

“ВАЛДА – 05” ЕООД

ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

Община Лясковец, гр. Велико Търново
На основание чл. 145 ал. 1, ул. на ал. 3 от ЗУТ
ОД ОБЩИНА

14-01-2019

със /663/ за възложки

**ОБЕКТ: ОСНОВЕН РЕМОНТ НА ОБСЛУЖВАЩА СГРАДА КЪМ
СПОРТЕН КОМПЛЕКС В ГР. ЛЯСКОВЕЦ, КВ. 82, УПИ XX**

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: Община Лясковец

ЧАСТ: ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

ФАЗА: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ

14-01-2019

ОБЩИНА ЛЯСКОВЕЦ, ОБЩ. ВЕЛИКО ТЪРНОВО

На основание чл. 145, ал. 1 от ЗУТ
по отношение съответствие с предвидените
на ПУП и възелата и нормите за застрояване

СЪГЛАСУВАМ

ГЛАВЕН АРХИТЕКТ
НА ОБЩИНА ЛЯСКОВЕЦ

..... г. гр. Лясковец

 Секция: ОВКХТГ Части на проекта: по удостоверение за ППВ	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
	Регистрационен № 03360
	инж. ИВАН ЗДРАВКОВ НИКОЛОВ
ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ППВ ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА	

ПРОЕКТАНТ:

/инж. Иван Николов/



СЪГЛАСУВАЛИ:

Арх/ПБ: /арх. Л. Лалев/

СК: /инж. К. Дишлев/

ЕЛ: /инж. Б. Николов/

ВиК: /инж. Г. Димитрова/

За Възложител:



гр. Велико Търново

2018 год.

**ОБЕКТ: ОСНОВЕН РЕМОНТ НА ОБСЛУЖВАЩА СГРАДА КЪМ
СПОРТЕН КОМПЛЕКС В ГР. ЛЯСКОВЕЦ, кв. 82, УПИ XX**

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ОБЩИНА ЛЯСКОВЕЦ

ЧАСТ: ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

ФАЗА: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ



ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

I. ОБЩА ЧАСТ

Настоящата част е разработена съгласно „Наредба №7 от 2004 г. за енергийна ефективност на сгради“ на Министерството за регионално развитие и благоустройство. Наредбата има за цел да определи минималните изисквания към енергийните показатели на сградите, техническите изисквания за енергийна ефективност и методите за определяне на годишния разход на енергия.

Енергийните показатели се определят като се отчитат функционалното предназначение и режима на експлоатация на сградата, външните климатични условия и параметрите на вътрешния микроклимат, топлинните загуби в ограждащите конструкции и елементи на сградите, топлинните печалби от вътрешни топлинни източници и от слънчевото греене.

Друга задача на наредбата е да уточни техническите правила и норми за проектиране на топлоизолацията на сгради, да определи референтните стойности на коефициента на топлопреминаване през ограждащите конструкции и елементи, както и изискванията за влагоустойчивост и слънцезащита през летния период.

Изискванията на наредбата се прилагат при проектиране на нови жилищни и обществени сгради, при реконструкции, обновяване, основен ремонт, преустройство, надстрояване и пристрояване на съществуващи жилищни и нежилищни сгради и техните ограждащи елементи. Изискванията на наредбата се прилагат и към ефективността на системите за поддържане на микроклимата в производствени сгради, в които технологичният режим изисква целогодишно поддържане на микроклимат с нормативно определени параметри. Изискванията на наредбата се прилагат и при реконструкции, обновявания, основен ремонт, надстроявания и пристроявания, при които строителните и монтажните работи обхващат над 25% от площта на външните ограждащи конструкции и елементи, преди извършване на СМР в сградата.

Икономията на енергия и топлосъхранението се определят чрез изчисляване на показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите и сравняването им с границите за енергопотребление от скалата на класовете за енергопотребление за различните категории сгради. Когато е обоснована невъзможността за попадане в необходимата за одобрение категория, или при липсата на съответен клас сграда, тогава показателите за разход на енергия се сравняват със съответните им референтни стойности.

II. ХАРАКТЕРИСТИКА НА СГРАДАТА

Сградата е въведена в експлоатация през 1987 г.

Сградата е монолитна, със стоманено-бетонова конструкция, двуетажна, без сутерен.

Стените са 25 cm тухлени зидове от решетъчни тухли, двустранно измазани с варопясъчна мазилка. Покривът е плосък, без подпокривно пространство - стомано-бетонова плоча с обшивка от ламарина и използваема тераса. Подът е два типа – под върху земя и под към външен въздух. Външните прозорци и врати са слепена дървена дограма и единични остъкления на метална рамка.

След прилагане на енергоспестяващи мерки - полагане на изолация по външни стени и покривна плоча и под, подмяна на дървена слепена и метална дограма, сградата ще постигне клас на енергопотребление "B".

14-01-2019

ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ МЕРКИ:

1. ЕСМ стени

Мярката включва полагане на външна топлоизолация от EPS с дебелина 100 mm и $\lambda=0,035$ W/mK и обръщане около прозорците с 20 mm XPS.

2. ЕСМ дограма

Мярката включва подмяна на дървените и метални прозорци и външни врати със стъклопакет на алуминиева/PVC дограма с максимален коефициент на топлопреминаване $U=1,70/1,40$ W/m²K.

3. ЕСМ покрив

По решение на архитекта, за по-целесъобразно е променена предвидената в обследването за енергийна ефективност мярка за покрив Тип 1, като коефициента на топлопреминаване се запазва.

Мярката включва полагане на топлоизолация от минерална вата с дебелина 120 mm и $\lambda=0,034$ W/mK за покрив Тип 1 и XPS с дебелина 100 mm и $\lambda=0,03$ W/mK за покрив Тип 2.

4. ЕСМ под

Мярката включва полагане на топлоизолация от XPS с дебелина 100 mm и $\lambda=0,03$ W/mK, на пода към външен въздух.

5. ЕСМ отопление

Мярката предвижда монтирането на индивидуални инверторни климатични системи и отоплителни тела за влажни помещения.

6. ЕСМ БГВ

Мярката предвижда изграждането на соларна инсталация за БГВ.

7. ЕСМ осветление

Мярката предвижда монтаж на нови, LED осветителни тела.

III. ГЕОМЕТРИЯ НА СГРАДАТА

Обща площ-външни стени	330,97 m ²
Обща площ външни стени - СЕВЕР	89,49 m ²
Обща площ външни стени - ИЗТОК	80,94 m ²
Обща площ външни стени - ЮГ	81,60 m ²
Обща площ външни стени - ЗАПАД	78,94 m ²
Обща площ-под	214,04 m ²
Обща площ-покриви	214,04 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи	76,23 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - СЕВЕР	4,24 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - ИЗТОК	28,95 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - ЮГ	12,09 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - ЗАПАД	30,95 m ²
Кондиционирана площ на сградата	379,00 m ²
Кондициониран обем на сградата бруто	1138,00 m ³
Кондициониран обем на сградата нето	911,00 m ³

IV. КЛИМАТИЧНИ ДАННИ ЗА ОБЕКТА

КЛИМАТИЧНА ЗОНА 4:

Населено място:	гр. Лясковец
Зимна изчислителна температура на външния въздух	-17,0 °C
Лятна изчислителна температура на външния въздух	37,0 °C
Брой отоплителни дни (за нормативна температура за сградата 19 градуса)	180
Отопителни денградуси (за нормативна температура за сградата 19 градуса)	2 700

V. ОГРАЖДАЩИ КОНСТРУКЦИИ:

14 -01- 2019

1. Външни стени

Външна стена - решетъчна тухла 25 см. с EPS 10 см.

#	Наименование слой	Дебелина [mm]	ρ [kg/m³]	c [J/(kg.K)]	λ [W/(m.K)]	R_i [m².K/W]
					$U=0,281[W/m^2.K];$	
1	Вертикална повърхност към външен въздух					0,040
2	Варо-пясъчна мазилка (външна)	5	1800	1050	0,870	0,006
3	Циментово-пясъчен разтвор	5	1800	1050	0,930	0,005
4	Плоча от полистирен (на блокове)	100	15	1260	0,035	2,857
5	Циментово-пясъчен разтвор	10	1800	1050	0,930	0,011
6	Зидария от кухи и решетъчни тухли на варо-пясъчен разтвор	250	1400	1050	0,520	0,481
7	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	20	1600	1050	0,700	0,029
8	Вертикална повърхност към вътрешен въздух					0,130

Изчисляване действително съпротивление на стената:

$$R_o = 0,040 + 0,005/0,870 + 0,005/0,930 + 0,100/0,035 + 0,010/0,930 + 0,250/0,520 + 0,020/0,700 + 0,130$$

Изчисляване действителен коефициент на топлопреминаване на стената:

$$R_o = 3,5584 [m^2 \text{ } ^\circ C/W] \rightarrow U = 0,281 [W/m^2 \text{ } ^\circ C]$$

№	Тип	Фасади				ОБЩО
		СИ	ЮИ	ЮЗ	СЗ	
1	Тухлен зид	A, m²	89,49	80,94	81,60	78,94
		U, W/m²K	0,281			
		ОБЩО:	89,49	80,94	81,60	78,94
						330,97

2. Дограма

Тип						Фасада								Общ брой по типове	Обща площ по типове
						СИ		ЮИ		ЮЗ		СЗ			
№	a	b	A	U	g	n	A	n	A	n	A	n	A		
-	m	m	m ²	W/m ² K	-	бр.	m ²	бр.	m ²	бр.	m ²	бр.	m ²	бр.	m ²
1	2,40	1,50	3,60	1,40	0,58	1	3,60	3	10,80		0,00	6	21,60	10	36,00
2	0,40	0,40	0,16	1,40	0,58	4	0,64		0,00		0,00		0,00	4	0,64
3	1,84	2,30	4,23	1,70	0,58		0,00	2	8,46		0,00		0,00	2	8,46
4	0,75	0,90	0,68	1,40	0,58		0,00	2	1,35		0,00		0,00	2	1,35
5	0,90	2,00	1,80	1,70	0,58		0,00		0,00	1	1,80		0,00	1	1,80
6	1,36	2,00	2,72	1,70	0,58		0,00		0,00	1	2,72		0,00	1	2,72
7	0,75	1,50	1,13	1,40	0,58		0,00		0,00	1	1,13	1	1,13	2	2,25
8	1,00	2,00	2,00	1,70	0,58		0,00		0,00	1	2,00	1	2,00	2	4,00
9	1,63	1,50	2,45	1,40	0,58		0,00	2	4,89		0,00		0,00	2	4,89
10	0,75	2,30	1,73	1,40	0,58		0,00	2	3,45	1	1,73	1	1,73	4	6,90
11	1,36	2,00	2,72	1,40	0,58		0,00		0,00	1	2,72		0,00	1	2,72
12	3,00	1,50	4,50	1,40	0,58		0,00		0,00		0,00	1	4,50	1	4,50
ОБЩО:						5	4,24	11	28,95	6	12,09	10	30,95	32	76,23
Обобщен коефициент на топлопреминаване															1,47

3. Покрив

Плосък покрив - Стоманобетон 10 см. керамзитобетон 10 см. Минерална вата 12 см U=0,252[W/m².K];

#	Наименование слой	Дебелина [mm]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	λ [W/(m.K)]	Ri [m ² .K/W]
1	Хоризонтална повърхност към външен въздух					0,040
2	Мушама битумна хидроизолационна	5	600	1050	0,170	0,029
3	Циментово-пясъчен разтвор	30	1800	1050	0,930	0,032
4	Минерална вата	120	20	1500	0,034	3,333
5	Циментово-пясъчен разтвор	10	1800	1050	0,930	0,011
6	Битум	5	1100	1050	0,170	0,029
7	Керамзитобетон	100	1200	1000	0,420	0,238
8	Стоманобетон	100	2500	960	1,630	0,061
9	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	20	1600	1050	0,700	0,029
10	Хоризонтална повърхност към вътрешен въздух					0,170

Изчисляване действително съпротивление на стената:

$$R_o = 0,040 + 0,005/0,170 + 0,030/0,930 + 0,120/0,034 + 0,010/0,930 + 0,005/0,170 + 0,100/0,420 + 0,100/1,630 + 0,020/0,700 + 0,170$$

Изчисляване действителен коефициент на топлопреминаване на стената:

$$R_o = 3,9732 \text{ [m}^2 \text{ °C/W]} \rightarrow U = 0,2517 \text{ [W/m}^2 \text{ °C]}$$

Плосък покрив - Стоманобетон 10 см. и XPS 10 см.

#	Наименование слой	Дебелина [mm]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	λ [W/(m.K)]	Ri [m ² .K/W]
1	Хоризонтална повърхност към външен въздух					0,040
2	Клинкерни плочи	10	1900	920	1,050	0,010
3	Циментово-пясъчен разтвор	20	1800	1050	0,930	0,022
4	Битум	5	1100	1050	0,170	0,029
5	Екструдирани полистирен	100	20	1500	0,030	3,333
6	Циментово-пясъчен разтвор	10	1800	1050	0,930	0,011
7	Битум	5	1100	1050	0,170	0,029
8	Стоманобетон	100	2500	960	1,630	0,061
9	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	20	1600	1050	0,700	0,029
10	Хоризонтална повърхност към вътрешен въздух					0,170

Изчисляване действително съпротивление на стената:

$$R_o = 0,040 + 0,010/1,050 + 0,020/0,930 + 0,005/0,170 + 0,100/0,030 + 0,010/0,930 + 0,005/0,170 + 0,100/1,630 + 0,020/0,700 + 0,170$$

Изчисляване действителен коефициент на топлопреминаване на стената:

$$R_o = 3,7339 \text{ [m}^2 \text{ °C/W]} \rightarrow U = 0,2678 \text{ [W/m}^2 \text{ °C]}$$

Характеристики по типове		U _{екв.} W/m ² K	A m ²
№	Тип		
1	Плосък покрив "топъл"	0,252	171,74
2	Плосък покрив тераса	0,268	42,30
ОБЩО:			214,04
Обобщен коефициент на топлопреминаване			0,255

4. Под

Под върху земя - стоманобетон 10 см.

#	Наименование слой	Дебелина [mm]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	λ [W/(m.K)]	Ri [m ² .K/W]
1	Хоризонтална повърхност към вътрешен въздух					0,170
2	Циментово-пясъчен разтвор	30	1800	1050	0,930	0,032
3	Стоманобетон	100	2500	960	1,630	0,061
4	Мушама битумна хидроизолационна	5	600	1050	0,170	0,029
5	Варовик	100	2000	840	1,160	0,086
6	Пясък	100	1800	840	2,000	0,050

Наименование	Мярка	Стойност
Площ на подовата плоча, A	m ²	207,71
Периметър на подовата плоча върху земя, P	m	82,58
Дебелина на стените на етажа над нивото на терена, w	m	0,40
Пространствена характеристика на пода (под граничещ със земя) B'	m	5,03
Приведена дебелина на подовата плоча на граничеща със земя d _i	m	1,239
Коефициент на топлопреминаване през пода U	W/m ² K	0,595

Еркер - Стоманобетон 10 см. XPS 10 см

Наименование слой

14-01-2019

U=0,271[W/m².K];

	Дебелина [mm]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	λ [W/(m.K)]	Ri [m ² .K/W]
1					0,170
2	10	1900	920	1,050	0,010
3	30	1800	1050	0,930	0,032
4	100	2500	960	1,630	0,061
5	20	1800	1050	0,870	0,023
6	10	1800	1050	0,930	0,011
7	100	20	1500	0,030	3,333
8	5	1800	1050	0,930	0,005
9	5	1800	1050	0,870	0,006
10					0,040

Изчисляване действително съпротивление на стената:

$$R_o = 0,170 + 0,010/1,050 + 0,030/0,930 + 0,100/1,630 + 0,020/0,870 + 0,010/0,930 + 0,100/0,030 + 0,005/0,930 + 0,005/0,870 + 0,040$$

Изчисляване действителен коефициент на топлопреминаване на стената:

$$R_o = 3,6913 \text{ [m}^2 \text{ °C/W]} \rightarrow U = 0,2709 \text{ [W/m}^2 \text{ °C]}$$

№	Тип	U	A
		W/m ² K	m ²
1	Под върху земя	0,595	207,71
2	Еркер	0,271	6,33
		ОБЩО:	214,04
Обобщен коефициент на топлопреминаване			0,585

VI. РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ НА КОЕФИЦИЕНТИТЕ НА ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ:

1. Референтни стойности на U за плътни ограждащи конструкции и елементи:

№	Видове ограждащи конструкции и елементи:	За сгради със среднообемна вътрешна температура над 15°C	За сгради със среднообемна вътрешна температура под 15°C
1	Външни стени, граничещи с външен въздух	0.28	0.35
2	Стени на отопляемо пространство, граничещи с неотопляемо пространство, когато разликата между среднообемната температура на отопляемото и неотопляемото пространство е равна или по-голяма от 5°C	0.50	0.63
3	Външни стени на отопляем подземен етаж, граничещи със земята	0.60	0.75
4	Подова плоча над неотопляем подземен етаж	0.50	0.63
5	Под на отопляемо пространство, директно граничещ със земята в сграда без подземен етаж	0.40	0.50
6	Под на отопляем подземен етаж, граничещ със земята	0.45	0.56
7	Под на отопляемо пространство, граничещо с външен въздух, под над проходи или на други открити пространства, еркери	0.25	0.32
8	Стена, таван или под, граничещи с външен въздух или със земя, при	0.40	0.50

вградено площно отопление		
9 Плосък покрив без въздушен слой или с въздушен слой с дебелина по-малка от 30 см.; таван на наклонен или скатен покрив с отопляемо подпокривно пространство, предназначено за обитаване	0.25	0.32
10 Таванска плоча на неотопляем плосък покрив с въздушен слой с дебелина над 30 см.; таванска плоча на неотопляем вентилиран или невентилиран наклонен/скатен покрив с или без вертикални ограждащи елементи в подпокривното пространство	0.30	0.38
11 Външна врата, плътна, граничеща с външен въздух	2.20	2.75
12 Врата, плътна, граничеща с неотопляемо пространство	3.50	4.38

2. Референтни стойности на U за прозрачни ограждащи конструкции (прозорци и врати):

№	Видове ограждащи конструкции и елементи:	U, W/m ² K
1	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от екструдирани поливинилхлорид (PVC) с три или повече кухи камери; покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от PVC	1.40
2	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от дърво	1.60
3	Покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от дърво	1.80
4	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от алуминий с прекъснат топлинен мост	1.70
5	Окачени фасади	1.75
6	Окачени фасади с повишени изисквания	1.90

VII. ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ОБЩ ГОДИШЕН РАЗХОД НА ЕНЕРГИЯ ЗА СГРАДАТА

Моделното изследване на енергопотреблението в сградата е извършено на основата на БДС ISO 13789 и БДС ISO 13790. Методът е реализиран програмно като софтуерен продукт EAB Software 1.0.

1. Еталонни данни за сградата

Настройки - климатични данни			Настройки - еталонни данни			Настройки - празници		
Описание на сградата			Отопление			БГВ		
Страна			U - стени	W/m ² K	0.28	БГВ - консумация	W/m ² a	363.0
Тип сграда	Потребителски-Потребител		U - прозорци	W/m ² K	1.40	Темп разлика	°C	45.0
Състояние	2018		U - покрив	W/m ² K	0.25	Ефект разпредмрежа	%	100.0
отопл h/ден през раб дни	8.0		U - под	W/m ² K	0.40	Автом управление	%	97.0
отопл h/ден през съботите	8.0		Коэф. на енергопрем		0.98	Е.П./ЕМ	%	96.0
отопл h/ден през неделите	8.0		Инфилтрация	l/h	0.50	КПД на топлоснабд	%	100.0
хора h/ден през раб дни	8.0		Проектна темп	°C	20.0	Осветление		
хора h/ден през съботите	8.0		Темп с понижения	°C	20.0	Работен режим	ч/седм	28.0
хора h/ден през неделите	8.0		Ефект на отдаване	%	100.0	Едносв мощност	W/m ²	1.8
Външни стени	m ²	331	Ефект разпредмрежа	%	95.0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m ²	68	Автом управление	%	97.0	Вент. мощност	W/m ²	0.00
Стени изток	m ²	81	Е.П./ЕМ	%	96.0	Помпи вентилация	W/m ²	0.00
Стени юг	m ²	82	КПД на топлоснабд	%	250.0	Помпи отопление	W/m ²	0.00
Стени запад	m ²	79	Относ площ прозорци	%	19.3	Е.П./ЕМ	%	96.00
Прозорци	m ²	76	Вентилация (отопл.)			Други използваеми		
Площ прозорци север	m ²	4	Работен режим	h/week	0.0	Работен режим	ч/седм	56.00
Площ прозорци изток	m ²	29	Дебит	m ³ /m ² h	0.00	Едносв мощност	W/m ²	4.3
Площ прозорци юг	m ²	12	Темп на подаване	°C	19.0	Други неизползваеми		
Площ прозорци запад	m ²	31	Рекуперация	%	0.0	Работен режим	ч/седм	0.0
Покрив	m ²	214	Ефект на отдаване	%	100.0	Едносв мощност	W/m ²	1.00
Под	m ²	214.00	Ефект разпредмрежа	%	97.0	Обитатели		
Отопляема площ	m ²	379.45	Автом управление	%	100.0	Обитатели	W/m ²	3.30
Отопляем обем	m ³	910.68	Овлажняване	%	0.0			
Еф. топл. капацитет W/m ² K		42.00	Е.П./ЕМ	%	100.0			
Фактор на формата		0.92	КПД на топлоснабд	%	100.0			

2. Външни ограждащи елементи

Север	Северозапад	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под		
Външни стени		Прозорци									
A	U	A	U	g	p						
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]								
89,00	1,42	4,00	2,83	0,58	1						
Обща площ на фасадата											
93,00	[m ²]										
Външни стени		Прозорци									
A (нето)	U (ефек)	A (нето)	U (ефек)	g (ефек)							
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]								
89,00	1,42	4,00	2,83	0,58							
ЕС мерки											
89,00	0,28	4,00	1,40	0,58	1						
A (нето)	U (ефек)	A (нето)	U (ефек)	g (ефек)							
89,00	0,28	4,00	1,40	0,58							

Север

Север	Северозапад	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
Външни стени		Прозорци							
A	U	A	U	g	p				
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-				
81,00	1,42	29,00	3,68	0,58	1				
Обща площ на фасадата									
110,00	[m ²]								
Външни стени		Прозорци							
A (нето)	U (ефек)	A (нето)	U (ефек)	g (ефек)					
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-					
81,00	1,42	29,00	3,68	0,58					
ЕС мерки									
81,00	0,28	29,00	1,48	0,58	1				
A (нето)	U (ефек)	A (нето)	U (ефек)	g (ефек)					
81,00	0,28	29,00	1,48	0,58					

Изток

Север	Северозапад	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
Външни стени		Прозорци							
A	U	A	U	g	p				
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]						
82,00	1,42	12,00	4,38	0,58	1				

Юг

Север Северозапад Изток Югоизток Юг Югозапад Запад Северозапад Покрив Под

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	p
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]		
79,00	1,42	31,00	2,34	0,58	1

Запад

Север	Северозапад	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	По
Покрив									Прозорци
A	U	A	U	g	Наклон				
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]		deg				
214,00	1,96								

Покрив

Север	Северозапад	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
Данни за пода									
Състояние		ЕС мерки							
A	U	A	U						
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]						
214,00	0,69	214,00	0,69						
A (нето)	U (ефек)	A (нето)	U (ефек)						
214,00	0,69	214,00	0,69						

Под

3. Общи характеристики на сградата

Отопляема площ	m ²	379	Външни стени	m ²	331
Отопляем обем	m ³	911	Прозорци	m ²	76
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² ·K	42	Покрив	m ²	214
			Под	m ²	214

Топлина от обитатели	W/m ²	3,3
----------------------	------------------	-----

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

4. Отопление

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 23,7 kWh/m²a						
U - стени	0,26 W/m ² K	1,42	1,42	+ 0,1 W/m ² K = 6,90	0,26	50,30
U - прозорци	1,40 W/m ² K	3,35	3,35	+ 0,1 W/m ² K = 1,50	1,47	19,08
U - пода	0,25 W/m ² K	1,96	1,96	+ 0,1 W/m ² K = 4,40	0,26	48,51
U - покрив	0,40 W/m ² K	0,69	0,69	+ 0,1 W/m ² K = 4,40	0,69	2,86
Фактор на формата	3,92	0,92	0,92		0,92	
Относ. площ прозорци	20,1 %	20,1	20,1		20,1	
Коэф. на енергопрем	0,58	0,58	0,58		0,58	
Инфилтрация	0,50 l/h	0,50	0,50	+ 0,1 l/h = 6,36	0,50	
Проектна темп	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 6,32	20,0	
Темп. с понижение	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 12,65	20,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00	0,00		0,00	
Светление	kWh/m ² a	1,89	1,89		1,13	
Дачки	kWh/m ² a	6,78	6,78		6,79	
Сума 1	kWh/m²a	224,1	224,1		68,8	
Ефект на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
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	kWh/m²a	253,3	253,3		68,8	
КПД на топлонабд.	250,0 %	100,0	100,0		250,0	95,85
Сума 3	kWh/m²a	253,3	253,3		27,5	

5. БГВ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 20,2 kWh/m²a						
БГВ - консумация	363 kWh/a	726	726	+ 10 kWh = 0,56	363	20,19
Темп. разлика	45,0 °C	45,0	45,0		45,0	
Годишно след смесване	m ³	275	275		118	
Сума 1	kWh/m²a	37,6	37,6		16,8	
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	40,4	40,4		20,2	
КПД на топлонабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Сума 3	kWh/m²a	40,4	40,4		20,2	

6. Помпи, Осветление

5 Осветление		2.3 kWh/m²a					
Работен режим	28 ч/седм	28	28	+1 ч/седм = 0.12	28		
Едновер.мощност	1.60 W/m²	2.40	2.40	+1 W/m² = 1.42	1.60	1.14	
Сума 3	kWh/m²a	3.4	3.4		2.3		

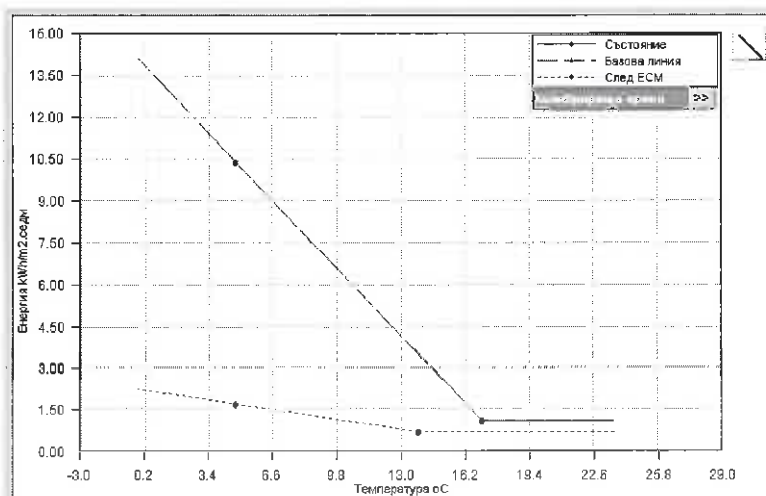
7. Други консуматори на енергия

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия
6 Разни			
6.1 Разни влизащи на баланса 12.2 kWh/m²a			
Работен режим	56 ч/седм	56	56
Едновер.мощност	4.30 W/m²	4.30	4.30
Сума 3	kWh/m²a	12.2	12.2
6.2 Разни излизащи на баланса 0.0 kWh/m²a			
Работен режим	0 ч/седм	0	0
Едновер.мощност	1.00 W/m²	1.00	1.00
Сума 3	kWh/m²a	0.0	0.0

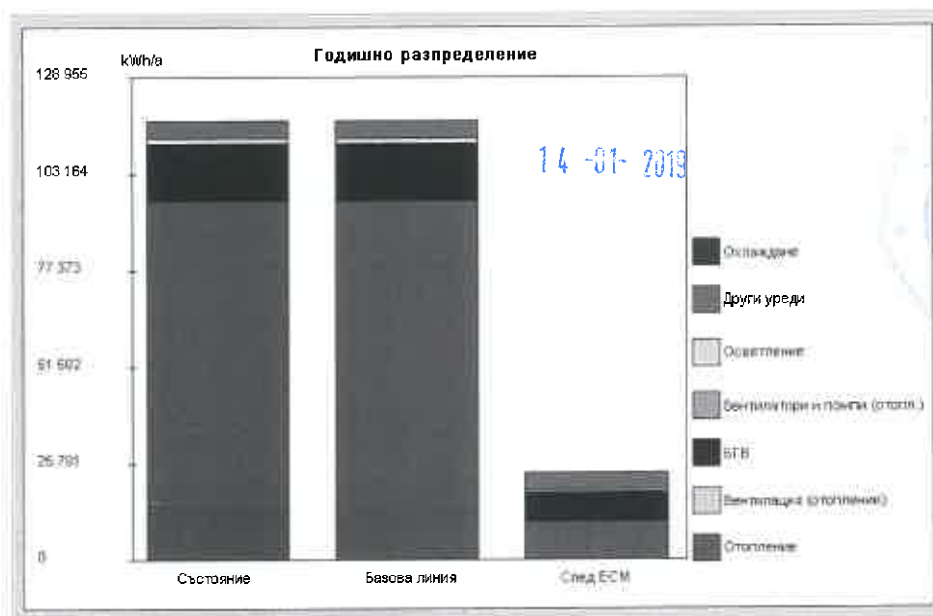
8. Годишен разход на енергия

Бюджет "Разход на енергия" ЕС марки Мощностен бюджет ET крива Годишно разпределение Топлинини загуби							
Тип сграда		Потребителски-Потребителски-Пт		Клим зона		Клим зона 4 - Плевен, Б.Търново	
Референтни стойности		2018					
Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	23,7	253,3	96 005	253,3	96 005	27,6	10 424
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	20,2	40,4	15 307	40,4	15 307	20,2	7 653
4. Помпи, вент. (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	2,3	3,4	1 292	3,4	1 292	2,3	861
6. Разни	12,2	12,2	4 628	12,2	4 628	12,2	4 628
Общо (отопление)	66,4	309,3	117 232	309,3	117 232	62,2	23 567
Обща отопляема площ		379					

9. ET крива



10. Годишно разпределение на енергията



11. Брутна потребна енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди за сградата:

$$Q = 23\,587 \text{ kWh (изчислителна стойност)}$$

12. Първична енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди за сградата:

$$Q_p = 70\,698 \text{ kWh (изчислителна стойност)}$$

Параметър	ϵ_p	Потребна енергия	Първична енергия
		kWh/m ²	kWh/m ²
Отопление	3	27,5	82,5
Вентилация	3		0,0
БГВ	3	20,2	60,6
Помпи	3		0,0
Осветление	3	2,3	6,9
Разни	3	12,2	36,6
			186,6

VIII. ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА РАЗХОД НА ЕНЕРГИЯ

1. Специфичен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди за един квадратен метър от общата кондиционирана площ на сградата, определен като потребна енергия:

$$Q/A_f = 62,2 \text{ kWh/m}^2 \text{ (изчислителна стойност)}$$

2. Специфичен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди за един квадратен метър от общата кондиционирана площ на сградата, определен като първична енергия:

$$Q_p/A_f = 186,6 \text{ kWh/m}^2 \text{ (изчислителна стойност)}$$

IX. ОЦЕНКА НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ НА СГРАДАТА



Съгласно Приложение 6 към чл.18, ал.3, на НАРЕДБА № Е-РД-04-2 от 22.01.2016 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите, за клас „В” за сгради за спорт:

EPmin, kWh/m ²	EP след ЕСМ, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	СГРАДИ ЗА СПОРТ
176	< 187 ≤	350	A+	<	88	A+
Клас на енергопотребление			A	88	175	A
			B	175	350	B
			C	351	490	C
			D	491	650	D
			E	651	853	E
			F	854	1075	F
			G	>	1675	G

СГРАДАТА ИМА ЕНЕРГИЕН КЛАС "B" И СЛЕДОВАТЕЛНО ОТГОВАРЯ НА ИЗИСКВАНИЯТА ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ


X. ЕКОЛОГИЧЕН ЕКВИВАЛЕНТ НА ПРИЧИНЕНИ ЕМИСИИ ВЪГЛЕРОДЕН ДИОКСИД:

Изчислителна стойност	Потребна енергия, kWh	Коефициент на екологичен еквивалент	Емисии CO ₂ , t/год.
1 Отопление	10424	819	8,5
2 БГВ	0	819	0,0
3 Помпи	7653	819	6,3
4 Осветление	0	819	0,0
5 Други консуматори	861	819	0,7
Общо:			19,3

 Секция: ОВХХТТ Част на проекта: по удостоверение за ПП	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
	Регистрационен № 03360
	инж. ИВАН ЗДРАВКОВ НИКОЛОВ
 ПОДПИС ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА	

СЪСТАВИЛ:

/инж. Иван Николов/

66: 
 Г.Г. Чавлица