.ВАНКОВ
АРХИТЕКТУРА: АРХ. ЮРИЙ ЛЮБОМИРСКИ

КАМАРА НА БЪЛГАРСКИТЕ ИНЖЕНЕРИ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
Регистрационен № 18274
Секция: ОВКХТТГ
Части на проекта: Проектиране
инж. ТЕОДОРА ЛИЛЕВА

ЕЛЕКТРОИНВЕСТ ЕООД

Заличена информация на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП във връзка с чл. 4 от Регламент (ЕС) 2016/679

обект: Разширение на съществуваща детска градина - изменение по чл.154 от ЗУТ УПИ III,кв.153а,гр.Велико Търново

ОПИСАНИЕ НА ФУНКЦИОНАЛНОТО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА СГРАДАТА

Обектът на проектиране представлява разширение на съществуваща детска градина. Извършва се промяна на проекта за да се обособи допълнителна група. Проектът за енергийна ефективност обхваща цялата сграда.

Сградата е двуетажна. На първи надземен етаж са проектирани две групи със спални помещения и обслужващи помещения.

На втори надземен етаж са разположени също две групи със спални и обслужващи помещения.

Конструкцията на сградата е монолитна, скелетно-гредова – стени тухлена зидария, скелет от носещи стоманобетонни колони, греди, междуетажна и таванска плоча, и дървена покривна конструкция с покритие керемиди. Подовото покритие е съобразно типа на помещенията – гранитогрес или паркет.

Стените са предимно от латекс върху варо-циментова гладка мазилка.

Предвижда се направата на външен топлоизолационен пакет от плочи 120 мм EPS, стъклотекстилна мрежа, лепилна маса, структурна мазилка, фасадна боя, по цокъла - XPS с дебелина 120мм. Над таванската плоча се полага 15см каширана каменна вата. Дограмата е ПВЦ двоен стъклопакет с нискоемисионно стъкло.

Отоплението ще се извършва с природен газ от съществуващо котелно.

Сградата се обитава 7 дни седмично от средно 90 пребиваващи.

ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ПАРАМЕТРИ НА ВЪНШНИЯ ВЪЗДУХ И ПРОЕКТНИ ПАРАМЕТРИ НА ВЪТРЕШНИЯ МИКРОКЛИМАТ

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

Среднообемната вътрешна температура на сградата е определена на 19°C.

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

1. Основни положения

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

1.2. Методиката дава количествена оценка за влиянието на :

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

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

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

1.2.4. топлинните загуби от излъчване към небосвода;

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

1.2.6. ефективността на техническите системи, осигуряващи параметрите н микроклимата.

2. Външни климатични условия

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

2.1.1. средномесечна температура на външния въздух;

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

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

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

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

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

3. **Потребна и първична енергия**

3.1. Общи положения

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

Такъв подход налага съвместяване на нестационарни и стационарни компоненти на енергйините потоци по целия тракт – от енергообмена в отопляването и / или охлажданото пространство през системата за пренос и разпределение до генератора/ преобразувателя на енергия. Това налага въвеждане на някои специфични определения, с които да се дефинират междинни граници на енергйиния баланс. При отсъствие на вътрешни източници / консуматори на топлина необходимата в границите на отопляваното или охлажданото пространство енергия за подържане на параметрите на микроклимата се нарича „ нетна енергия". В действителност при реална експлоатация на сградата съществуват източници / консуматори на топлина, които намаляват или увеличават количеството нетна енергия. Количеството енергия, което трябва да се внесе или отведе от отопляваното или охлажданото пространство за поддържане на параметрите на микроклимата, представлява действително потребната енергия. Когато към тази енергия се добавят загубите за преобразуване, пренос и разпределение, които се реализират в техническите системи на сградата, както и енергията за транспортиране на топлоносителите / студоносителите в тези системи (енергията за помпи и вентилатори), се получава енергията, която трябва да се достави до границите на сградата. Това е брутната потребна енергия за сградата.

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

3.1.1. Изчислителният метод за определяне на брутната потребна енергия в сгради се основава на квазистационарен топлинен баланс на сградата, в който динамиката на

топлообменните процеси се отчита с коефициенти на оползотворяване на топлинните печалби и топлинните загуби.

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

Сградата се намира в гр. Велико Търново - 4 климатична зона

Приложение - климатичните условия на зоната

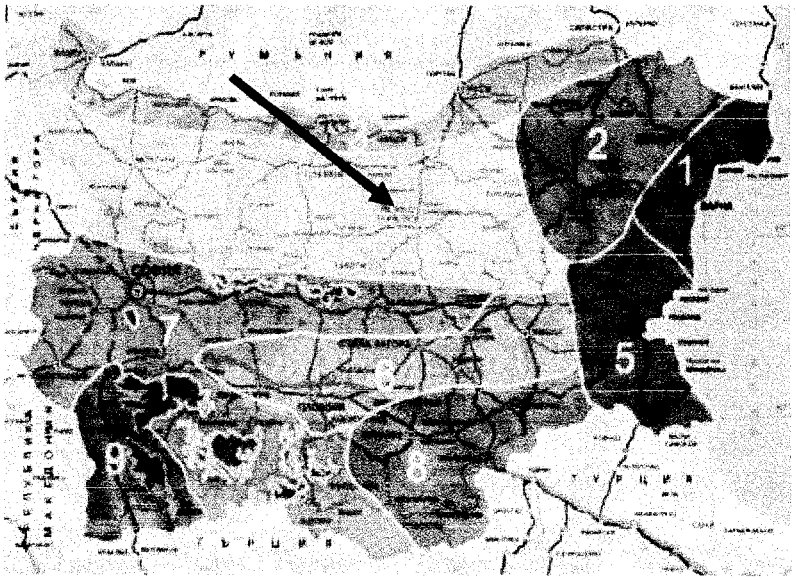


Таблица 1 - от приложение 2

№	Населено място	Брой отоплителни дни при t H	Денградуси (DD) при:	Брой отоплителни дни при t H	Денградуси (DD) при:
		θe≤12 °C; θi,H=19 °C		θe≤12 °C; θi,H=17 °C	
1	Гр. Велико Търново	180	2600	180	2240

Таблица 2 - от приложение 2

Климатична зона 4	Северна България – централна част											
Отоплителен период	Начало: 16 октомври Край: 25 април				Изчислителна външна температура				-17 °C			
					DD при нормативна температура в сградата 19 °C				2700			
Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Брой изчислителни дни в месеца												
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Средна месечна температура, °C												
	-9,2	1,3	5,7	12,7	17,4	21,1	23,6	23	19,1	12,8	6,2	0,4
Среден месечен/сезонен интензитет на пълното слънчево греене по вертикални повърхности, W/m²												
Север	23,0	33,7	49,0	59,8	75,4	80,9	80,4	71,2	58,0	39,0	24,7	19,7
Изток	40,6	54,9	73,7	76,5	102,9	111,8	114,3	118,0	93,9	63,6	41,5	34,9
Запад	40,6	54,9	73,7	76,5	102,9	111,8	114,3	118,0	93,9	63,6	41,5	34,9
Юг	73,0	87,2	96,1	72,4	83,9	87,9	92,6	115,2	116,2	96,4	71,8	64,0
Хоризонтална повърхност	50,6	76,5	116,5	135,0	182,9	199,0	204,7	206,8	152,0	91,7	53,7	42,3
Средна месечна относителна влажност, %												
					69,3	69,6	64,7	63,1	67,7			

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

4.1. Геометрични характеристики на сградата.

Табл.2

Разгъната площ	Отопляема площ $A_{от}$	Отопляем обем бруто,Ve	Отопляем обем нето,V	Площ на пода	Площ на покрива
m^2	m^2	m^3	m^3	m^2	m^2
667	**647**	**1941**	**1553**	**347**	**347**

4.2.Строителни и топлофизични характеристики на стените по фасади.

Стените на отопляемите пространства, които са в контакт с външния въздух, са от решетъчни тухли с дебелина 25 см. По всички външни стени ще се постави топлоизолация тип EPS с дебелина 12 см, покрита със минерална мазилка. Структурите на стените и топлофизичните им характеристики са показани в таблица 3-1.

Таблица 3-1

материал	дебелина (м)	топлопроводимост W/(mK)	термично съпротивление Rсл W/(mK)	коефициент на топлопреминаване U W/(m2k)
външна минерална мазилка	0,005	0,87	0,005747126	
топлоизолация тип EPS	0,12	0,034	3,529411765	
решетъчни тухли	0,25	0,52	0,480769231	
вътрешна мазилка	0,02	0,7	0,028571429	
Съпротивление на топлоотдаване от вътрешната повърхност		1	0,13	
Съпротивление на топлоотдаване от външната повърхност		1	0,04	
			4,21449955	**0,237**

Обобщение на надземните стени по типове и фасади е направено в **таблица 4**.

Таблица 4

Тип	фасади				
	С	И	Ю	З	общо
тухлена стена с минерална мазилка	165,18	57,2	121,17	50,09	393,64
U	0,24	0,24	0,24	0,24	

4.3 Строителни и топлофизични характеристики на пода по типове.

В сградата има два типа под – „под над земя“ и „под над външен въздух.

4.3.1 Характеристики на „под над земя”.

Таблица 5-1

№	*Под върху земя* *Структура 1*	δ m	Λ W/mK
1	гранитогрес	0,01	0,99
2	армирана замазка	0,05	1,45
3	топлоизолация XPS	0,05	0,028
4	стоманобетонна плоча	0,15	1,63
5	хидроизолация	0,005	0,19
6	баластра	0,4	1,16
	Периметър на пода върху земя P=	89,5	m
	Площ на пода върху земя A =	345,5	m^2
	Дебелина на стената над нивото на терена w =	0,25	m
	B'=	7,721	m
	dt=	5,257	m
	U=	**0,23**	**m^2K**

4.3.2 Характеристики на „под над външен въздух".

Таблица 5-2

Материал	Дебелина	Топлопроводи мост W/(mK)	Термично съпротивление Rсл W/(mK)	Коефициент на топлопреминаване U W/(m²k)
паркет	0,02	0,21	0,095238	
циментова замазка	0,05	1,21	0,041322	
Стоманобетонна плоча	0,15	1,63	0,092025	
Топлизолация тип EPS	0,12	0,034	3,529412	
Минерална / силиконова мазилка	0,01	0,87	0,011494	
Съпр. на топлоотдаване от вътрешната повърхност			0,1	
Съпр. на топлоотдаване от външната повърхност			0,04	
			3,909491	0,256

Обобщената информация за типовете под в сградата е дадена в таблица 6.

Таблица 6

Тип		Под			
		Под граничещ с външен въздух	Под над неотопляем етаж	Под на отопляем сутерен	Под върху земя
№	-	1,7			
1	A, m^2				345,5
	P, m				89,5
	U, W/m^2K	0,256			0,23

4.4 Прозорци и врати

В сградата са проектирани 2 вида прозорци и врати.

Дограмата ще бъде ПВЦ с двоен стъклопакет, с едно нискоемисионно стъкло. Плътните врати ще са алуминиеви с прекъснат термо мост и термопанел

Обобщени данни за прозорците по фасади са дадени в Таблица 7.

Таблица 7

площ	U	g	С	И	Ю	З	общо
ПВЦ прозорци	1,4	0,54	22,86	0	70,079	24,912	117,85
Плътни алуминиеви врати	2,0	0,2	0	2,2	0	0	2,2

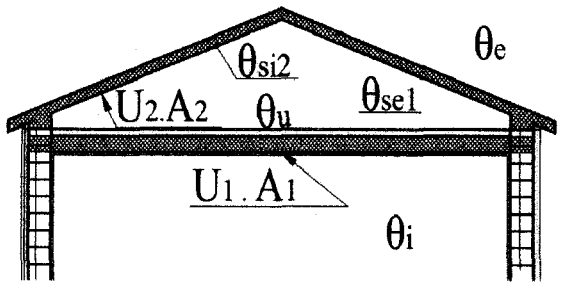
4.5 Топлофизични характеристики на покрива на сградата.

Покривът на сградата е скатен „студен“. Покритието е глинени керемиди. Върху таванската плоча ще се постави изолация от каширана каменна вата с дебелина 15 см. Съществува и плосък покрив без въздушна междина – терасите на сградата.

Структурата и топлотехническите характеристики на покривите са показани в таблица 8-1 и 8-2

Скатен покрив

Таблица 8-1

№	*Покривна конструкция* *Структура*	δ m	λ W/mK	*Таванска плоча* *Структура*	Δ m	λ W/mK
				дъсчена обшивка от OSB плоскост	0,02	0,17
1	глинени керемиди	0,03	0,99	каменна вата	0,12	0,037
2	битумна хидроизолация	0,005	0,19	стоманобетонна плоча	0,02	1,63
3	дъсчена обшивка OSB	0,02	0,17	вътрешна мазилка	0,01	0,7
4	0	0	0,17			
	Вертикални ограждащи елементи					
1	външна минерална мазилка	0,005	0,87			
2	топлоизолация тип EPS	0,12	0,034			
3	вътрешна мазилка	0,02	0,7			
				**Нетен обем в подпокривното пространство**	**264,14**	**m³**
				Нетна площ на таванската плоча	**295,68**	**m²**
				Брутна площ на таванската плоча	**301,6**	**m²**
				U_1=	**0,273**	**W/m²K**
				U_2	**2,602**	**W/m²K**
				U=	**0,22**	**W/m²K**

Плосък покрив

Таблица 8-2

Материал	Дебелина	Топлопроводимост W/(mK)	Термично съпротивление Rсл W/(mK)	
	δ	λ	Rсл	
	m	W/mK	m²K/W	
гранитогрес	0,01	0,99	0,01010101	
циментова замазка	0,03	1,21	0,024793388	
хидроизолация	0,005	0,19	0,026315789	

стоманобетонна плоча	0,12	1,63	0,073619632	
Ефективна топлоизолация EPS	0,12	0,034	3,529411765	
гипсова шпакловка	0,005	0,17	0,029411765	
Съпр. на топлоотдаване от вътрешната повърхност			0,1	
Съпр. на топлоотдаване от външната повърхност			0,04	
			3,824	0,262

Обобщенни данни покрива са дадени в таблица 9.

Таблица 9

Покрив							
Характеристики по типове						$U_{екв.}$	A
№	δвс	Gr	Pr	λ	λекв		
	m	-	-	W/mK	W/mK	W/m2K	m2
тип 1	0,88	$1,47*10^8$	0,7063	0,023	0,93	0,22	301,6
Тип 2						0,26	45,6

5. Анализ и оценка на съществуващото състояние и на проектните части на системите за производство, пренос, разпределение и потребление на енергия

5.1. Топлоснабдяване, охлаждане и вентилация

Сградата ще се отоплява с природен газ. Не са поставени изисквания за охлаждане.

5.2. Система за БГВ

БГВ се осигурява от съществуващ газов котел.

Изчислена специфична консумация на БГВ 870 $l/m^2.y$

5.3. Осветителна инсталация

Ще се монтират осветителни тела със светодиодни светлоизточници. Изчислена специфична мощност 1,1 W/m2.

5.4. Разни.

Изчислена е специфична мощност на разни влияещи 5,2 W/m^2.

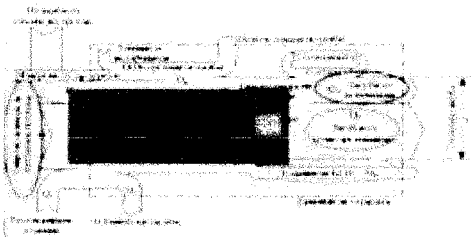
5.6. Топлина от обитатели. За топлина от обитатели:

Q=(бр. пребиваващи*Рспециф)/РЗП

$90*90/647 = 12,5\ W/m^2$.

6. Създаване модел на сградата

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



Фиг. 1

Име на проекта	Детска градина Здравец
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново
Тип сграда	Потребителски - Детскаградина
Референтни стойности	2019г
Празници	Детска градина

OK

Фиг.2: Първоначални данни

Настройки - климатични данни | Настройки - еталонни данни | Настройки - празници

Описание на сградата		
Страна		България
Тип сграда		Потребителски-Детскагради
Състояние		2019г
отопл. h/ден през раб. дни		12,0
отопл. h/ден през събота		0,0
отопл. h/ден през неделите		0,0
хора h/ден през раб. дни		12,0
хора h/ден през събота		0,0
хора h/ден през неделите		0,0
Външни стени	m²	394
Стени север	m²	165
Стени изток	m²	57
Стени юг	m²	121
Стени запад	m²	50
Прозорци	m²	120
Площ прозорци север	m²	23
Площ прозорци изток	m²	2
Площ прозорци юг	m²	70
Площ прозорци запад	m²	25
Покрив	m²	347
Под	m²	347,00
Отопляема площ	m²	647,00
Отопляем обем	m²	1 553,00
Еф.топл.капацитет	Wh/m²K	46,00
Фактор на формата		0,65

Отопление		
U - стени	W/m²K	0,28
U - прозорци	W/m²K	1,40
U - покрив	W/m²K	0,23
U - под	W/m²K	0,28
Коеф. на енергопрем.		0,51
Инфилтрация	1/h	0,50
Проектна темп.	°C	20,0
Темп. с понижение	°C	15,0
Ефект. на отдаване	%	100,0
Ефект.разпред.мрежа	%	95,0
Автом. управление	%	97,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	92,0
Относ. площ прозорци	%	18,0
Вентилация (отопл.)		
Работен режим	h/week	0,0
Дебит	m³/m²h	0,00
Темп. на подаване	°C	20,0
Рекуперация	%	0,0
Ефект. на отдаване	%	100,0
Ефект.разпред.мрежа	%	100,0
Автом. управление	%	97,0
Овлажняване	-	40,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	100,0

БГВ		
БГВ - консумация	l/m²a	870,0
Темп. разлика	°C	30,0
Ефект.разпред.мрежа	%	97,0
Автом. управление	%	97,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	92,0
Осветление		
Работен режим	ч/седм.	60,0
Едновр.мощност	W/m²	1,1
Вентилатори, помпи		
Вент., мощност	W/m²	1,40
Помпи вентилация	W/m²	0,00
Помпи отопление	W/m²	0,05
Е_П / ЕМ	%	96,00
Други използвани		
Работен режим	ч/седм.	60,00
Едновр.мощност	W/m²	5,2
Други неизползвани		
Работен режим	ч/седм.	60,0
Едновр.мощност	W/m²	0,10
Обитатели	W/m²	12,50

Потребителски - Детскаградина | 0 | 2019г

Запис | Редакция | Назад | Да

Фиг.3: входни данни

Общата площ на ограждащите елементи с проектните енергоспестяващи мерки е представена по съответни фасади с програмен продукт EAB в табличен вид

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
165,18	0,24	22,86	1,40	0,51	1

Обща площ на фасадата	
[redacted]	[m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
165,18	0,24	22,86	1,40	0,51

фасада север

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
57,20	0,24	2,20	2,20	0,01	1

Обща площ на фасадата	
[redacted]	[m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
57,20	0,24	2,20	2,20	0,01

фасада изток

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
121,17	0,24	70,08	1,40	0,51	1

Обща площ на фасадата	
[redacted]	[m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
121,17	0,24	70,08	1,40	0,51

фасада юг

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
50,09	1,40	24,90	1,40	0,51	1

Обща площ на фасадата

[redacted]	[m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
50,09	1,40	24,90	1,40	0,51

фасада запад

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

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg	
301,60	0,22					Север
45,60	0,26					Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива

[redacted]	[m²]

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
347,20	0,23			

Покрив

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

Данни за пода

Състояние		ЕС мерки	
A	U	A	U
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]
345,50	0,23	345,50	0,23
1,70	0,26	1,70	0,26
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
347,20	0,23	347,20	0,23

Под

Отопляема площ	m²	647	Външни стени	m²	394
Отопляем обем	m³	1 553	Прозорци	m²	120
			Покрив	m²	347
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m²K	46	Под	m²	347

Топлина от обитатели	W/m²	12,5

График обитатели ч/ден		График отопление ч/ден	
Работни дни. ч/ден	12	Работни дни. ч/ден	12
Събота. ч/ден	0	Събота. ч/ден	0
Неделя. ч/ден	0	Неделя. ч/ден	0

Обобщени данни за сградата

5. Осветление			2,9	kWh/m²a							
Работен режим	60	ч/седм.			60	60	+1 ч/седм.	= 0,05	60		
Едновр.мощност	1,10	W/m²			1,10	1,10	+1 W/m²	= 2,65	1,10		
Сума 3			kWh/m²a		2,9	2,9			2,9		

Осветление

Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a		ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ			36,2	kWh/m²a				
БГВ - консумация	870	l/m²a	870	870	+ 10 l/m²	= 0,38	870	
Темп. разлика	30,0	°C	30,0	30,0			30,0	
Годишно след смесване		m³	563	563			563	
Сума 1		kWh/m²a	30,0	30,0			30,0	
Ефект.разпред.мрежа	97,0	%	97,0	97,0			97,0	
Автом. управление	97,0	%	97,0	97,0			97,0	
Е.Л./ЕМ	96,0	%	96,0	96,0			96,0	
Сума 2		kWh/m²a	33,3	33,3			33,3	
КПД на топлоснабд.	92,0	%	92,0	92,0			92,0	
Сума 3		kWh/m²a	36,2	36,2			36,2	

БГВ

Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a		ЕС мерки	Спестяване
6. Разни								
6.1 Разни влияещи на баланса			13,8	kWh/m²a				
Работен режим	60	ч/седм.	60	60	+5 ч/седм.	= 1,15	60	
Едновр.мощност	5,20	W/m²	5,20	5,20	+1 W/m²	= 2,65	5,20	
Сума 3		kWh/m²a	13,8	13,8			13,8	
6.2 Разни невлияещи на баланса			0,3	kWh/m²a				
Работен режим	60	ч/седм.	60	60	+5 ч/седм.	= 0,00	60	
Едновр.мощност	0,10	W/m²	0,10	0,10	+1 W/m²	= 2,65	0,10	
Сума 3		kWh/m²a	0,3	0,3			0,3	

Други консуматори

Фиг.3: Общи характеристики на сградата

ИЗЧИСЛЕНИЕ НА ГОДИШНАТА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ, БГВ, ОСВЕТЛЕНИЕ И УРЕДИ И МАКСИМАЛНАТА НОРМАТИВНА СТОЙНОСТ НА 1m^2 КОНДИЦИОНИРАНА ПЛОЩ

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

Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление	**23,4**	**kWh/m²a**					
U - стени	0,28	W/m²K	0,39	0,39	+ 0,1 W/m²K = 3,36	0,39	
U - прозорци	1,40	W/m²K	1,41	1,41	+ 0,1 W/m²K = 1,02	1,41	
U - покрив	0,23	W/m²K	0,23	0,23	+ 0,1 W/m²K = 2,96	0,23	
U - под	0,28	W/m²K	0,23	0,23	+ 0,1 W/m²K = 2,96	0,23	
Фактор на формата	0,78	-	0,78	0,78		0,78	
Относ. площ прозорци	18,5	%	18,5	18,5		18,5	
Коеф. на енергопрем.	0,51	-	0,50	0,50		0,50	
Инфилтрация	0,50	1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 4,52	0,50	
Проектна темп.	20,0	°C	20,0	20,0	+ 1 °C = 1,37	20,0	
Темп. с понижение	15,0	°C	15,0	15,0	+ 1 °C = 2,83	15,0	
Приноси от							
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a		0,00	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m²a		1,34	1,34		1,34	
Други	kWh/m²a		6,36	6,36		6,36	
Сума 1	**kWh/m²a**		**21,0**	**21,0**		**21,0**	
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**		**23,8**	**23,8**		**23,8**	
КПД на топлоснабд.	92,0	%	92,0	92,0		92,0	
Сума 3	**kWh/m²a**		**25,8**	**25,8**		**25,8**	

Фиг.4: Модел на системата за отопление на сградата

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

Тип сграда Потребителски - Детскаградина Клим. зона Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново

Референтни стойности 2019г

Параметър	Еталон	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	kWh/m²	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	23,4	25,8	16 715	25,8	16 715	25,8	16 715
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	36,2	36,2	23 393	36,2	23 393	36,2	23 393
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,2	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	2,9	2,9	1 885	2,9	1 885	2,9	1 885
6. Разни	14,0	14,0	9 082	14,0	9 082	14,0	9 082
Общо (отопление)	76,7	78,9	51 075	78,9	51 075	78,9	51 075

Обща отопляема площ 647

Фиг.5: Енергиен бюджет потребна енергия

Сравнение на интегрирания показател за енергийна ефективност на сградата с еталонния за жилищни сгради

Параметър	Проектни стойности				ei		
	специфична потребна	обща потребна	специфична първичн	обща първична		CO2-базов	% от общата енергия
	kWh/ma	kWh/a	kWh/ma	kWh/a		T	
1. Отопление	25,8	16715	28,4	18387	1,10	3,38	32,7
2. Вентилация (отопл.)			0,0	0	3,00	0,00	0
3. БГВ	36,2	23393	39,8	70179	1,10	4,73	45,8
4. Помпи. вент.(отопл.)			0,0	0	3,00	0,00	0
5. Осветление	2,9	1885	8,7	5655	3,00	1,54	3,7
6. Разни	14	9082	42,0	27246	3,00	7,44	17,8
Общо (отопление)	78,9	51075	118,9	121467		17,08	100

Отопляемата площ на сградата е 647 $м^2$.

Съгласно резултатите от изчисленията стойността на интегрирания показател за енергийна ефективност на сградата по първична енергия е 118,9 $KWh/m^2.y$. Съгласно приложение 10 от Наредба 7 за детски градини, проектираната сграда попада в обхвата на клас В

$EPmin = 66\ KWh/m^2.y$

$EPmax = 130\ KWh/m^2.y$

$EP = 118,9\ KWh/m^2.y$

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

Изготвил: /инж. Т. Кръстева

Заличена информация на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП във връзка с чл. 4 от Регламент (ЕС) 2016/679