

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Обществена поръчка: Изготвяне на технически паспорти, извършване на обследване за енергийна ефективност и разработване на работни проекти на обекти включени в проект "Техническа помощ за развитието на гр.Кърджали", договор за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ BG161PO001/5-02/2012/014 по Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013г. по обособени позиции

Обособена позиция 4: Изготвяне на технически паспорт, извършване на обследване за енергийна ефективност и разработване на работен проект за основен ремонт и въвеждане на мерки за енергийна ефективност в сградата на СОУ "Отец Паисий" в гр.Кърджали

Възложител: Община Кърджали

Част: ЕЕ

Фаза: РП

Настоящият проект се разработва на основание Наредбата за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сградите №5 14.01.2005г/, утвърдена от Министерството на регионалното развитие и благоустройство.

При разработване на проектната документация е съблюдавано предписаното в детайлното енергийно обследване на сградата.

I. ОБЩА ЧАСТ

Настоящата част по раздел "Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради " е разработена във връзка с наредба №7 от 2004 год. на Министерството на регионалното развитие и благоустройство. Същата има за цел да определи 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 отчетат 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. Друга задача на наредбата е уточняване на техническите правила и норми за проектиране на топлоизолацията на сгради, включително определянето на референтните стойности на коефициента на топлопреминаване през сградните ограждащи конструкции и елементи, както и изискванията за влагоустойчивост и слънцезащита през летния период.

Изискванията на наредбата се прилагат при проектиране на жилищни и нежилни сгради, в това число сгради за обществено обслужване, с температура на вътрешния въздух над 15°C, както и такива с температура на вътрешния въздух между 12 и 15°C в зависимост от предназначението на сградата, които се отопляват най-малко три месеца в годината. Наредбата се отнася и за всички производствени сгради, за които технологичния режим изисква поддържане на микроклимат с определени параметри - температура и относителна влажност.

Икономията на енергия и топлосъхранението се определят чрез изчисляването на показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите и сравняването им с референтните им стойности.

Пакет № 1 в каталог № 78

ОДОБРЯВАМ

Гл.архитект

23.09.2013г.

Доклад за съответствие

Наредбата за енергийна

ефективност в сградите №5

14.01.2005г./

Министерството на

регионалното развитие и

благустройство.

II. КЛИМАТИЧНИ ДАННИ ЗА ОБЕКТА

Сградата е построена в гр. Кърджали, област Кърджали. Съгласно климатичното райониране на Република България по Наредба № РД-16-1058 за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите град Кърджали, принадлежи към Климатична зона 8, Южна България, която се характеризира със следните климатични данни:

- начало на отоплителния сезон: 28 октомври,
- край на отоплителния сезон: 6 април;
- отоплителни деградуси на климатична зона 8 – DD = 2300 при 19 °C средна температура в сградата;
- изчислителна външна температура : -14 °C.

Отоплителен период	Начало: 28 октомври Край: 6 април							Изчислителна външна температура	
								DD при нормативна температура в сградата 19°C	
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									
	0,6	2,4	6,9	12,4	16,4	21,0	23,8	23,5	19,4 13,6 7,9 2,8
Среден интензитет на пълното слънчево греене по вертикални повърхности, W/кв. м									
Север	27,7	38,5	53,3	68,1	78,7	86,1	83,8	76,7	61,8 44,0 29,7 23,5
Изток	58,5	71,8	84,5	97,9	111,1	130,2	126,6	130,7	111,1 78,2 56,4 47,0
Запад	58,5	71,8	84,5	97,9	111,1	130,2	126,6	130,7	111,1 78,2 56,4 47,0
Юг	109,5	118,4	111,4	97,3	91,8	103,9	103,5	129,6	142,0 121,0 100,5 88,5
Хоризонтална повърхност	69,5	96,9	132,8	171,0	199,1	232,7	226,8	228,2	177,3 111,1 70,9 55,3

III. ХАРАКТЕРИСТИКА НА СГРАДАТА

Сградата на СОУ „Отец Паисий“ в град Кърджали е обект от образователната инфраструктура и се намира в зона с публични функции по Интегриран план за градско възстановяване и развитие на град Кърджали. Сградата е публична общинска собственост и има Акт за общинска публична собственост № 2112 от 18.02.2008 г. с идентификатор 40909.110.75.6 по Кадастралната карта на гр. Кърджали.

Училището представлява четириетажна масивна сграда, състояща се от:

- сутерен: столова с 8 складови помещения, хладилна камера, санитарен възел, коридор, парокотелно помещение, съблекалня и гимнастически салон;
- I-ви етаж: 6 класни стаи, 2 кабинета, библиотека с хранилище, 4 тоалетни, 2 коридора и канцелария;
- II-ри етаж: 6 класни стаи, кабинет, актова зала, учителска стая, дирекция, канцелария, 2 медицински кабинета, 4 тоалетни, 2 коридора;
- III-ри етаж: 7 класни стаи, 3 кабинета, 2 канцеларии, архив, 3 тоалетни, 2 коридора;



- IV-ри етаж: 6 класни стаи, 2 тоалетни и 1 коридор.
Конструкцията на сградата е монолитна, скелетна, стоманобетонна. Плочите над сутерена и във физкултурния салон са гредови, а останалите плочи – безгредови.

Покривът над всички тела е двоен плосък, с таванска и покривна стоманобетонни плочи.

Ограждащите и преградни зидове са неносещи, тухлени. Дограмата е PVC профил със двоен стъклопакет.

Режимът на работа на сградата е 12 ч при петдневна седмица. Сградата се отоплява с отоплителна инсталация, запазена от водогрейно котелно стопанство в момента на нафта. Предвидена е подмяна на котлите, с което се осигурява възможност за тяхната работа в оптимален работен режим и поддържане на висока ефективност на горивния процес. С оглед бъдещо газифициране на училището е предвидено котлите да се окомплектоват с комбинирани газо-нафтови горелки. В проекта по част отопление и вентилация е предвидено подмяна на тръбната мрежа с нова топлоизолирана. За радиатори се предвижда да се използват алуминиеви глндерни радиатори с монтирани термостатични радиаторни вентили.

Данни за обекта	
Сграда	СОУ „Отец Паисий“
Адрес:	гр. Кърджали, ул. „Отец Паисий“ № 12
Тип на сградата	Учебна сграда
Собственост	Публична общинска собственост
Година на построяване	1971 г.
Брой обитатели + персонал	1 177 учаци + 124 човека персонал
График на обитаване	
Работни дни, час/ден	12
Събота, час/ден	0
Неделя, час/ден	0
График на отопление	
Работни дни, час/ден	12
Събота, час/ден	0
Неделя, час/ден	0

III.1. Геометрични характеристики на сградата

Застроена площ m ²	Разгъната застроена площ m ²	Отопляема площ m ²	Отопляем обем бруто m ³	Отопляем обем нето m ³
1857,8	6 555	6 536,7	25 250	20 200

III.2. Строителни и топлофизични характеристики на стените по фасади

Ограждащите стени на сградата към външен въздух са тухлени зидове и стоманобетоннови елементи, с дебелина 25 см. За да отговарят на изискванията на Наредба №7 е предвидено:

- По стените над кота 0,00м да се положи интегрирана топлоизолационна система от 80 mm фасаден експандиран полистирол EPS – F с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$, шпакловка на стъкло-фибърна мрежа и завършващо покритие от 2 mm минерална силиконова мазилка. За да се спазят изискванията на Наредба №13-1971 за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар е предвидено прекъсване на топлоизолацията от EPS-F чрез твърди плочи от минерална вата с интегрирани двуслойни характеристики, с вертикални ивици с ширина 0,50 м за да се оформят участъци до 200 м².



При закрепването на изолацията към повърхността да се използват подходящи дюбелни комплекти в зависимост от вида на повърхността.

III.2.1. Стени към външен въздух над кота 0.00 м.

Тип	Фасада	С	И	Ю	З
Тип 1-1	A, m ²	275,68	745,61	322,58	913,69
	U, W/m ² K	0,34	0,34	0,34	0,34
Тип 1-2	A, m ²	7,94	21,47	9,29	26,31
	U, W/m ² K	0,34	0,34	0,34	0,34
Общо	A, m ²	283,62	767,08	331,87	940,00
	U, W/m ² K	0,34	0,34	0,34	0,34

Тип 1-1 Стена с топлоизолация EPS – F

елемент	Външна мазилка силиконова	Циментова шпакловка с фибри	Експандиран фасаден полистирол EPS-F	Външна мазилка варо-пясъчна	Зидария решетъчни тухли	Вътрешна мазилка варо-пясъчна	R _{вт}	R _{вн}	ΣR	U W/m ² K
δ, m	0,002	0,005	0,08	0,03	0,25	0,02				
λ, W/mK	0,7	0,9	0,036	0,87	0,52	0,7				
Релемент	0,0029	0,006	2,222	0,034	0,481	0,029	0,13	0,04	2,944	0,340

Тип 1-2 Стена с топлоизолация минерална вата

елемент	Външна мазилка силиконова	Циментова шпакловка с фибри	Минерална вата плочи	Външна мазилка варо-пясъчна	Зидария решетъчни тухли	Вътрешна мазилка варо-пясъчна	R _{вт}	R _{вн}	ΣR	U W/m ² K
δ, m	0,002	0,005	0,08	0,03	0,25	0,02				
λ, W/mK	0,7	0,9	0,036	0,87	0,52	0,7				
Релемент	0,0029	0,006	2,222	0,034	0,481	0,029	0,13	0,04	2,944	0,340

В общата площ за топлинно изолиране на външни стени общо 3 035 m² са включени:

- 2 322,57 m² - външни стени;
- 385,43 m² - оградаща конструкция на покривите;
- 327 m² - топлинни мостове – колони, первази и др.

Предвиждат се 603 m² интегрирана топлоизолационна система от 20 mm фасаден експандиран полистирол EPS – F с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,036$ W/mK със завършващо покритие от 2 mm минерална мазилка за обръщане на ъглите около прозорци и врати.

III.2.1. Стени на отопляемия сутерен

Стените на отопляемия сутерен са два типа: Стени Тип 2 - граничещи с външен въздух, и стени Тип 3 - граничещи със земя. Влиянието на стените на отопляемия сутерен към външен въздух е отчетено при изчисляване на пода на отопляемия сутерен.

Тип	Фасада	С	И	Ю	З
Тип 2	A, m ²	25,67	100,63	26,40	130,33
	U, W/m ² K	0,35	0,35	0,35	0,35
Тип 3	A, m ²	50,24	156,93	23,76	123,71
	U, W/m ² K	0,91	0,91	0,91	0,91
Общо					283,03
					0,35
					354,64
					0,91

Тип 2 – стени на отопляемия сутерен към външен въздух

елемент	Външна мазилка	Циментова шпакловка с фибри	Екструдиран полистирол XPS	Мозаечна облицовка	Стоманобетонова стена	Вътрешна мазилка варо-пясъчна	R _{вт}	R _{вн}	ΣR	U W/m ² K
δ, m	0,002	0,005	0,08	0,01	0,48	0,02				
λ, W/mK	0,7	0,9	0,034	2,57	1,63	0,7				
Релемент	0,0029	0,006	2,353	0,004	0,294	0,029	0,13	0,04	2,858	0,350

За отопляемия сутерен се предвижда топлинно изолиране на 310 m² стени, граничеци с външен въздух, с **интегрирана топлоизолационна система от 80 mm екструдиран полистирол XPS с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,034$ W/mK**, положен от външната страна на стените.

В общата площ стени на отопляемия сутерен за топлинно изолиране от 310 m² са включени:

- 283,03 m² - стени, граничеци с външен въздух
- 26,97 m² – топлинни мостове.

Предвиждат се 140 m² интегрирана топлоизолационна система от 20 mm фасаден екструдиран полистирол XPS с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,034$ W/mK със завършващо покритие от 2 mm минерална мазилка за обръщане на ъглите около прозорци и врати.

Тип 3 – стени на отопляемия сутерен граничеци към земя

елемент	Стоманобетон нова стена	Вътрешна мазилка варо-пясъчна	U W/m ² K
δ, m	0,48	0,02	
λ, W/mK	1,63	0,7	
Релемент	0,294	0,029	0,91

III.3. Строителни и топлофизични характеристики на прозорците и вратите по фасади:

Вратите и прозорците на сградата са подменени с дограма изработена от PVC профили и алуминиеви профили, остъклени с двоен стъклопакет или единично стъкло.

Разпределение на външните прозорци и врати

Тип						Фасада						Обща площ по типове	
№	a	b	A	U	g	И		3		С			Ю
-	m	m	m²	W/m²K	-	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	m²	m²
1	0,52	0,82	0,43	2,50	0,32	3	1,29	2	0,86	3	1,29	0,00	3,44
2	2,85	2,40	6,84	2,50	0,50		0,00	3	20,52		0,00	0,00	20,52
3	2,90	4,60	13,34	2,50	0,47		0,00	7	93,38		0,00	0,00	93,38
4	1,14	1,14	1,30	2,50	0,41		0,00	4	5,20		0,00	0,00	5,20
5	1,75	3,30	5,78	2,50	0,35		0,00	18	104,04		0,00	0,00	104,04
6	1,85	3,30	6,11	2,50	0,36		0,00	38	232,18		0,00	0,00	232,18
7	2,03	1,15	2,33	2,50	0,46		0,00		0,00	3	6,99	0,00	6,99
8	2,65	2,35	6,23	2,55	0,50	98	610,54		0,00	30	186,90	17	105,91
9	1,73	2,36	4,08	2,55	0,50		0,00		0,00	3	12,24	0,00	12,24
10	2,60	2,35	6,11	2,55	0,50		0,00		0,00		0,00	6	36,66

11	2,50	2,83	7,08	2,55	0,50		0,00		0,00		0,00		4	28,32	28,32
12	2,50	2,83	7,08	2,60	0,53		0,00		0,00		0,00		2	14,16	14,16
13	3,15	1,90	5,99	2,60	0,53	1	5,99		0,00		0,00			0,00	5,99
14	1,77	2,08	3,68	5,10	0,27	1	3,68		0,00		0,00			0,00	3,68
15	1,56	2,00	3,12	5,18	0,25		0,00		0,00	1	3,12			0,00	3,12
16	2,65	3,30	8,75	4,43	0,38		0,00		0,00		0,00	1	8,75	8,75	
17	5,68	3,35	19,03	4,28	0,41		0,00		0,00		0,00	1	19,03	0,00	19,03
Общо до кота 0,00						103	621,50	72	456,18	41	229,57	30	193,80	1501,05	

Дограма в отопляемия сутерен

1	1,40	1,05	1,47	2,50	0,50	19	27,93		0,00		0,00			0,00	27,93
2	0,66	1,05	0,69	2,50	0,50	1	0,69		0,00		0,00			0,00	0,69
3	1,43	2,23	3,19	2,50	0,50		0,00	2	6,38					0,00	6,38
4	1,72	1,03	1,77	2,50	0,50		0,00	8	14,17					0,00	14,17
5	1,46	1,00	1,46	2,50	0,50		0,00	1	1,46					0,00	1,46
6	1,75	1,05	1,84	2,50	0,50		0,00	1	1,84					0,00	1,84
7	2,60	1,65	4,29	2,53	0,50		0,00			7	30,03	5	21,45	51,48	
8	1,44	2,28	3,28	5,50	0,27	1	3,28		0,00		0,00			0,00	3,28
9	1,43	2,23	3,19	5,88	0		0,00	1	3,19					0,00	3,19
Общо под кота 0,00						21	31,90	13	27,04	7	30,03	5	21,45	110,42	

Където:

a – ширина на прозореца, m;

b – височина на прозореца, m;

A – площ на прозореца, m²;

U – коефициент на топлопреминаване през прозореца, W/m²K;

g - коеф. на сумарна пропускливост на слънчевата енергия през прозореца.

III.4. Строителни и топлофизични характеристики на покрива:

Покривите на сградата са тип двоен „студен“ покрив с външно водоотвеждане, с кухо вентилирано непроходимо подпокривно пространство. Върху таванската плоча са разстелени дюшечета от 50 mm минерална вата с положен върху тях промит филц. Върху покривната плоча е изпълнен лек керомзитобетон за наклон и битумна хидроизолация.

За да се спазят изискванията на Наредба №13-1971 за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар се предвижда полагане на топлоизолация на покривите от:

➤ Твърди плочи от минерална вата с дебелина 12 см с интегрирани двуслойни характеристики, импрегнирани с органична смола, с $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$ и циментова замазка под хидроизолацията по покрива.

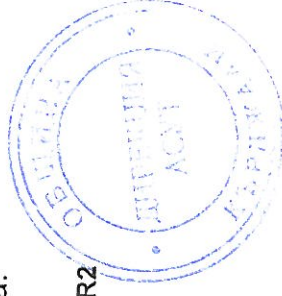
Изчислени са коефициентите на топлопреминаване през всеки тип покрив, след полагане на топлоизолациите.

Поради геометрията му покривът е разделен на четири типа.

Структура на покрива от тип 1, 2 и 4

определяне съпротивлението на топлопроводност на покривната плоча R2

N	елемент	δ , m	λ , W/mK	Релемент
1	Битумна хидроизолация	0,004	0,17	0,024
2	Изравнителна замазка	0,04	1,45	0,03
3	Минерална вата	0,12	0,036	3,33
4	Лек керамзитобетон	0,150	0,58	0,26
5	Ст.бетонна плоча	0,150	1,63	0,09
R2 =			3,74	U2 = 0,258



определяне съпротивлението на топлопроводност на таванска плоча R1

N	елемент	δ_i, m	$\lambda, W/mK$	Релемент
1	Промит филц	0,050	2,00	0,03
2	Минерална вата	0,050	0,04	1,25
3	Ст.бетонна плоча	0,200	1,630	0,12
4	Вътр.мазилка	0,002	0,7	0,0029
R1 =				1,40
U1 =				0,624

определяне съпротивлението на топлопроводност на вертикалните ограждащи елементи към външ.въздух R3

N	елемент	δ_i, m	$\lambda, W/mK$	Релемент
1	тухла	0,250	0,52	0,48
2	вн.мазилка	0,03	0,87	0,03
3	EPS F	0,080	0,04	2,22
4	цим шлакловка	0,005	0,9	0,01
5	вн.мазилка силик	0,002	0,7	0,00
R3				2,75
U3 =				0,342

Структура на покрива от тип 3

определяне съпротивлението на топлопроводност на покривната плоча R2

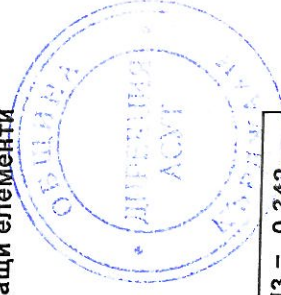
N	елемент	δ_i, m	$\lambda, W/mK$	Релемент
1	Битумна хидроизолация	0,004	0,17	0,018
2	Изравнителна замазка	0,04	1,45	0,03
3	Минерална вата	0,12	0,036	3,33
4	Лек керамзитобетон	0,100	0,58	0,17
5	Ст.бетонна плоча	0,100	1,63	0,06
R2 =				3,62
U2 =				0,266

определяне съпротивлението на топлопроводност на таванска плоча R1

N	елемент	δ_i, m	$\lambda, W/mK$	Релемент
1.	Минерална вата	0,050	0,038	1,32
2	Гипсокартон	0,0125	0,25	0,05
R1 =				1,37
U1 =				0,638

определяне съпротивлението на топлопроводност на вертикалните ограждащи елементи към външ.въздух R3

N	елемент	δ_i, m	$\lambda, W/mK$	Релемент
1	тухла	0,250	0,52	0,48
2	вн.мазилка	0,03	0,87	0,03
3	EPS F	0,080	0,04	2,22
4	цим шлакловка	0,005	0,9	0,01
5	вн.мазилка силик	0,002	0,7	0,00
R3				2,75
U3 =				0,342



Характеристики по типове						
№	δbc	Gr	Pr	λ	Λекв	
					W/mK	U
-	m	-	-	W/mK	W/m2K	A
1	0,60	25197730	0,7043	0,02535	0,658139162	m2
2	0,60	25130995	0,7043	0,02535	0,657702964	791,8
3	0,55	19889840	0,7043	0,02536	0,620592449	499,7
4	0,60	24705244	0,7044	0,02532	0,654147702	431,1
					0,189	231,4
					Общо	0,19
						1954,00

III.5. Строителни и топлофизични характеристики на пода:

Подът на сградата е 3 типа:

- Тип 1 - Подова плоча директно граничеща със земя. Под Тип 1 е с два вида завършващи покрития – мозайка и линолеум.
- Тип 2 - Под на отопляем сутерен
- Тип 3 - Подова плоча към външен въздух /еркери/

Ограждащите елементи на отопляемия сутерен, които участват при изчисленията на пода, са описани подробно при външните стени и дограмата на сградата.

Предвидено е по еркерите от външна страна да се положи топлоизолация от експандиран полистирол EPS W-40 коефициент на топлопроводност $\lambda = 0,031 \text{ W/m}^2\text{K}$. с дебелина 10 см, шлакловка на стъкло-фибърна мрежа и външна минерална силиконова мазилка.

Тип		под към земя	под на отопляем сутерен	под, граничещ с външен въздух
№	-			
1	A, m ²	662,50		
	P, m	123,70		
	U, W/m ² K	0,32		
2	A, m ²		1177	
	P, m		221,94	
	U, W/m ² K		0,88	
3	A, m ²			114,5
	P, m			
	U, W/m ² K			0,27

За всеки тип подова конструкция е изчислен коефициента на топлопреминаване.

Структура на пода тип 1 - Под граничещ със земя

Слоеве на подова плоча към земя с настилка мозайка

елемент	мозайка	замазка	стоманобет. плоча	Чакъл	трамб. Пръст	R_{bt}	R_{vn}	ΣR	$U_f, \text{W/m}^2\text{K}$	R_f
δ, m	0,02	0,04	0,2	0,2	0,3					
$\lambda, \text{W/mK}$	2,57	0,93	1,63	2	1,5					
Релемент	0,008	0,043	0,123	0,100	0,200	0,17	0,04	0,683	1,46	0,473

Слоеве на подова плоча към земя с винилна настилка

елемент	винилна настилка	замазка	стоманобет. плоча	Чакъл	трамб. Пръст	R_{bt}	R_{vn}	ΣR	$U_f, \text{W/m}^2\text{K}$	R_f
δ, m	0,002	0,04	0,2	0,2	0,3					
$\lambda, \text{W/mK}$	0,19	0,93	1,63	2	1,5					
Релемент	0,011	0,043	0,123	0,100	0,200	0,17	0,04	0,686	1,46	0,476

Под към земя тип 1 - обобщен коефициент на топлопреминаване $0,32 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

A	m^2	662,5
P	m	123,7

площ на пода на приземния етаж
периметър на приземния етаж

U_f	$\text{W/m}^2\text{K}$	1,46
w	m	0,607
λ	W/mK	2
B'		10,711
d t		1,974

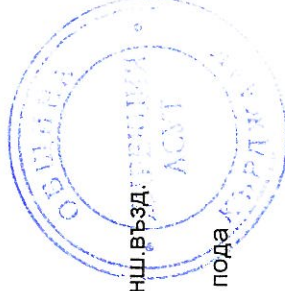
коэф.на топлопрем.на пода

дебелина на стената над земя към външ възд.

коэф.на топлопр.на земята

стойност на пространствената х-ка на пода

приведена дебелина на пода



U=	0,325
----	-------

коэффициент през подова плоча към земя с настилка мозайка

Uf	W/m2K	1,46
w	m	0,607
λ	W/mK	2
B'		10,711
d t		1,979
U=	0,324	

коэф.на топлопрем.на пода
дебелина на стената над земя към външ.възд.
коэф.на топлопр.на земята
стойност на пространствената х-ка на пода
приведена дебелина на пода
коэффициент през подова плоча към земя с винилна настилка

Структура на под тип 2 - Под на отопляем сутерен

елемент	мозайка	замазка	стоманобет. плоча	Чакъл	трамб. Пръст	Rвт	Rвн	ΣR	Uf,W/m2K	Rf
δ, m	0,02	0,04	0,2	0,2	0,3					
λ, W/mK	2,57	0,93	1,63	2	1,5					
Релемент	0,0078	0,043	0,123	0,100	0,200	0,17	0,04	0,683	1,46	0,473

A	M2	1177
Z	M	1,6
P	M	221,94
Uf	W/m2K	1,46
Uw	W/m2K	0,35
h	m	1,77
ξ	M2/m	0
f _w		0,05
w	m	0,597
λ	W/mK	2
B'		10,606
d t		1,963

площ на пода на подземния етаж
височина от пода на сутерена до кота терен
периметър на подземния етаж
коэф.на топлопрем.на подова плоча към земя
коэф.на топлопрем.на стената на сутерена към външен въздух
височина на стената на сутерена към външ.въздух
площ на вентилационните отвори на подземния етаж
фактор на защита от вятъра
дебелина на стената на сут.към външ.възд.
коэф.на топлопр.на земята
стойност на пространствената х-ка на пода
приведена дебелина на пода
коэффициент през пода на подземен етаж към земя

U_bf= 0,2848

U_bw = 0,9139

U_x= 0,318

U = 0,879

коэффициент на топлопреминаване през стените на подземен етаж
эквивалентен коэффициент на топлообмен подземния етаж и околния въздух
коэффициент на топлопреминаване през под на подземен етаж

Структура на пода тип 3 - Под граничещ с външен въздух /еркер/

елемент	теракот	теракол	замазка	Ст.бетон	EPS -W	вн.мазилка	Rвт	Rвн	ΣR	Uf,W/m2K
δ, m	0,008	0,01	0,04	0,2	0,1	0,02				
λ, W/mK	1,3	0,8	0,93	1,63	0,031	0,87				
Релемент	0,0062	0,0125	0,043	0,123	3,226	0,023	0,17	0,04	3,643	0,274

IV. ЕНЕРГОПРЕОБРАЗУВАЩИ И ЕНЕРГОПРЕНОСНИ СВОЙСТВА НА ЕЛЕМЕНТИТЕ НА СИСТЕМИТЕ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА МИКРОКЛИМАТА

IV. 1. Топлоснабдяване

Сградата се топлоснабдява от локално водогрейно котелно към момента на нафта, което се предвижда да се газифицира /по друг проект/. В проекта по част отопление и вентилация е проектирана нова отоплителна инсталация и смяна на съществуващите радиатори с алуминиеви глйдерни радиатори с монтирани термостатични радиаторни вентили. Предвидена е подмяна на двата водогрейни котли.

IV. 2. Студозахранване и климатизация

Сградата е без студозахранване и климатизация.

IV.3. Вентилация

За сградата са разработени вентилационни инсталации за:

- кухненски блок с дебит 2600м3/час
- столова /зала за хранене/ с дебит 2000м3/час
- котелно – смукателна вентилация с дебит 1250 м3/час
- физкултурен салон с дебит 4800м3/час

Подаваният въздух е предвидено да се подгръва от канални водни калорифери, а във физкултурния салон от четири топовъздушни апарати. Няма предвидени рекуператори.

VI. 4. БГВ

Битовото горещо водоснабдяване е локално с помощта на обемни електрически бойлери, монтирани в санитарните помещения и кухнята.

VI. 5. ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕ

Сградата е захранена с електрическа енергия от градската разпределителна мрежа. Електроенергия се използва за БГВ, осветление и уреди в помещенията.

VI. 6. ОСВЕТИТЕЛНА УРЕДБА И СИЛОВИ КОНСУМАТОРИ

В проекта по част електро е предвидена подмяна на осветителните тела с луминисцентни осветителни тела с електронна пусково-регулираща апаратура /ЕПРА/. Електрическата инсталация и силовите консуматори се запазват.

V. ОЦЕНКА НА КЛАСА НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ НА СГРАДАТА

Разходът на енергия на сградата е изчислен със софтуерен продукт EAV Software v.1.0., като са заложени климатичните данни за зоната и режима на използване на сградата. Резултатите от изчисленията са в приложението.

Интегриран показател за енергийна ефективност на сградите по чл. 4, ал. 1 от Наредба №7 е специфичният годишен разход на първична енергия в kWh/m² годишно за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди, потребляващи енергия, на един квадратен метър от общата кондиционирана площ на сградата ($A_{конд.}$).

Съответствието с изискванията за енергийна ефективност за съществуващи сгради се счита за изпълнено в случай, че стойностите на показателите по чл. 4, ал. 1 съответстват на клас "С" от скалата на класовете на енергопотребление.

По – долу са показани определените стойности за EP, EPmax, като първична енергия:



Интегрирана енергийна характеристика		коэффициент	специфичен разход на потребна енергия kWh/m ²	специфичен разход на първична енергия kWh/m ²
EP	газъл / природен газ	1,1	41,1	45,21
	ел.енергия	3	14,4	43,2
	ОБЩО		55,5	88,41
EP max,r	газъл / природен газ	1,1	29,8	32,78
	ел.енергия	3	14,3	42,9
	ОБЩО		44,1	75,68
EP max,s	газъл / природен газ	1,1	85,8	94,38
	ел.енергия	3	14,3	42,9
	ОБЩО		100,1	137,28

Принадлежността на сградата към конкретен клас на енергопотребление е определена, като са оценени енергийните характеристики на сградата по първична енергия, сравнени с референтни данни за 2009 година и към годината на пускане в експлоатация.

- **Енергийни характеристики при актуалното състояние на сградата**

EP = 88,4 kWh/m² – общ годишен специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, уреди и осветление.

- **Енергийни характеристики на сградата по действащите нормативи към момента**

EP_{max,r} = 75,7 kWh/m² – общ специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, уреди и осветление изчислен по методите определени в Наредба № 7 от 2004 г за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради.

- **Енергийни характеристики на сградата по нормативи към момента на пускане в експлоатация**

EP_{max,s} = 137,3 kWh/m² – общ специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, уреди и осветление изчислен по методите определени в Наредба № 7 от 2004г за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради.

Съпоставяйки енергийните характеристики на сградата, съгласно Наредба № РД-16-1058 от 10.12.2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите:

$$EP_{max,r} < EP \leq 0,5 \cdot EP_{max,s} + EP_{max,r} / 75,7 \text{ kWh/m}^2 < 88,4 \text{ kWh/m}^2 < 106,5 \text{ kWh/m}^2$$

Съгласно скалата на класовете на енергопотребление, сградата след изпълнение на проекта ще принадлежи към клас на енергопотребление „С“.



Приложение: Резултати от изчисленията на разхода на енергия на сградата, изчислен със софтуерен продукт EAB Software v.1.0.

Име на проекта	СOU Отец Паисий Кърджали
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 8 - Хасково ▼
Тип сграда	Потребителски-Потребителски-П ▼
Референтни стойности	2009 ▼
Празници	Училище ▼

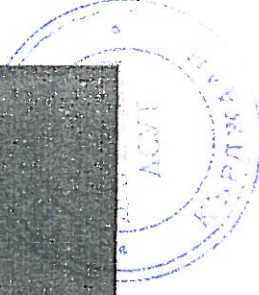
Настройки - климатични данни	Настройки - еталонни данни	Настройки - празници
------------------------------	----------------------------	----------------------

Климатични данни		Клим. зона 8 - Хасково				
Клим. зона 8 - Хас.		Слънчево облъчване W/m²				
Год.	Темп. °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			
Год.	-14,0	Нач. месец	Посл.
Год.	Нач. месец <td>Посл.</td> <td>Ден</td>	Посл.	Ден
Год.	Нач. месец <td>Посл.</td> <td>Ден</td>	Посл.	Ден

Настроїйки - кліматичні данні	Настроїйки - еталонні данні	Настроїйки - празніці
-------------------------------	-----------------------------	-----------------------

Училище	Празници през месеца	22	11	0	1	7
Януари	3 Юли					
Февруари	0 Август					
Март	1 Септември					
Април	9 Октомври					
Май	3 Ноември					
Юни	10 Декември					
Училище						



Настройки - климатични данни

Настройки - еталонни данни

Настройки - празници

Описание на сградата		Отопление		БГВ	
Страна	България	U - стени	W/m²K	БГВ - консумация	W/m²a
Тип сграда	Потребителски-Потребител	U - прозорци	W/m²K	Темп. разлика	°C
Състояние	2 008	U - покрив	W/m²K	Ефект.разпредмрежа	%
отопл. ъден през раб. дни	16,0	U - под	W/m²K	Автом. управление	%
отопл. ъден през съботите	16,0	Коеф. на енергопрех.	1/h	Е_П/ЕМ	%
отопл. ъден през неделите	16,0	Инфилтрация	°C	КПД на топлоснабд.	%
хора ъден през раб. дни	16,0	Проектна темп.	°C	Осветление	
хора ъден през съботите	16,0	Темп. с понижение	%		
хора ъден през неделите	16,0	Ефект. на отдаване	%	Работен режим	ч/седм.
Външни стени	1 960	Ефект.разпредмрежа	%	Едновер.мощност	W/m²
Стени север	537	Автом. управление	%	Вентилатори, помпи	
Стени изток	70	Е_П/ЕМ	%	Вент..мощност	W/m²
Стени юг	1 260	КПД на топлоснабд.	%	Помпи вентилация	W/m²
Стени запад	93	Относ. площ прозорци	%	Помпи отопление	W/m²
Прозорци	840	Вентилация (отопл.)		Е_П/ЕМ	%
Площ прозорци север	230	Работен режим	h/week	Други използвани	
Площ прозорци изток	30	Дебит	m³/m²h	Работен режим	ч/седм.
Площ прозорци юг	540	Темп. на подаване	°C	Едновер.мощност	W/m²
Площ прозорци запад	40	Рекулперация	%	Други неизползвани	
Покрив	1 050	Ефект. на отдаване	%	Работен режим	ч/седм.
Под	1 050,00	Ефект.разпредмрежа	%	Едновер.мощност	W/m²
Отопляема площ	3 510,00	Автом. управление	%	Обитатели	
Отопляем обем	11 583,00	Овлажняване	%	W/m²	10,30
Еф.топл.капацитет	30,00	Е_П/ЕМ	%		
Фактор на формата	0,42	КПД на топлоснабд	%		

Север

Североизток

Изток

Югоизток

Юг

Югозапад

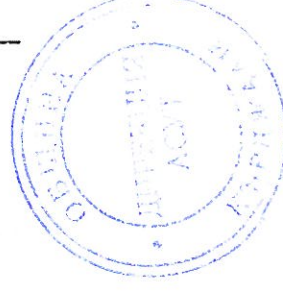
Запад

Северозапад

Покрив

Под

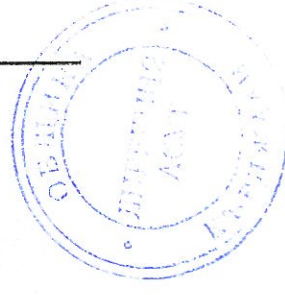
Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
283,62	0,34	8,28	2,50	0,44	1
		186,90	2,55	0,50	1
		12,24	2,55	0,50	1
		3,12	5,18	0,25	1
		19,03	4,28	0,41	1
Обща площ на фасадата					
513,19	[m²]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	
283,62	0,34	229,57	2,73	0,49	



Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
767,08	0,34	1,29	2,50	0,32	1
		610,54	2,55	0,50	1
		5,99	2,60	0,53	1
		3,68	5,10	0,27	1
Обща площ на фасадата					
1 388,58	[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]	-	
767,08	0,34	621,50	2,57	0,50	

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
331,87	0,34	105,91	2,55	0,50	1
		36,66	2,55	0,50	1
		28,32	2,55	0,50	1
		14,16	2,60	0,53	1
		8,75	4,43	0,38	1
Обща площ на фасадата					
525,67	[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]	-	
331,87	0,34	193,80	2,64	0,50	

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
940,00	0,34	456,18	2,50	0,39	1
Обща площ на фасадата					
1 396,18	[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]	-	
940,00	0,34	456,18	2,50	0,39	



Покрив		Прозорци			
A	U	A	U	g	Наклон
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg
791,80	0,19				Север
498,70	0,19				Изток
431,10	0,19				Юг
231,40	0,19				Запад
					СИ/СЗ
					ЮИ/ЮВ
Обща площ на покрива					
1 954,00	[m²]				
Покрив		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	
1 954,00	0,19				

Данни за пода					
Състояние		ЕС мерки			
A	U	A	U		
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]		
662,50	0,32	662,50	0,32		
1 177,0	0,88	1 177,0	0,88		
114,50	0,27	114,50	0,27		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)		
1 954,00	0,65	1 954,00	0,65		

Отопляема площ	m²	6 537	m²	2 323
Отопляем обем	m³	20 200	m³	1 501
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m²K	46	m³	1 954
			m²	1 954

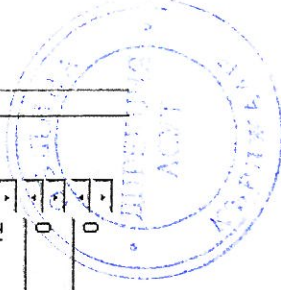
Топлина от обитатели Wh/m² 10,3

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	12
Събота. ч/ден	0
Неделя. ч/ден	0



Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност	kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление							
28,2 kWh/m²a							
U - стени	0,35 W/m²K	0,34 >	0,34 >	+ 0,1 W/m²K = 1,82		0,34 >	
U - прозорци	1,71 W/m²K	2,58 >	2,58 >	+ 0,1 W/m²K = 1,17		2,58 >	
U - покрив	0,30 W/m²K	0,19 >	0,19 >	+ 0,1 W/m²K = 1,53		0,19 >	
U - под	0,43 W/m²K	0,65 >	0,65 >	+ 0,1 W/m²K = 1,53		0,65 >	
Фактор на формата	0,38 -	0,38	0,38			0,38	
Относ. площ прозорци	23,0 %	23,0	23,0			23,0	
Коеф. на енергопрем.	0,46 -	0,46 >	0,46 >			0,46 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50 >	0,50 >	+ 0,1 1/h = 5,39		0,50 >	
Проектна темп.	20,0 °C	20,0 >	20,0 >	+ 1 °C = 1,80		20,0 >	
Темп. с понижени	15,0 °C	15,0 >	15,0 >	+ 1 °C = 3,78		15,0 >	
Приноси от							
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00	0,00			0,00	
Осветление	kWh/m²a	1,05	1,05			1,05	
Други	kWh/m²a	0,51	0,51			0,51	
Сума 1	kWh/m²a	33,1	33,1			33,1	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0 >	100,0 >			100,0 >	
Ефект. разпредмрежа	100,0 %	100,0 >	100,0 >			100,0 >	
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	35,6	35,6			35,6	
КПД на топлоснабд.	90,0 %	90,0 >	90,0 >			90,0 >	
Сума 3	kWh/m²a	39,5	39,5			39,5	

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност	kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
-----------	--------	-----------	--------------	----------------	---------	----------	------------

2. Вентилация (отопл.)							
1,6 kWh/m²a							
Работен режим	9,4 ч/седм.	9,4	9,4	+ 5 ч/седм. = 0,85		9,4	
Дебит	1,33 m³/hm²	1,33	1,33	+ 1 m³/hm² = 1,20		1,33	
Темп. на подаване	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 0,10		20,0	
Рекулерация	0,0 %	0,0	0,0	+ 1 % = -0,02		0,0	
Сума 1	kWh/m²a	1,3	1,3			1,3	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0 >	100,0 >			100,0 >	
Ефект. разпредмрежа	100,0 %	100,0 >	100,0 >			100,0 >	
Автом. управление	97,0 %	97,0 >	97,0 >			97,0 >	
Овлажняване	He	He	He			He	
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0 >	96,0 >			96,0 >	
Сума 2	kWh/m²a	1,4	1,4			1,4	
КПД на топлоснабд.	90,0 %	90,0 >	90,0 >			90,0 >	
Сума 3	kWh/m²a	1,5	1,5			1,5	

Име на системата	Вентилационна система 1уния
Работен режим	ч/седм.
Дебит	m³/hm²
Темп. на подаване	°C
Рекулерация	%
Вент. мощност	W/m²

Име на системата	Вентилационна система 2 стоп
Работен режим	ч/седм.
Дебит	m³/hm²
Темп. на подаване	°C
Рекулерация	%
Вент. мощност	W/m²

Име на системата	Вентилационна система 3 QC
Работен режим	ч/седм.
Дебит	m³/hm²
Темп. на подаване	°C
Рекулерация	%
Вент. мощност	W/m²



Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност	kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ							
9,8 kWh/m²a							
БГВ - консумация	295 l/m²a	295	295	+10 l/m² = 0,33		295	
Темп. разлика	25,5 °C	25,5	25,5			25,5	
Годишно след смесване		1 928	1 928			1 928	
Сума 1							
8,7 kWh/m²a		8,7	8,7			8,7	
Ефект.разпредмрежа	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							
9,8 kWh/m²a		9,8	9,8			9,8	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0			100,0	
Сума 3							
9,8 kWh/m²a		9,8	9,8			9,8	
БГВ – мощност							
Макс.едновременна мощност		W/m²	4,6	4,6	4,6		0,00

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност	kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи							
1,0 kWh/m²a							
Вентилатори	0,36 W/m²	0,35	0,35	+1 W/m² = 0,20	0,35	-	-
Помпи вентилация	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,20	0,00	-	-
Помпи отопление	0,23 W/m²	0,23	0,23	+1 W/m² = 4,03	0,23	-	-
Е.П./ЕМ	96 %	96,00	96,00		96,00	-	-
Сума 3	kWh/m²a	1,0	1,0			1,0	
5. Осветление							
2,2 kWh/m²a							
Работен режим	20 ч/седм.	20	20	+1 ч/седм. = 0,11	20	-	-
Едновр.мощност	2,80 W/m²	2,80	2,80	+1 W/m² = 0,79	2,80	-	-
Сума 3	kWh/m²a	2,2	2,2			2,2	
Осветление мощност							
Макс.едновременна мощност W/m²		5,40	5,40			5,40	0,00

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност	kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни							
6.1 Разни влизещи на баланса 1,1 kWh/m²a							
Работен режим	10 ч/седм.	10	10	+5 ч/седм. = 0,54		10	
Едновр.мощност	2,70 W/m²	2,74	2,74	+1 W/m² = 0,39		2,74	
Сума 3	kWh/m²a	1,1	1,1			1,1	
6.2 Разни невлизещи на баланса 0,3 kWh/m²a							
Работен режим	70 ч/седм.	70	70	+5 ч/седм. = 0,00		70	
Едновр.мощност	0,10 W/m²	0,10	0,10	+1 W/m² = 2,75		0,10	
Сума 3	kWh/m²a	0,3	0,3			0,3	
Други мощност							
Макс. едновременна мощност W/m²		15,00	15,00			15,00	0,00



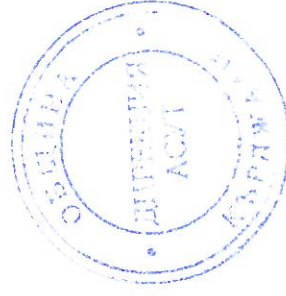
Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ЕТ крива | Годишно разпределение | Топлини загуби

Тип сграда		Потребителски-Потребителски-П		Клим. зона		Клим. зона 8 - Хасково	
Референтни стойности		2009					
Параметър	Еталон kWh/m ²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a
1. Отопление	28,2	39,5	258 260	39,5	258 260	39,5	258 260
2. Вентилация (отопл.)	1,6	1,6	10 429	1,6	10 429	1,6	10 429
3. БГВ	9,8	9,8	63 990	9,8	63 990	9,8	63 990
4. Помпи. вент.(отопл.)	1,0	1,0	6 509	1,0	6 509	1,0	6 509
5. Осветление	2,2	2,2	14 381	2,2	14 381	2,2	14 381
6. Разни	1,3	1,4	8 834	1,4	8 834	1,4	8 834
Общо (отопление)	44,1	55,4	362 405	55,4	362 405	55,4	362 405
Обща отопляема площ		6 537					

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

Тип сграда	Потребителски-Потребителски-П	Клим. зона	Клим. зона 8 - Хасково
Референтни стойности	2009	Изчислителна температура	
		-14,0 °C	

Параметър	Състояние W/m²		Базова линия W/m²		След ЕСМ W/m²	
1. Отопление	50,6	331	50,6	331	50,6	331
2. Вентилация (отопл.)	15,4	101	15,4	101	15,4	101
3. БГВ	4,6	30	4,6	30	4,6	30
4. Вентилатори и помпи	0,6	4	0,6	4	0,6	4
5. Осветление	5,4	35	5,4	35	5,4	35
6. Разни	15,0	98	15,0	98	15,0	98



Настройки - климатични данни		Настройки - еталонни данни		Настройки - празници	
Описание на сградата		Отопление		БГВ	
Страна	България	U - стени	W/m²K	BГВ - консумация	l/m²a
Тип сграда	Потребителски-Потребител	U - прозорци	W/m²K	Темп. разлика	°C
Състояние	1 969	U - покрив	W/m²K	Ефект.разпредмрежа	%
отопл. ъден през раб. дни	16,0	U - под	W/m²K	Автом. управление	%
отопл. ъден през съботите	16,0	Коеф. на енергопрем.	1/h	Е.П./ЕМ	%
отопл. ъден през неделите	16,0	Инфилтрация	°C	КПД на топлоснабд.	%
хора ъден през раб. дни	16,0	Проектна темп.	°C		
хора ъден през съботите	16,0	Темп. с понижение	%	Осветление	
хора ъден през неделите	16,0	Ефект. на отдаване	%	Работен режим	ч/седм.
Външни стени	1 960	Ефект. разпредмрежа	%	Едновр.мощност	W/m²
Стени север	537	Автом. управление	%		
Стени изток	70	Е.П./ЕМ	%	Вентилатори. помпи	
Стени юг	1 280	КПД на топлоснабд.	%	Вент..мощност	W/m²
Стени запад	93	Относ. площ прозорци	%	Помпи вентилация	W/m²
Прозорци	840	Вентилация (отопл.)		Помпи отопление	W/m²
Площ прозорци север	230	Работен режим	h/week	Е.П./ЕМ	%
Площ прозорци изток	30	Дебит	m³/m²h		
Площ прозорци юг	540	Темп. на подаване	°C	Други използваеми	
Площ прозорци запад	40	Рекулерация	%	Работен режим	ч/седм.
Покрив	1 050	Ефект. на отдаване	%	Едновр.мощност	W/m²
Под	1 050,00	Ефект.разпредмрежа	%		
Отопляема площ	3 510,00	Автом. управление	%	Други неизползваеми	
Отопляем обем	11 583,00	Овлажняване	г -	Работен режим	ч/седм.
Еф.топл.капацитет	30,00	Е.П./ЕМ	%	Едновр.мощност	W/m²
Фактор на формата	0,42	КПД на топлоснабд.	%	Обитатели	W/m²
					10,30

Бюджет "Разход на енергия"	ЕС мерки	Мощностен бюджет	ET крива	Годишно разпределение	Топлини загуби
----------------------------	----------	------------------	----------	-----------------------	----------------

Тип сграда		Потребителски-Потребителски-Пл		Клим. зона		Клим. зона 8 - Хасково	
Референтни стойности		1969					
Параметър	Еталон kW/h/m ²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kW/h/m ²	kW/h/a	kW/h/m ²	kW/h/a	kW/h/m ²	kW/h/a
1. Отопление	84,2	39,5	258 260	39,5	258 260	39,5	258 260
2. Вентилация (отопл.)	1,6	1,6	10 429	1,6	10 429	1,6	10 429
3. БГВ	9,8	9,8	63 990	9,8	63 990	9,8	63 990
4. Помпн. вент. (отопл.)	1,0	1,0	6 509	1,0	6 509	1,0	6 509
5. Осветление	2,2	2,2	14 381	2,2	14 381	2,2	14 381
6. Разни	1,3	1,4	8 834	1,4	8 834	1,4	8 834
Общо (отопление)	100,1	55,4	362 405	55,4	362 405	55,4	362 405
Обща отопляема площ		6 537					

