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 3: 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 „П.Р. Славейков"** – в УПИ I, кв.260 гр.Кърджали

Възложител: Община Кърджали

Част: ЕЕ

Фаза: РП

ОБЩИНА - КЪРДЖАЛИ
ОДОБРЯВАМ
Гл.архитект.....
.....23/09/2015 г.
Доклад за оценка за съответствие
на проекта
от.....

Настоящият проект се разработва на основание Наредба №7 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради /ДВ №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 отчитат функционалното предназначение и режимът на експлоатация на сградата, външните климатични условия и параметрите на вътрешния микроклимат, топлинните загуби през сградните ограждащи конструкции и елементи, топлинните печалби от вътрешни топлинни източници и от слънчево греене. 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 нежилищни 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 определи 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.

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 денградуси 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				-14,0°C			
					DD при нормативна температура в сградата 19°C				2300			
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 "П.Р. Славейков"** е публична общинска собственост с Акт за общинска публична собственост № 2118 от 22.02.2008 г., с идентификатор 40909.115.19 по Кадастралната карта на гр. Кърджали.

Училището представлява четириетажна масивна сграда, в която са разположени класни стаи, учителски кабинети, библиотека, актова зала, учителска стая, дирекция, канцеларии, медицински кабинети, кухненски блок, столова, складови помещения, хладилна камера, санитарни възли, коридорг, котелно помещение, съблекални и физкултурен салон, обслужващи учениците.

Разполага с дворно място от 18 095 m2 кв.м., съставляващо поземлен имот с идентификатор 40909. 115.19 по Кадастралната карта на гр. Кърджали.

Конструкцията на сградата е монолитна, скелетна, стоманобетонна. Плочите над сутерена и в едноетажните части са частично гредови, но всички останали плочи по етажите са безгредови, с дебелина 20 cm. Покривът над всички основни тела е двоен плосък, с таванска и покривна стоманобетонни плочи, а на входни козирки, на входните едноетажни части, над едноетажна част, над която има използваема покрив-тераса и на покрива на стълбищната слетка между корпус „А" и „Б" е единичен – само с покривна стоманобетонна плоча. Ограждащите и преградни зидове са неносещи, тухлени. Дограмата е PVC профил със двоен стъклопакет.

Физкултурният салон е със сглобяема конструкция – монтажни колони, греди и покривни двойно Т-панели. Ограждащите стени са монолитни, тухлени, обкантени с хоризонтални и вертикални стоманобетонни пояси.

Данни за обекта			
Сграда	**СОУ „П.Р. Славейков"**		
Адрес:	гр. Кърджали, ул. „Райко Жинзифов"		
Тип на сградата	Учебна сграда		
Собственост	Публична общинска собственост		
Година на построяване	1985 г.		
Брой обитатели + персонал	1 654 учащи + 174 човека персонал		
График на обитаване		График на отопление	
Работни дни, час/ден	12	Работни дни, час/ден	12
Събота, час/ден	0	Събота, час/ден	0
Неделя, час/ден	0	Неделя, час/ден	0

III.1. Геометрични характеристики на сградата

Застроена площ	Разгъната застроена площ	Отопляема площ	Отопляем обем	Нетен отопляем обем
m²	m²	m²	m³	m³
2 301	9 703,50	9 148	34 110	27 288

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

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

- По стените над кота 0,00 да се положи **топлоизолация от EPS F 10 см., λ ≤ 0,036 W/mK**, шпакловка на стъкло-фибърна мрежа или метална мрежа и предвиденото в част Архитектура финишно покритие външна оцветена силиконова мазилка. За да се спазят изискванията на Наредба №Із-1971 за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар е предвидено прекъсване на топлоизолацията от **EPS** 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.
- Фасадните стени от кота 0,00 до кота терен се топлоизолират с **XPS**, с **λ ≤ 0,034 W/mK** циментова шпакловка на стъкло-фибърна мрежа и водоплътна мозаечна мазилка .

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

Външни стени без прозорци

Тип		Фасади по посоки							
№	-	И	СИ	С	СЗ	З	ЮЗ	Ю	ЮИ
1	A, m²	10,11	1124,77	46,56	898,58	8,11	935,73	10,11	742,38
	U, W/m² K	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
2	A, m²		184,6		71,08		89,15		60,9
	U, W/m² K	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
3	A, m²		99,35	7,82	195		236,84		167,15
	U, W/m² K	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Стена тип 1 /над кота 0,00/

елемент	вн. мазилка	цим. шпакл.	вн.мазилка	EPS	тухла	вт.мазилка	Rвт	Rвн	ΣR	Ukw,W/m2K
δ,m	0,002	0,005	0,03	0,1	0,25	0,02				
λ,W/mK	0,7	0,9	0,87	0,036	0,52	0,7				
Rелемент	0,003	0,006	0,034	2,778	0,481	0,029	0,13	0,04	3,500	0,29

елемент	вн. мазилка	цим. шпакл.	вн.мазилка	мин.вата	тухла	вт.мазилка	Rвт	Rвн	ΣR	Ukw,W/m2K
δ,m	0,002	0,005	0,03	0,10	0,25	0,02				
λ,W/mK	0,7	0,9	0,87	0,036	0,52	0,7				
Rелемент	0,003	0,006	0,034	2,778	0,481	0,029	0,13	0,04	3,500	0,29

Стена тип 2 стена на отопляем полуподземен етаж към външен въздух

елемент	Външна мазилка	Цим. шпакловка	XPS	мозайка	Стомано бетон	вт.мазилка	Rвт	Rвн	ΣR	U ,W/m2K
δ,m	0,002	0,005	0,08	0,02	0,37	0,02				
λ,W/mK	0,7	0,9	0,034	2,57	1,63	0,7				
Rелемент	0,003	0,006	2,353	0,008	0,227	0,029	0,13	0,04	2,795	0,36

Стена тип 3 стена на отопляем полуподземен етаж към земя

елемент	Стоманобетон	вт.мазилка	Rвт	Rw	Uвw,W/m2K
δ,m	0,37	0,02			
λ,W/mK	1,63	0,7			
Rелемент	0,227	0,029	0,13	0,256	0,957

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. Предвижда се да се подменят:

- ✓ 6 броя стари прозорци от дървена и метална дограма с площ 21,5 m2 с нови прозорци от PVC профили остъклени с двоен стъклопакет с едно стъкло тип «четири сезона» с обобщен коефициент на топлопреминаване U ≤ 1,70 W/m2K, /Прозорците са позиции № 22, 23, 24 и 25 от таблицата/.
- ✓ 4 броя входни врати 37,1 m2 с рамка от алуминий с термомост с нови врати изработени от алуминиеви профили с прекъснат термомост с двоен стъклопакет с едно стъкло тип четири сезона с коефициент на топлопреминаване на прозоречната система (остъкление, рамки, уплътнение) U ≤ 2,00 W/m2K,/ позиции № 28, 29, 30 и 31 от таблицата/.
- ✓ всички външна дървени прозорци в сутерена 234 м2 с нови прозорци от PVC профили остъклени с двоен стъклопакет с едно стъкло тип «четири сезона» с обобщен коефициент на топлопреминаване U ≤ 1,70 W/m2K,.

ТИП						СИ		СЗ		ЮЗ		ЮИ		Обща
№	а	б	А	U	g	n	А	n	А	n	А	n	А	площ
	m	m	m2	W/m2K	-	бр	m2	бр	m2	бр	m2	бр	m2	m2
1	0,86	1,50	1,29	2,5	0,42		0,00	1	1,29		0,00		0,00	1,29
2	3,90	1,25	4,88	2,5	0,47	1	4,88		0,00		0,00		0,00	4,88

3	0,50	0,60	0,30	2,5	0,18		0,00		0,00		0,00	1	0,30	0,30
4	0,90	1,50	1,35	2,5	0,38		0,00		0,00		0,00	1	1,35	1,35
5	0,70	2,30	1,61	2,5	0,46		0,00		0,00		0,00	8	12,88	12,88
6	2,70	1,18	3,19	2,53	0,49	32	101,95	12	38,23	16	50,98		0,00	191,16
7	2,67	2,08	5,55	2,56	0,51	28	155,50	12	66,64	4	22,21		0,00	244,36
8	2,67	2,39	6,38	2,56	0,51	16	102,10	32	204,20	64	408,40	76	484,98	1199,68
9	3,90	2,10	8,19	2,56	0,52	4	32,76		0,00	4	32,76		0,00	65,52
10	1,20	1,50	1,80	2,6	0,42		0,00	9	16,20		0,00		0,00	16,20
11	2,85	1,92	5,47	2,6	0,54	1	5,47		0,00		0,00		0,00	5,47
12	3,30	2,50	8,25	3,59	0,52		0,00	3	24,75		0,00		0,00	24,75
13	1,30	2,50	3,25	4,44	0,38		0,00	3	9,75		0,00		0,00	9,75
14	0,70	2,10	1,47	4,13	0,43		0,00	4	5,88		0,00		0,00	5,88
15	3,00	2,00	6,00	3,89	0,47		0,00		0,00	1	6,00		0,00	6,00
16	3,00	2,40	7,20	3,3	0,41		0,00		0,00	1	7,20		0,00	7,20
17	3,00	3,30	9,90	3,12	0,39		0,00		0,00	1	9,90		0,00	9,90
18	3,00	3,30	9,90	3,45	0,36		0,00		0,00	1	9,90		0,00	9,90
19	5,85	15,50	90,68	3,66	0,51	1	90,68		0,00	1	90,68		0,00	181,35
20	2,63	4,36	11,47	3,7	0,5		0,00		0,00		0,00	8	91,73	91,73
21	2,65	3,25	8,61	3,67	0,51	2	17,23		0,00		0,00		0,00	17,23
22	0,80	0,90	0,72	1,7	0,52		0,00		0,00		0,00	2	1,44	1,44
23	0,90	1,50	1,35	1,7	0,52		0,00		0,00		0,00	2	2,70	2,70
24	3,23	2,90	9,37	1,7	0,52		0,00	1	9,37		0,00		0,00	9,37
25	2,76	2,90	8,00	1,7	0,52		0,00	1	8,00		0,00		0,00	8,00
26	5,31	3,28	17,42	4,56	0,36		0,00	1	17,42		0,00		0,00	17,42
27	0,95	2,08	1,98	4,28	0,41		0,00		0,00	1	1,98		0,00	1,98
28	2,65	3,25	8,61	2	0,41	1	8,61		0,00		0,00		0,00	8,61
29	3,05	2,90	8,85	2	0,47		0,00	1	8,85		0,00		0,00	8,85
30	3,90	2,95	11,51	2	0,52		0,00		0,00	1	11,51		0,00	11,51
31	2,85	2,85	8,12	2	0,48		0,00		0,00	1	8,12		0,00	8,12
32	1,00	2,00	2,00	2,2	0		0,00	1	2,00		0,00		0,00	2,00
ОБЩО НАД КОТА 0,00:						86	519,17	81	412,5796	96	659,63	98	595,38	2186,77

1	2,65	1,80	4,77	1,7	0,52	5	23,85		0,00		0,00		0,00	23,85
2	2,65	1,20	3,18	1,7	0,52	5	15,90		0,00	9	28,62		0,00	44,52
3	2,70	2,10	5,67	1,7	0,52	9	51,03		0,00		0,00		0,00	51,03
4	3,94	1,20	4,73	1,7	0,52	1	4,73		0,00		0,00		0,00	4,73
5	0,75	1,20	0,90	1,7	0,52	10	9,00	7	6,30	7	6,30	28	25,20	46,80
6	0,60	1,20	0,72	1,7	0,52	5	3,60		0,00		0,00		0,00	3,60
7	2,70	1,20	3,24	1,7	0,52		0,00		0,00	9	29,16		0,00	29,16
8	2,75	1,80	4,95	1,7	0,52		0,00		0,00		0,00	4	19,80	19,80
9	0,70	1,20	0,84	1,7	0,52	4	3,36		0,00		0,00		0,00	3,36
10	0,70	0,55	0,39	1,7	0,52	1	0,39		0,00		0,00		0,00	0,39
11	0,75	1,20	0,90	1,7	0,52	1	0,90		0,00		0,00		0,00	0,90
12	0,75	0,60	0,45	1,7	0,52		0,00	10	4,50		0,00		0,00	4,50
13	0,70	0,60	0,42	1,7	0,52		0,00		0,00	3	1,26		0,00	1,26
14	0,75	1,20	0,90	2,5	0,54		0,00		0,00	6	5,40		0,00	5,40
15	1,00	2,10	2,10	5,88	0		0,00		0,00	1	2,10		0,00	2,10
16	1,00	2,00	2,00	5,88	0		0,00		0,00		0,00	1	2,00	2,00
ОБЩО В ОТОПЛЯЕМ СУТЕРЕН:						41	112,75	17	10,80	35	72,84	33	47	243,39

III.4. Строителни и топлофизични характеристики на покрива:

Покривите на сградата са плоски, бетонови, с недостатъчна топлоизолация.

Тип		покрив с въздушен слой	покрив без въздушен слой
№	-		
1	A, m^2	1762,85	303,75
	U, W/m^2 K	0,19	0,26
2	A, m^2		91,58
	U, W/m^2 K		0,26
3	A, m^2		30,07
	U, W/m^2 K		0,19
4	A, m^2		67,15
	U, W/m^2 K		0,2
5	A, m^2		111,43
	U, W/m^2 K		0,57
6	A, m^2		17,7
	U, W/m^2 K		0,26

В зависимост от типа и състоянието се предвижда полагане на топлоизолация от:

- Минерална вата на руло с **λ ≤ 0,038 W/mK** дебелина 14см. по таванската плоча в проходимото подпокривно пространство /покрив с въздушен слой тип 1/.
- Твърди плочи от минерална вата с интегрирани двуслойни характеристики, импрегнирани с органична смола, с **дебелина 12см. и λ ≤ 0,036 W/mK** и циментова замазка под хидроизолацията на останалите покриви.

Не се предвижда топлоизолация на покрив тип 5 /таван на отопляеми помещиния, граничищ с открита тераса/. Изчислени са коефициентите на топлопреминаване през всеки тип покрив, след полагане на топлоизолациите.

Плосък покрив с проходим вентилируем въздушен слой тип 1

δ вс,m	1,150	дебелина на въздушен слой в подпокривно пространство
Θ i	20	средна обемна температура на сградата
Θ e	1,5	външна температура с най-голяма продължителност за отопл.период
A 1, m2	1762,85	площ на таванската плоча
A 2, m2	1762,85	площ на покривната плоча
A 3, m2	553	площ на вертикалните ограждащи елементи

определяне съпротивлението на топлопроводност на таванска плоча R1

N	елемент	δi,m	λ,W/mK	Rелемент
1.	вт.мазилка	0,015	0,7	0,02
2	стоманобетон	0,200	1,63	0,12
3	минерална вата	0,14	0,038	3,68
			R1 =	**3,83**

U1 = 0,248

определяне съпротивлението на топлопроводност на покривната плоча R2

N	елемент	δi,m	λ,W/mK	Rелемент
1.	хидроизол.	0,012	0,17	0,07
2	керамзитобетон	0,12	0,58	0,21
3	стоманобетон	0,150	1,63	0,09
			R2 =	**0,37**

U2 = 1,963

определяне съпротивлението на топлопроводност на вертикалните ограждащи елементи към

външ.въздух R3

N	елемент	δi,m	λ,W/mK	Rелемент
1.	външна мазилка	0,002	0,7	0,00
2	цимент.шпакловка	0,005	0,9	0,01
3	EPS	0,100	0,036	2,78
4	вн.мазилка	0,030	0,87	0,03
5	тухла	0,250	0,52	0,48
			R3	**3,30**

U3 = 0,288

n	0,3	кратност на въздухообмена в подпокривно пространство /уплътнен-0,1, неуплътнен - 0,3/
V	2027	обем на въздуха в подпокривното пространство
Θи	3,402	температура на въздуха в подпокривното пространство

определяне на температурите на повърхностите ,граничещи с въздуха в подпокривното пространство

Θ se1	**3,814**

Θ si2	**3,028**

определяне критерий на Грасхоф

g , m/s2	9,81	земно ускорение
β ,K-1	0,003615962	обемен коефициент на температурно разширение
v , m2/s	1,35792E-05	кинематичен вискозитет на въздуха при температура
λ, W/mK	0,024638	коефициент на топлопроводност на в-ха при
Gr =	**229651947,7**	
Pr =	0,70632	критерий на Прандтл при температура
GrPr =	162207763,7	
εк =	45,142	
λek =	1,112	

U= 0,191 **коефициент на топлопреминаване през неотопляемо подпокривно пространство**

Плосък покрив без въздушен слой тип 1 /физкултурен салон/

елемент	Хидро золация	цим. замазка	минер. Вата	Керамзи тобетон	ст. бетон	гипс. шпакловка	Rвт	Rвн	ΣR	U, W/m2K
δ,m	0,004	0,04	0,12	0,15	0,1	0,002				
λ,W/mK	0,17	0,93	0,036	0,58	1,63	0,22				
Rелемент	0,024	0,043	3,333	0,259	0,061	0,009	0,1	0,04	3,869	0,258

Плосък покрив без въздушен слой тип 2 /стълбищни площадки/

елемент	Хидро изолация	цим. замазка	минер. Вата	Керамзи тобетон	ст. бетон	гипс. шпакловка	Rвт	Rвн	ΣR	U, W/m2K
δ,m	0,004	0,04	0,12	0,12	0,2	0,002				
λ,W/mK	0,17	0,93	0,036	0,58	1,63	0,22				
Rелемент	0,024	0,043	3,333	0,207	0,123	0,009	0,1	0,04	3,879	0,258

Плосък покрив без въздушен слой тип 3

елемент	Хидро изолация	цим. замазка	минер. Вата	Керамзи тобетон	EPS	ст.бетон	гипс. шпакловка	Rвт	Rвн	ΣR	U, W/m2K
δ,m	0,004	0,04	0,12	0,12	0,05	0,2	0,002				
λ,W/mK	0,17	0,93	0,036	0,58	0,04	1,63	0,22				
Rелемент	0,024	0,043	3,333	0,207	1,250	0,123	0,009	0,1	0,04	5,129	0,195

Плосък покрив без въздушен слой тип 4 /фоайе/

елемент	Хидро изолация	цим. замазка	минер. Вата	Керамзи тобетон	EPS	ст.бетон	гипс. шпакловка	Rвт	Rвн	ΣR	U, W/m2K
δ,m	0,004	0,04	0,12	0,13	0,05	0,17	0,002				
λ,W/mK	0,17	0,93	0,036	0,58	0,04	1,63	0,22				
Rелемент	0,024	0,043	3,333	0,224	1,250	0,104	0,009	0,1	0,04	5,127	0,195

Плосък покрив без въздушен слой тип 5 /таван към тераса/

елемент	Грани тогрес	цим. лепило	Керамзито бетон	EPS	Хидро изолация	ст. бетон	гипс. Шпакл.	Rвт	Rвн	ΣR	U ,W/m2K
δ,m	0,008	0,01	0,12	0,05	0,004	0,2	0,002				
λ,W/mK	2,57	0,9	0,58	0,04	0,17	1,63	0,22				
Rелемент	0,003	0,011	0,207	1,250	0,024	0,123	0,009	0,1	0,04	1,766	0,566

Плосък покрив без въздушен слой тип 6 /входни антрета/

елемент	Хидро изолация	цим. замазка	минер. Вата	Керамзи тобетон	ст.бетон	гипс. шпакловка	Rвт	Rвн	ΣR	U, W/m2K
δ,m	0,004	0,04	0,12	0,13	0,2	0,002				
λ,W/mK	0,17	0,93	0,036	0,58	1,63	0,22				
Rелемент	0,024	0,043	3,333	0,224	0,123	0,009	0,1	0,04	3,896	0,257

III.5. Строителни и топлофизични характеристики на пода:

Подовите конструкции в сградата са три типа:

- Подова плоча на отопляем полуподземен етаж /сутерен/
- Подова плоча директно граничеща със земя
- Подова плоча към външен въздух /еркери/

Предвидено е по еркерите от външна страна да се положи топлоизолация от експандиран полистирол EPS W-40 коефициент на топлопроводност **λ = 0,031 W/m²K.** с дебелина 10 см, шпакловка на стъкло-фибърна мрежа и външна минерална силиконова мазилка.

Тип		под на отопляем сутерен	под към земя	под, граничещ с външен въздух
№	-			
1	A, m²	1976	303,75	3,5
	P, m	411,85	73,6	
	U, W/m² K	0,94	0,37	0,27
2	A, m²		17,7	20,46
	P, m		9,4	
	U, W/m² K		0,6	0,27
3	A, m²		3,5	59,62
	P, m		5,32	
	U, W/m² K		0,84	0,27

За всеки тип подова конструкция и за всеки вид подова настилка е изчислен коефициента на топлопреминаване след полагане на предвидените топлоизолации по стени, еркери и смяна на .

Слоеве на подова плоча към земя на отопляем сутерен

елемент	мозайка	замазка	Стом.бет. плоча	филц	трамб. Пръст	Rвт	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				
Rелемент	0,123	0,043	0,008	0,100	0,200	0,17	0,683	1,46	0,473

A	м2	1976	площ на пода на подземния етаж
Z	м	1,71	височина от пода на сутерена до кота терен
P	м	411,85	периметър на подземния етаж
Uf	W/m2K	1,46	коеф.на топлопрем.на подова плоча към земя
Uw	W/m2K	0,36	коеф.на топлопрем.на стената на сутерена към външен въздух
h	m	1,58	височина на стената на сутерена към външ.въздух
fw		0,05	фактор на защита от вятъра
w	m	0,497	дебелина на стената на сут.към външ.възд.
λ	W/mK	2	коеф.на топлопр.на земята
B'		9,596	стойност на пространствената х-ка на пода
d t		1,864	приведена дебелина на пода

Ubf= 0,303 **коефициент през пода на подземен етаж към земя**

A	м2	243,39	площ на дограмата в подземния етаж
U	W/m2K	1,78	коеф.на топлопреминаване през дограмата в сутерена
Uw	W/m2K	0,890	обобщен коеф.на топлопреминаване през повърхностите към външен въздух

Ubw =	0,957	коефициент на топлопреминаване през стените на подземен етаж
Ux=	0,2930	еквивалентен коефициент на топлообмен подземния етаж и околния въздух
U =	**0,938**	**коефициент на топлопреминаване през под на подземен етаж**
δ =	3,1673	**дълбочина на проникване, м**
Hpi =	1526,6	**вътрешен коефициент на периодичен пренос на топлина**
Hpe =	176,37	**външен коефициент на периодичен пренос на топлина само под**

Под към земя тип 1 /физкултурен салон/

слоеве на подова плоча към земя

елемент	винил	дъски за под	замазка	стоманобет. плоча	филц	трамб. Пръст	Rвт	ΣR	Uf,W/m2K	Rf
δ,m	0,002	0,02	0,04	0,2	0,2	0,3				
λ,W/mK	0,19	0,14	0,93	1,63	2	1,5				
Rелемент	0,011	0,143	0,043	0,123	0,100	0,200	0,17	0,829	1,21	0,619

A	м2	303,75	площ на пода на приземния етаж
P	м	73,6	периметър на приземния етаж
Uf	W/m2K	1,21	коеф.на топлопрем.на пода
w	m	0,407	дебелина на стената над земя към външ.възд.
λ	W/mK	2	коеф.на топлопр.на земята
B'		8,25407609	стойност на пространствената х-ка на пода

d t		2,0651872	приведена дебелина на пода

U= 0,3726 **коефициент през подова плоча към земя**

Под към земя тип 2

слоеве на подова плоча към земя

елемент	мозайка	замазка	стоманобет. плоча	филц	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					
Rелемент	0,008	0,043	0,123	0,100	0,200	0,17	-	0,683	1,46	0,473

A	м2	17,7	площ на пода на подземния етаж
P	м	9,4	периметър на подземния етаж
Uf	W/m2K	1,46	коеф.на топлопрем.на пода
w	m	0,407	дебелина на стената над земя към външ.възд.
λ	W/mK	2	коеф.на топлопр.на земята
B'		3,765957	стойност на пространствената х-ка на пода
d t		1,773984	приведена дебелина на пода

U= 0,5991 **коефициент през подова плоча към земя**

Под към земя тип 3

слоеве на подова плоча към земя

елемент	мозайка	замазка	стоманобет. плоча	филц	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					
Rелемент	0,008	0,043	0,123	0,100	0,200	0,17	-	0,683	1,46	0,473

A	м2	3,5	площ на пода на подземния етаж
P	м	5,32	периметър на подземния етаж
Uf	W/m2K	1,46	коеф.на топлопрем.на пода
w	m	0,407	дебелина на стената над земя към външ.възд.
λ	W/mK	2	коеф.на топлопр.на земята
B'		1,315789	стойност на пространствената х-ка на пода
d t		1,773984	приведена дебелина на пода

U= 0,842 **коефициент през подова плоча към земя**

Под към външен въздух тип 1 и тип 2

елемент	мозайка	цим. маз	Ст. бетон	вн. Мазилка	EPS W	цим. шпакл.	вн. мазилка	Rвт	Rвн	ΣR	U, W/m2K
δ,m	0,02	0,04	0,2	0,02	0,1	0,005	0,002				
λ,W/mK	2,57	0,93	1,63	0,87	0,031	0,9	0,7				
Rелемент	0,008	0,043	0,123	0,023	3,226	0,006	0,003	0,17	0,04	3,641	0,27

Под към външен въздух тип 3

елемент	лам. Паркет	изол. подложка	цим. маз	Ст. бетон	вн. Мазилка	EPS W	цим. шпакл.	вн. мазилка	Rвт	Rвн	ΣR	U, W/m2K
δ,m	0,008	0,003	0,04	0,2	0,02	0,1	0,005	0,002				
λ,W/mK	0,13	0,04	0,93	1,63	0,87	0,031	0,9	0,7				

Rелемент	0,062	0,075	0,043	0,123	0,023	3,226	0,006	0,003	0,17	0,04	3,769	0,27

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

VI. 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 глидерни радиатори с монтирани термостатични радиаторни вентили.

VI. 2. Студозахранване и климатизация

Сградата е без студозахранване и климатизация.

VI. 3. Вентилация

За сградата са разработени приточно-смукателни вентилационни инсталации за:

- столова /зала за хранене/ с дебит 2600м3/час
- физкултурен салон с дебит 4800м3/час

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

VI. 4. БГВ

Битовото горещо водоснобдяване 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 EAB 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/m^2 годишно за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди, потребяващи 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		коефициент	специфичен разход на потребна енергия	специфичен разход на първична енергия
		-	kWh/m2	kWh/m2
EP	Газьол/природен газ	1,1	39	42,9
	ел.енергия	3	19,4	58,2
	ОБЩО		58,4	101,1
EP max,r	Газьол/природен газ	1,1	25	27,5
	ел.енергия	3	19,3	57,9
	ОБЩО		44,3	85,4
EP max,s	Газьол/природен газ	1,1	78,6	86,46
	ел.енергия	3	19,3	57,9
	ОБЩО		97,9	144,36

Принадлежността на сградата към конкретен клас на енергопотребление е определена, като са изчислени 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 = 101,1 kWh/m^2 – 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**

EPmax,r = 85,4 kWh/m^2 – 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**

EPmax,s = 144,36 kWh/m^2 – 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:

$$EPmax,r < EP \leq 0,5*/ EPmax,s+EPmax,r/$$

$$85.4\ kWh/m^2 < 101,1\ kWh/m^2 < 114.9\ kWh/m^2$$

<u>Съгласно скалата на класовете на енергопотребление, сградата след изпълнение на проекта ще принадлежи към клас на енергопотребление „С" .</u>

"ТЮРЕС КОНСУЛТ" ЕООД
ЕИК 108686562
СТРОИТЕЛЕН НАДЗОР
УДОСТОВЕРЕНИЕ № РК-0014/04.03.2013г.
Подпис:..... Дата:.....2015 Управител:.....
/инж. Ремзи Тахир/

Приложение: Резултатите от изчисленията на разходът на енергия на сградата изчислен със софтуерен продукт EAB Software v.1.0.

Име на проекта	СОУ П Р Славейков Кърджали
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 8 - Хасково
Тип сграда	Потребителски-Потребителски-П
Референтни стойности	2004
Празници	Училище

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

Климатични данни: Клим. зона 8 - Хасково

Клим. зона 8 - Хасі

	Tср °C	Слънчево облъчване W/m² 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

Tвн	-14,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	28	Посл. ден	6

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

Училище

Празници през месеца

Януари	3	Юли	23
Февруари	0	Август	22
Март	1	Септември	11
Април	9	Октомври	0
Май	3	Ноември	1
Юни	10	Декември	7

Училище

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

Описание на сградата		
Страна		България
Тип сграда		Потребителски-Потребител
Състояние		2 009
отопл. h/ден през раб. дни		16,0
отопл. h/ден през съботите		16,0
отопл. h/ден през неделите		16,0
хора h/ден през раб. дни		16,0
хора h/ден през съботите		16,0
хора h/ден през неделите		16,0
Външни стени	m²	1 960
Стени север	m²	537
Стени изток	m²	70
Стени юг	m²	1 260
Стени запад	m²	93
Прозорци	m²	840
Площ прозорци север	m²	230
Площ прозорци изток	m²	30
Площ прозорци юг	m²	540
Площ прозорци запад	m²	40
Покрив	m²	1 050
Под	m²	1 050,00
Отопляема площ	m²	3 510,00
Отопляем обем	m³	11 583,00
Еф.топл.капацитет	Wh/m²K	30,00
Фактор на формата		0,42

Отопление		
U - стени	W/m²K	0,35
U - прозорци	W/m²K	1,76
U - покрив	W/m²K	0,29
U - под	W/m²K	0,44
Коеф. на енергопрем.		0,50
Инфилтрация	1/h	0,50
Проектна темп.	°C	20,0
Темп. с понижение	°C	15,0
Ефект. на отдаване	%	100,0
Ефект.разпред.мрежа	%	98,0
Автом. управление	%	97,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	92,0
Относ. площ прозорци	%	23,9

Вентилация (отопл.)		
Работен режим	h/week	10,0
Дебит	m³/m²h	0,80
Темп. на подаване	°C	20,0
Рекуперация	%	0,0
Ефект. на отдаване	%	100,0
Ефект.разпред.мрежа	%	98,0
Автом. управление	%	97,0
Овлажняване	-	40,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	92,0

БГВ		
БГВ - консумация	l/m²a	296,0
Темп. разлика	°C	25,5
Ефект.разпред.мрежа	%	95,0
Автом. управление	%	97,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	100,0

Осветление		
Работен режим	ч/седм.	20,0
Едновр.мощност	W/m²	5,0

Вентилатори. помпи		
Вент.. мощност	W/m²	0,31
Помпи вентилация	W/m²	0,00
Помпи отопление	W/m²	0,16
Е_П / ЕМ	%	96,00

Други използваеми		
Работен режим	ч/седм.	15,00
Едновр.мощност	W/m²	4,2

Други неизползваеми		
Работен режим	ч/седм.	70,0
Едновр.мощност	W/m²	0,90

Обитатели	W/m²	9,80

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]	-	-
46,56	0,29				

Обща площ на фасадата

46,56 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
46,56	0,29			

Община Кюстендил

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]	-	-
1 124,7	0,29	402,67	2,55	0,51	1
		107,90	3,66	0,51	1
		8,61	2,00	0,41	1

Обща площ на фасадата

1 643,95 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
1 124,77	0,29	519,18	2,77	0,51

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]	-	-
10,11	0,29				

Обща площ на фасадата

10,11 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
10,11	0,29			

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]	-	-
742,38	0,29	499,41	2,56	0,51	1
		91,76	3,70	0,50	1
		1,44	1,70	0,52	1
		2,70	1,70	0,52	1

Обща площ на фасадата

1 337,69 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
742,38	0,29	595,31	2,73	0,51

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]	-	-
10,11	0,29				

Обща площ на фасадата

10,11 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
10,11	0,29			

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]	-	-
935,73	0,29	514,32	2,56	0,51	1
		123,68	3,59	0,48	1
		1,98	4,28	0,41	1
		11,51	2,00	0,52	1
		8,12	2,00	0,48	1

Обща площ на фасадата

1 595,34 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
935,73	0,29	659,61	2,74	0,50

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]	-	-
8,11	0,29	2,00	2,20		1

Обща площ на фасадата

10,11 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
8,11	0,29	2,00	2,20	

ОБЩИНА

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]	-	-
898,58	0,29	326,53	2,56	0,50	1
		40,38	3,87	0,47	1
		17,37	1,70	0,52	1
		17,42	4,56	0,36	1
		8,85	2,00	0,47	1

Обща площ на фасадата

1 309,13 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
898,58	0,29	410,55	2,73	0,49

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	
303,75	0,26					Север
109,28	0,26					Изток
30,07	0,19					Юг
111,43	0,57					Запад
1 762,8	0,19					СИ/СЗ
67,15	0,20					ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива

2 384,53 [m²]

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
2 384,53	0,22			

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]
1 976,0	0,94	1 976,0	0,94
303,75	0,37	303,75	0,37
17,70	0,60	17,70	0,60
3,50	0,84	3,50	0,84
83,58	0,27	83,58	0,27
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
2 384,53	0,84	2 384,53	0,84

ОБЩИНА ДИМИТРОВГРАД

Отопляема площ	m²	9 148	Външни стени	m²	3 776
Отопляем обем	m³	27 288	Прозорци	m²	2 187
			Покрив	m²	2 385
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m²K	46	Под	m²	2 385

Топлина от обитатели W/m² 9,8

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

Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление	**24,0**	**kWh/m²a**					
U - стени	0,35	W/m²K	0,29 >	0,29	+ 0,1 W/m²K = 2,05	0,29 >	
U - прозорци	1,76	W/m²K	2,74 >	2,74	+ 0,1 W/m²K = 1,19	2,74 >	
U - покрив	0,29	W/m²K	0,22 >	0,22	+ 0,1 W/m²K = 1,30	0,22 >	
U - под	0,44	W/m²K	0,84 >	0,84	+ 0,1 W/m²K = 1,30	0,84 >	
Фактор на формата	0,39	-	0,39	0,39		0,39	
Относ. площ прозорци	23,9	%	23,9	23,9		23,9	
Коеф. на енергопрем.	0,50	-	0,50 >	0,50		0,50 >	
Инфилтрация	0,50	1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 5,07	0,50	
Проектна темп.	20,0	°C	20,0	20,0	+ 1 °C = 1,86	20,0	
Темп. с понижение	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	1,79 ...	1,79 ...		1,79 ...	
Други		kWh/m²a	1,13 ...	1,13 ...		1,13 ...	
Сума 1		**kWh/m²a**	**31,9**	**31,9**		**31,9**	
Ефект. на отдаване	100,0	%	100,0	100,0		100,0	
Ефект.разпред.мрежа	98,0	%	98,0	98,0		98,0	
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**	**35,0**	**35,0**		**35,0**	
КПД на топлоснабд.	92,0	%	92,0	92,0		92,0	
Сума 3		**kWh/m²a**	**38,0**	**38,0**		**38,0**	

Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
2. Вентилация (отопл.)	**1,0**	**kWh/m²a**					
Работен режим	10,0	ч/седм.	10,0	10,0	+5 ч/седм. = 0,51	10,0	
Дебит	0,80	m³/hm²	0,80	0,80	+1 m³/hm² = 1,27	0,80	
Темп. на подаване	20,0	°C	20,0	20,0	+ 1 °C = 0,07	20,0	
Рекуперация	0,0	%	0,0	0,0	+ 1 % = -0,01	0,0	
Сума 1		**kWh/m²a**	**0,9**	**0,9**		**0,9**	
Ефект. на отдаване	100,0	%	100,0	100,0		100,0	
Ефект разпред.мрежа	98,0	%	98,0	98,0		98,0	
Автом. управление	97,0	%	97,0	97,0		97,0	
Овлажняване	Не		Не	Не		Не	
Е П / ЕМ	96,0	%	96,0	96,0		96,0	
Сума 2		**kWh/m²a**	**0,9**	**0,9**		**0,9**	
КПД на топлоснабд.	92,0	%	92,0	92,0		92,0	
Сума 3		**kWh/m²a**	**1,0**	**1,0**		**1,0**	

Име на системата		Вентилационна система 1 ФС		
		Състояние	Базова линия	ЕС мерки
Работен режим	ч/седм.	10	10	10
Дебит	m³/hm²	0,5	0,5	0,5
Темп. на подаване	°C	20,0	20,0	20,0
Рекуперация	%	0	0	0
Вент.. мощност	W/m²	0,04	0,04	0,04

Име на системата		Вентилационна система 2 кухня		
		Състояние	Базова линия	ЕС мерки
Работен режим	ч/седм.	10	10	10
Дебит	m³/hm²	0,3	0,3	0,3
Темп. на подаване	°C	20,0	20,0	20,0
Рекуперация	%	0	0	0
Вент.. мощност	W/m²	0,27	0,27	0,27

Параметър		Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ		**9,8**	**kWh/m²a**				
БГВ - консумация	296	l/m²a	296	296	+ 10 l/m² = 0,33	296	
Темп. разлика	25,5	°C	25,5	25,5		25,5	
Годишно след смесване		**m²**	**2 708**	**2 708**		**2 708**	
Сума 1		**kWh/m²a**	**8,7**	**8,7**		**8,7**	
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**	**9,8**	**9,8**		**9,8**	
КПД на топлоснабд.	100,0	%	100,0	100,0		100,0	
Сума 3		**kWh/m²a**	**9,8**	**9,8**		**9,8**	
БГВ – мощност							
Макс.едновременна мощност		W/m²	1,8	1,8		1,8	0,00

Параметър		Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи		**0,7**	**kWh/m²a**				
Вентилатори	0,31	W/m²	0,31	0,31	+1 W/m² = 0.21	0,31	
Помпи вентилация	0,00	W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0.21	0,00	
Помпи отопление	0,16	W/m²	0,16	0,16	+1 W/m² = 4.03	0,16	
Е_П / ЕМ	96	%	96,00	96,00		96,00	
Сума 3		**kWh/m²a**	**0,7**	**0,7**		**0,7**	
5. Осветление		**3,9**	**kWh/m²a**				
Работен режим	20	ч/седм.	20	20	+1 ч/седм. = 0,20	20	
Едновр.мощност	5,00	W/m²	5,00	5,00	+1 W/m² = 0,79	5,00	
Сума 3		**kWh/m²a**	**3,9**	**3,9**		**3,9**	
Осветление мощност							
Макс.едновременна мощност		W/m²	5,80	5,80		5,80	0,0

Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни							
6.1 Разни влияещи на баланса	2,5	kWh/m²a					
Работен режим	15	ч/седм.	15	15	+6 ч/седм. = 0,83	15	
Едновр.мощност	4,20	W/m²	4,22	4,22	+1 W/m² = 0,59	4,22	
Сума 3		kWh/m²a	2,5	2,5		2,5	
6.2 Разни невлияещи на баланса	2,5	kWh/m²a					
Работен режим	70	ч/седм.	70	70	+6 ч/седм. = 0,04	70	
Едновр.мощност	0,90	W/m²	0,90	0,90	+1 W/m² = 2,75	0,90	
Сума 3		kWh/m²a	2,5	2,5		2,5	
Други мощност							
Макс.едновременна мощност		W/m²	13,00	13,00		13,00	

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

Тип сграда Потребителски-Потребителски-П Клим. зона Клим. зона 8 - Хасково

Референтни стойности 2009

Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние kWh/m²	Състояние kWh/a	Базова линия kWh/m²	Базова линия kWh/a	След ЕСМ kWh/m²	След ЕСМ kWh/a
1. Отопление	24,0	38,0	347 857	38,0	347 857	38,0	347 857
2. Вентилация (отопл.)	1,0	1,0	9 321	1,0	9 321	1,0	9 321
3. БГВ	9,8	9,8	89 853	9,8	89 853	9,8	89 853
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,7	0,7	6 495	0,7	6 495	0,7	6 495
5. Осветление	3,9	3,9	35 939	3,9	35 939	3,9	35 939
6. Разни	4,9	5,0	45 390	5,0	45 390	5,0	45 390
Общо (отопление)	44,4	58,5	534 854	58,5	534 854	58,5	534 854
Обща отопляема площ	9 148						

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

Тип сграда Потребителски-Потребителски-П Клим. зона Клим. зона 8 - Хасково

Референтни стойности 2009

Изчислителна температура -14,0

Параметър	Състояние W/m²	Състояние kW	Базова линия W/m²	Базова линия kW	След ЕСМ W/m²	След ЕСМ kW
1. Отопление	53,0	485	53,0	485	53,0	485
2. Вентилация (отопл.)	9,2	85	9,2	85	9,2	85
3. БГВ	1,8	16	1,8	16	1,8	16
4. Вентилатори и помпи	0,5	4	0,5	4	0,5	4
5. Осветление	5,8	53	5,8	53	5,8	53
6. Разни	13,0	119	13,0	119	13,0	119

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

Описание на сградата		
Страна		България
Тип сграда		Потребителски-Потребителс
Състояние		1 980
отопл. h/ден през раб. дни		16,0
отопл. h/ден през събботите		16,0
отопл. h/ден през неделите		16,0
хора h/ден през раб. дни		16,0
хора h/ден през събботите		16,0
хора h/ден през неделите		16,0
Външни стени	m²	1 960
Стени север	m²	537
Стени изток	m²	70
Стени юг	m²	1 260
Стени запад	m²	93
Прозорци	m²	840
Площ прозорци север	m²	230
Площ прозорци изток	m²	30
Площ прозорци юг	m²	540
Площ прозорци запад	m²	40
Покрив	m²	1 050
Под	m²	1 050,00
Отопляема площ	m²	3 510,00
Отопляем обем	m²	11 583,00
Еф.топл.капацитет	Wh/m²K	30,00
Фактор на формата		0,42

Отопление		
U - стени	W/m²K	1,38
U - прозорци	W/m²K	2,65
U - покрив	W/m²K	1,12
U - под	W/m²K	1,00
Коеф. на енергопрем.		0,44
Инфилтрация	1/h	0,50
Проектна темп.	°C	20,0
Темп. с понижение	°C	15,0
Ефект. на отдаване	%	100,0
Ефект.разпред.мрежа	%	98,0
Автом. управление	%	97,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	92,0
Относ. площ прозорци	%	23,9

Вентилация (отопл.)		
Работен режим	h/week	10,0
Дебит	m³/m²h	0,80
Темп. на подаване	°C	20,0
Рекуперация	%	0,0
Ефект. на отдаване	%	100,0
Ефект.разпред.мрежа	%	98,0
Автом. управление	%	97,0
Овлажняване	-	40,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	92,0

БГВ		
БГВ - консумация	l/m²a	296,0
Темп. разлика	°C	25,5
Ефект.разпред.мрежа	%	95,0
Автом. управление	%	97,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	100,0

Осветление		
Работен режим	ч/седм.	20,0
Едновр.мощност	W/m²	5,0

Вентилатори. помпи		
Вент.. мощност	W/m²	0,31
Помпи вентилация	W/m²	0,00
Помпи отопление	W/m²	0,16
Е_П / ЕМ	%	96,00

Други използваеми		
Работен режим	ч/седм.	15,00
Едновр.мощност	W/m²	4,2

Други неизползваеми		
Работен режим	ч/седм.	70,0
Едновр.мощност	W/m²	0,90
Обитатели	W/m²	9,80

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

Тип сграда: Потребителски-Потребителски-П | Клим. зона: Клим. зона 8 - Хасково

Референтни стойности: 1980

Параметър	Еталон	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	kWh/m²	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	77,6	38,0	347 857	38,0	347 857	38,0	347 857
2. Вентилация (отопл.)	1,0	1,0	9 321	1,0	9 321	1,0	9 321
3. БГВ	9,8	9,8	89 853	9,8	89 853	9,8	89 853
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,7	0,7	6 495	0,7	6 495	0,7	6 495
5. Осветление	3,9	3,9	35 939	3,9	35 939	3,9	35 939
6. Разни	4,9	5,0	45 390	5,0	45 390	5,0	45 390
Общо (отопление)	98,0	58,5	534 854	58,5	534 854	58,5	534 854
Обща отопляема площ	9 148						

23/09/2015
„Тюрес Консулт" ЕООД

"ТЮРЕС КОНСУЛТ" ЕООД
ЕИК 108686562
СТРОИТЕЛЕН НАДЗОР
УДОСТОВЕРЕНИЕ № РК-0014/04.03.2013г.
Подпис:..... Дата:.....2015 г. Управител:.....
/инж. Ремзи Тахир/