

ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

ОБЕКТ: ВНЕДРЯВАНЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ
ЗА ОУ „НЕОФИТ РИЛСКИ”, гр. КИЛИФАРЕВО

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ОБЩИНА ВЕЛИКО ТЪРНОВО

ЧАСТ: ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

ФАЗА: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ



ПРОЕКТАНТ:

инж. Иван Николов

СЪГЛАСУВАЛИ:

1. Част „Арх.”
2. Част „Конструкция”
3. Част „Ел.”
4. Част „ОВК”
5. Част „ПВЗ и ПВ”
6. Част „ПРС”



Възложител:

гр. Велико Търново



СЪДЪРЖАНИЕ

1. Челен лист	стр. 1
2. Съдържание	стр. 5
3. Обяснителна записка	стр. 6

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

ОБЕКТ: ВНЕДРЯВАНЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ ЗА
ОУ „НЕОФИТ РИЛСКИ“ гр. КИЛИФАРЕВО

ЧАСТ: ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

ФАЗА: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ

I. ОБЩА ЧАСТ

Настоящата обща 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

Обекта представлява монолитна триетажна сграда.

В партерния етаж са разположени работилници, столова, кухня, котелно помощни и обслужващи помещения.

На горните два етажа са разположени класни стаи, кабинети, канцеларии, санитарни възли, коридори и свързващите ги стълбища.

В долеена монолитна пристройка е разположен физкултурния салон, с двуетажна част -

съблекални.

Външните ограждащи стени са каменни зидове, тухлени зидове (с различни дебелини, от плътни или решетъчни тухли) и стоманобетонени стени с топлоизолация 8 см EPS.

Подът е върху земя и еркер с топлоизолация 8 см XPS.

Покривът е скатен покрив, дървена конструкция и керемиди с въздушно пространство и с топлоизолация от 8 см минерална вата.

Дограмата е стъклопакет на PVC рамка.

Отоплението е на компресиран природен газ.

Подгряването на вода за БГВ нужди е на ел. енергия.

Предвижда се вентилационна инсталация с рекуператор „въздух-въздух“ и захранвана с топлоносител от котела.

В училището се обучават 143 деца и има 20 души персонал.

Работното време е 5 дни от седмицата от 6³⁰ до 16³⁰ часа.

III. ГЕОМЕТРИЯ НА СГРАДАТА

Обща площ-външни стени	3 154,000 m ²
Обща площ външни стени - СЕВЕР	1 380,000 m ²
Обща площ външни стени - СЕВЕРОИЗТОК	0,000 m ²
Обща площ външни стени - ИЗТОК	364,000 m ²
Обща площ външни стени - ЮГОИЗТОК	0,000 m ²
Обща площ външни стени - ЮГ	968,000 m ²
Обща площ външни стени - ЮГОЗАПАД	0,000 m ²
Обща площ външни стени - ЗАПАД	442,000 m ²
Обща площ външни стени - СЕВЕРОЗАПАД	0,000 m ²
Обща площ-под	1 778,000 m ²
Обща площ-еркери	23,000 m ²
Обща площ-покриви	1 801,000 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи	1 098,000 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - СЕВЕР	204,000 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - СЕВЕРОИЗТОК	0,000 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - ИЗТОК	165,000 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - ЮГОИЗТОК	0,000 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - ЮГ	652,000 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - ЮГОЗАПАД	0,000 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - ЗАПАД	77,000 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - СЕВЕРОЗАПАД	0,000 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - ПОД	0,000 m ²
Обща площ-дограми и остъклени елементи - ТАВАН	0,000 m ²
Полезна отопляема площ на сградата	3 383,000 m ²
Полезен отопляем обем на сградата	12 466,000 m ³
Обща брутна отопляема площ на сградата	3 383,000 m ²
Общ брутен отопляем обем на сградата	13 851,000 m ³
Полезна охлаждаема площ на сградата	0,000 m ²
Полезен охлаждаем обем на сградата	0,000 m ³
Обща брутна охлаждаема площ на сградата	0,000 m ²
Общ брутен охлаждаем обем на сградата	0,000 m ³
Полезна кондиционирана площ на сградата	3 383,000 m ²
Полезен кондициониран обем на сградата	12 466,000 m ³
Обща брутна кондиционирана площ на сградата	3 383,000 m ²
Общ брутен кондициониран обем на сградата	13 851,000 m ³

IV. КЛИМАТИЧНИ ДАННИ ЗА ОБЕКТА

КЛИМАТИЧНА ЗОНА: 4 - Северна България, централна част

Населено място:	гр. Велико Търново
Надморска височина на населеното място	208 m
Зимна изчислителна температура на външния въздух	-17,0 °C
Лятна изчислителна температура на външния въздух	17,0 °C
Брой отоплителни дни (за нормативна температура за сградата 19 градуса)	180
Отоплителни деңградуси (за нормативна температура за сградата 19 градуса)	2 600
Средна температура на отопляемите обеми в сградата (отоплителен период)	21,0 °C
Средна температура на охлаждаемите обеми в сградата (охладителен период)	-
Отоплителни деңградуси (за реална средна отоплителна температура на сградата)	3 087,8

V. ОГГРАЖДАЩИ КОНСТРУКЦИИ:

1. Плътни ограждащи конструкции и елементи:

Външна стена – каменен зид 50 см. с EPS 8 см.						U=0,340 [W/m ² .K]
#	Наименование слой	Дебелина [mm]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	λ [W/(m.K)]	Ri [m ² .K/W]
1	Вертикална повърхност към външен въздух					0,040
2	Варо-пясъчна мазилка (външна)	20	1800	1050	0,870	0,023
3	Циментово-пясъчен разтвор	10	1800	1050	0,930	0,011
4	Плочи от полистирен (на блокове)	80	20	1260	0,035	2,286
5	Зидария от кухи и решетъчни тухли на варо-пясъчен разтвор	500	1400	1050	1,060	0,472
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	20	1600	1050	0,700	0,029
7	Вертикална повърхност към вътрешен въздух					0,130

Външна стена – плътна тухла 38 см. с EPS 8 см.						U=0,340 [W/m ² .K]
#	Наименование слой	Дебелина [mm]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	λ [W/(m.K)]	Ri [m ² .K/W]
1	Вертикална повърхност към външен въздух					0,040
2	Варо-пясъчна мазилка (външна)	20	1800	1050	0,870	0,023
3	Циментово-пясъчен разтвор	10	1800	1050	0,930	0,011
4	Плочи от полистирен (на блокове)	80	20	1260	0,035	2,286
5	Зидария от кухи и решетъчни тухли на варо-пясъчен разтвор	380	1400	1050	0,790	0,481
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	20	1600	1050	0,700	0,029
7	Вертикална повърхност към вътрешен въздух					0,130

Външна стена – плътна тухла 25 см. с EPS 8 см.						U=0,340 [W/m ² .K]
#	Наименование слой	Дебелина [mm]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	λ [W/(m.K)]	Ri [m ² .K/W]
1	Вертикална повърхност към външен въздух					0,040
2	Варо-пясъчна мазилка (външна)	20	1800	1050	0,870	0,023
3	Циментово-пясъчен разтвор	10	1800	1050	0,930	0,011
4	Плочи от полистирен (на блокове)	80	20	1260	0,035	2,286
5	Зидария от кухи и решетъчни тухли на варо-пясъчен разтвор	250	1400	1050	0,790	0,317
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	20	1600	1050	0,700	0,029
7	Вертикална повърхност към вътрешен въздух					0,130

Външна стена - тухла 25 см. с EPS 8 см.	U=0,350 [W/m ² .K]
---	-------------------------------

#	Наименование слой	Дебелина [mm]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	λ [W/(m.K)]	Ri [m ² .K/W]
1	Вертикална повърхност към външен въздух					0,040
2	Варо-пясъчна мазилка (външна)	20	1800	1050	0,870	0,023
3	Циментово-пясъчен разтвор	10	1800	1050	0,930	0,011
4	Плоча от полистирен (на блокове)	80	20	1260	0,035	2,286
5	Зидария от кухи и решетъчни тухли на варо-пясъчен разтвор	250	1400	1050	0,520	0,481
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	20	1600	1050	0,700	0,029
7	Вертикална повърхност към вътрешен въздух					0,130

$$U=0,380 [W/m^2.K]$$

Външна стена - стоманобетон 25 см. с XPS 8 см.

#	Наименование слой	Дебелина [mm]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	λ [W/(m.K)]	Ri [m ² .K/W]
1	Вертикална повърхност към външен въздух					0,040
2	Варо-пясъчна мазилка (външна)	20	1800	1050	0,870	0,023
3	Циментово-пясъчен разтвор	10	1800	1050	0,930	0,011
4	Плоча от полистирен (на блокове)	80	20	1260	0,035	2,286
5	Зидария от кухи и решетъчни тухли на варо-пясъчен разтвор	250	1400	1050	1,630	0,153
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	20	1600	1050	0,700	0,029
7	Вертикална повърхност към вътрешен въздух					0,130

Под върху земя - стоманобетон 12 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	Мозайка	20	1900	920	2,470	0,008
3	Циментово-пясъчен разтвор	30	1800	1050	0,930	0,032
4	Стоманобетон	120	2500	960	1,630	0,074
5	Мушама битумна хидроизолационна	5	600	1050	0,170	0,029
6	Варовик	100	2000	840	1,160	0,086
7	Пясък	100	1800	840	2,000	0,050

Скатен покрив - Керемиди върху дървена конструкция - над неотопляем обем

#	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	Покривни керемиди - глинени	10	1900	880	0,990	0,010
3	Битум	5	1100	1050	0,170	0,029
4	Дърво - дъб и бук (надлъжно на влакната)	100	700	2090	0,410	0,244
5	Хоризонтална повърхност към подпокривно пространство					0,100

Таванска плоча с 8 см минерална вата

#	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 подпокривно пространство					0,100
2	Дюшеци и плочи от минерална вата	80	100	840	0,037	2,162
3	Циментово-пясъчен разтвор	30	1800	1050	0,930	0,032
4	Стоманобетон	120	2500	960	1,630	0,074
5	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	20	1600	1050	0,700	0,029
6	Хоризонтална повърхност към вътрешен въздух					0,170

Еркер - Стоманобетон с 8 см XPS

#	Наименование слой	Дебелина	ρ	c	λ	Ri
---	-------------------	----------	--------	-----	-----------	----

$$U=0,280 [W/m^2.K]$$

		[mm]	[kg/m ³]	[J/(kg.K)]	[W/(m.K)]	[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	120	2500	960	1,630	0,074
4	Плочи от полистирен (на блокове)	80	20	1260	0,037	2,963
5	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	20	1600	1050	0,700	0,029
6	Хоризонтална повърхност към външен въздух					0,040

2. Остъклени ограждащи конструкции и елементи:

Тип						Фасада								Обща площ по типове
						С		И		Ю		З		
№	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	m ²
1.	1,10	2,30	2,53	2,32	0,48	8	20,24			8	20,24	6	15,18	55,66
2.	3,10	2,80	8,68	3,91	0	1	8,68							8,68
3.	1,35	1,65	2,23	2,63	0,48	3	6,69							6,69
4.	2,05	2,35	4,82	2,63	0,48	14	67,48	14	67,48	18	86,76	32	154,24	375,96
5.	2,05	1,65	3,38	2,63	0,48	4	13,52					15	50,70	64,22
6.	1,15	1,70	1,96	2,63	0,48	2	3,92	6	11,76					15,68
7.	1,15	1,15	1,32	2,63	0,48	1	1,32	3	3,96					5,28
8.	1,10	0,65	0,72	2,32	0,48			2	1,44			2	1,44	2,88
9.	1,10	1,45	1,60	2,32	0,48			8	12,80	5	8,00			20,80
10.	1,10	2,30	2,53	2,32	0,48			16	40,48					40,48
11.	1,15	0,75	0,86	2,63	0,48			5	4,30					4,30
12.	1,30	2,30	2,99	2,63	0,48			2	5,98					5,98
13.	1,00	2,10	2,10	6,66	0			1	2,10					2,10
14.	1,60	2,10	3,36	6,66	0			1	3,36					3,36
15.	1,20	1,50	1,80	2,63	0,48			2	3,60			1	1,80	5,40
16.	1,20	2,05	2,46	2,63	0,48			7	17,22			7	17,22	34,44
17.	0,75	1,40	1,05	2,63	0,48					1	1,05			1,05
18.	1,20	2,10	2,52	3,91	0					1	2,52			2,52
19.	2,35	2,10	4,94	6,66	0					1	4,94			4,94
20.	1,10	1,90	2,09	2,32	0,48							1	2,09	2,09
21.	1,25	1,65	2,06	2,63	0,48							1	2,06	2,06
22.	0,95	2,80	2,66	6,66	0							1	2,66	2,66
ОБЩО:						121,85		174,48		123,51		247,39		667,23

3. Обобщени характеристики ограждащи конструкции и елементи:

Тип		Фасади			
№	-	С	И	Ю	З
1.	A, m ²	12,09	29,26	22,14	12,36
	U, W/m ² K*	0,34	0,34	0,34	0,34
2.	A, m ²	97,46	162,44	106,14	106,51
	U, W/m ² K*	0,34	0,34	0,34	0,34
3.	A, m ²	69,07	112,11	32,89	92,92
	U, W/m ² K*	0,34	0,34	0,34	0,34

VIII. Изчисляване на общ годишен разход на енергия за сградата

1. Потребна енергия за отопляване:

Параметър	Единица	Съобразен	Базисен	Чувствителност	КВт/г/°C	ЕС мерки	Средствено
1. Отопляване 44,4 KWh/m²							
U - стени	0,25 W/m²K	0,24	0,24	+ 0,1 W/m²K = 4,81	0,24	+	
U - покриви	1,43 W/m²K	1,73	1,70	+ 0,1 W/m²K = 1,32	1,70	+	
U - подове	0,20 W/m²K	0,20	0,23	+ 0,1 W/m²K = 2,57	0,23	+	
U - под	0,46 W/m²K	0,46	0,40	+ 0,1 W/m²K = 2,57	0,40	+	
Фактор на формата	0,45	0,45	0,45		0,45		
Опас. площ прозорец	19,7 %	19,7	19,7		19,7		
Коеф. на изолация	0,45	0,45	0,40		0,40	+	
Индексация	1,50 1/h	1,50	0,50	+ 0,1 1/h = 0,39	0,50	+	
Проектна темп.	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 4,79	20,0	+	
Темп. сполучения	13,5 °C	13,5	13,5	+ 1 °C = 12,43	13,5	+	
Приводи от							
Вентилация (горещ)	KWh/m²	-0,25	-0,25		-0,25		
Осветление	KWh/m²	0,41	0,41		0,41		
Други	KWh/m²	2,63	2,63		2,63		
Сума 1	KWh/m²	44,4	44,4		44,4		
Ефективност на отопляване	100,0 %	100,0	100,0		100,0		
Ефект. разпоредби	95,8 %	95,8	95,8		95,8		
Автом. изолация	97,8 %	97,8	97,8		97,8		
Е П/ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0		
Сума 2	KWh/m²	50,2	50,2		50,2		
КПД на горелочна	99,0 %	99,0	99,0		99,0		
Сума 3	KWh/m²	56,4	56,4		56,4		

1.1. Обща топлинна мощност за отопляване, определена като брутна енергия:

$Q_H = 190\ 816\ \text{kWh}$ (Изчислителна стойност)

$Q'_H = 167\ 120\ \text{kWh}$ (Референтна стойност)

1.2. Обща топлинна мощност за отопляване, определена като първична енергия:

$Q_{H,p} = 200\ 357\ \text{kWh}$ (Изчислителна стойност)

$Q'_{H,p} = 175\ 476\ \text{kWh}$ (Референтна стойност)

2. Изчисляване на общ годишен разход на енергия за охлаждане на сградата

За сградата не се предвижда охлаждане!

3. Изчисляване на общ годишен разход на енергия за гореща вода

3.1. Брутна енергия за гореща вода:

$Q_v = 4\ 705\ \text{kWh}$

$Q'_v = 4\ 705\ \text{kWh}$

3.2. Първична енергия за гореща вода:

$Q_{v,p} = 14\ 115\ \text{kWh}$

$Q'_{v,p} = 14\ 115\ \text{kWh}$

4. Изчисляване на общ годишен разход на енергия за вентилация

4.1. Брутна енергия за вентилация на сградата:

$Q_v = 2\ 986\ \text{kWh}$

4.2. Първична енергия за вентилация на сградата:

$Q_{v,p} = 8\ 958\ \text{kWh}$

5. Изчисляване на общ годишен разход на енергия за осветление и уреди:

5.1. Брутна енергия за осветление на сградата:

$$Q_L = 2\,658 \text{ kWh}$$

5.2. Първична енергия за осветление на сградата:

$$Q_{L,p} = 7\,974 \text{ kWh}$$

5.3. Брутна енергия за уреди в сградата:

$$Q_A = 17\,012 \text{ kWh}$$

5.4. Първична енергия за уреди в сградата:

$$Q_{A,p} = 51\,036 \text{ kWh}$$

6. Общ годишен разход на енергия за сградата:

Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ЕТ ериза | Годишно разпределение | Топлинен запуби

Тип сграда Потребителски-Училище Клим. зона Клим. зона 4 - Преход В.Търново
Референтни стойности 2008г.

Параметър	Етапон kWh/m²	Състояние kWh/m²	Състояние kWh	Базова линия kWh/m²	Базова линия kWh	След ЕСМ kWh/m²	След ЕСМ kWh
1. Отопление	45,4	55,4	190 816	55,4	190 816	55,4	190 816
2. Вентилация (отопл.)	0,9	0,9	2 986	0,9	2 986	0,9	2 986
3. ВГВ	1,4	1,4	4 705	1,4	4 705	1,4	4 705
4. Помп. вент. (отопл.)	1,0	1,0	3 397	1,0	3 397	1,0	3 397
5. Осветление	0,8	0,8	2 658	0,8	2 658	0,8	2 658
6. Разни	5,0	5,0	17 012	5,0	17 012	5,0	17 012
Общо (отопление)	58,5	65,5	221 574	65,5	221 574	65,5	221 574
Обща отопляема площ	3 383						

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

$$Q = 221\,574 \text{ kWh (изчислителна стойност)}$$

$$Q' = 197\,906 \text{ kWh (референтна стойност)}$$

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

$$Q_p = 292\,631 \text{ kWh (изчислителна стойност)}$$

$$Q'_p = 267\,832 \text{ kWh (референтна стойност)}$$

6.3. Нетна енергия за отопляване и охлаждане:

$$Q = 216\,850 \text{ kWh (изчислителна стойност)}$$

$$Q' = 193\,169 \text{ kWh (референтна стойност)}$$

IX. 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:

$$Q/A_f = 65,5 \text{ kWh/m}^2 \text{ (изчислителна стойност)}$$

$$Q'/A_f = 58,5 \text{ kWh/m}^2 \text{ (референтна стойност)}$$

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:

$$Q_p/A_f = 86,52 \text{ kWh/m}^2 \text{ (изчислителна стойност)}$$

$$Q'_p/A_f = 79,17 \text{ kWh/m}^2 \text{ (референтна стойност)}$$

3. Специфичен разход на енергия за отопляване и охлаждане, определен като нетна енергия:

$$Q/A_f = 64,1 \text{ kWh/m}^2 \text{ (изчислителна стойност)}$$

$$Q'/A_f = 57,1 \text{ kWh/m}^2 \text{ (референтна стойност)}$$

X. Оценка на енергийната ефективност на сградата

Съгласно Приложение 10 към чл.6, ал.3 от Наредба №7/2004 г. за енергийна ефективност на сгради, за клас „В“ за сгради за образование и наука - училища:

$$EP_{min}=51 \text{ kWh/m}^2 < EP=86,52 \text{ kWh/m}^2 < EP_{max}=100 \text{ kWh/m}^2$$

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

XI. Екологичен еквивалент на причинени емисии въглероден диоксид: $E_{cP} = 75,764 \text{ t}$



Проектант:
/инж. Иван Николов/

СЪГЛАСУВАЛИ:

1. Част „ Арх. ”
2. Част „ Конструкция ”
3. Част „ Ел ”
4. Част „ ОВК ”
5. Част „ ПБЗ и ПБ ”
6. Част „ ПУСО ”

Възложител:

ОЦЕНКА СЪОТВЕТСТВИЕТО НА ИНВЕСТИЦИОННИ ПРОЕКТИ

АГЕНЦИЯ СТРУКТУРНИ КОНТРОЛ	ОСД АЕЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ № 00241 / 28.10.2010 г.
Управляващ: 	Част:
инж. Б. Савов	инж. Н. Желев

ОБЩИНА ВЕЛИКО ТЪРНОВО

ОДОБРЯВАМ

Главен архитект:
Дата: 18-11-2016

Кмет на Община В. Търново
инж. Даниел Тичков

