

ПРОЕКТ

ОБЕКТ : Прилагане на енергоспестяващи мерки за
ДГ „Перуника“, база 2 – гр. Габрово

ЧАСТ : ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

ФАЗА : Технически проект

СЪДЪРЖАНИЕ: 1. Изходни данни
2. Топлинни характеристики на ограждащите конструкции
3. Енергопотребление на сградата
4. Енергийна ефективност

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: Община Габрово **Таня Христова**

ПРОЕКТАНТИ:

инж. Н. Колев,
ВМЕИ – гр. Варна, спец. КЕММ, дипл. серия А83,
011679, рег. № 11101 / 11.07.1986 г.

инж. Е. Хараланов,
ВМЕИ – Варна, диплома серия ОЯ № 015626/78 г.

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

Регистрационен № 04301

инж. НИКОЛАЙ
ТОДОРОВ КОЛЕВ

ОВКХ

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

Регистрационен № 12543

инж. ЕВГЕНИ
ХАРАЛАНОВ ХАРАЛАНОВ

ОВКХ

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

СЪГЛАСУВАЛИ:

ЧАСТ	ПРОЕКТАНТ	ПОДПИС
Архитектурна	арх. А. Николова	
Електрическа	инж. И. Тотев	
ВК	инж. П. Бояджиева	

Май 2010 г.

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ
В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
(КИИП)

УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен № 12543

ИНЖ. ЕВГЕНИ ХАРАЛАНОВ ХАРАЛАНОВ

с образователно-квалификационна степен и професионална квалификация

МАГИСТЪР - МАШИНЕН ИНЖЕНЕР

има присъдена пълна проектантска правоспособност
с протокол 05/2007 на КРС при КИИП по част

ТОПЛОСНАБДЯВАНЕ, ОТОПЛЕНИЕ,
ВЕНТИЛАЦИЯ И КЛИМАТИЗАЦИЯ

Председател на КРС

(Съгласно с. инж. А. Грънчаров)

Областна колегия – Шумен

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО
ПРОЕКТИРАНЕ



ЧЛЕНСКА КАРТА

инж. Евгени Хараланов Хараланов
рег. № 12543

Пълна проектантска правоспособност
Редовно отчетен за 2010г

Председател на ОК на КИИП

(подпис и печат.)



Председател на УС на КИИП

(инж. А. Ташков)

Удостоверението е валидно само с редовна членска карта за съответната година!



"ДЗИ - ОБЩО ЗАСТРАХОВАНЕ" АД
гр. София 1000
ул. „Г. Бенковски“ №3
Разрешение № 3 на НСЗ
ЕИК 121718407
тел.: (02) 981 57 99
факс: (02) 980 19 21



Ние сме част от KBC group

ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПОЛИЦА
№ 212209271000028 / 07-12-2009

ЗАДЪЛЖИТЕЛНА ЗАСТРАХОВКА

“ПРОФЕСИОНАЛНА ОТГОВОРНОСТ НА УЧАСТНИЦИТЕ В ПРОЕКТИРАНЕТО И СТРОИТЕЛСТВОТО”

"ДЗИ - ОБЩО ЗАСТРАХОВАНЕ" АД, "ДЗИ-ОЗ" АД гл. агенция Шумен, адрес: Шумен, ул. "Цар Освободител" № 103, в съответствие с Общите условия на задължителна застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството", условията на Клауза "Професионална отговорност на проектанта" и Заявление-въпросник от 07.12.2009 год.

ЗАСТРАХОВА

Евгени Хараланов Хараланов

ЕГН: 5210168847

адрес: Гр. Шумен 9700 - ул. "Кирил и Методи" 74

ПРИ СЛЕДНИТЕ УСЛОВИЯ:

1. **Предмет на застрахователна защита:** Професионалната отговорност на Застрахования за вреди, причинени на другите участници в строителството и/или на други трети лица вследствие на неправомерни действия или бездействия на Застрахования, извършени при или по повод осъществяване на професионалната му дейност.

2. **Застрахователно покритие:** Съгласно приложени Общи условия на застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" и Клауза "Професионална отговорност на проектанта".

3. **Професионална дейност на Застрахования и обхват на застрахователна защита:**

- Изработване на инвестиционни проекти.

Лимити на отговорност за един иск: 25000 лв., за всички искове: 50000 лв.

4. **Срок на застраховката:** 1 година, от 00.00 часа на 13.12.2009 г. до 24.00 часа на 12.12.2010 г.

5. **Ретроактивна дата:** 13-12-2004 г.

6. **Застрахователна премия:** 50.00 лв. (словом: петдесет лв.)

7. **Начин на плащане на премията:**

- еднократно, при сключване на застраховката

1. 50.00 BGL до 07-12-2009 год.

8. **Специални договорености:** На основание т.15.2. от ОУ на застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството", при настъпване на обстоятелство, което е основание за увеличаване на нормативно установените минимални лимити на отговорност, Застрахованият е длъжен в 30 (тридесет) дневен срок от настъпването на промяната да сключи анекс към полицата си.

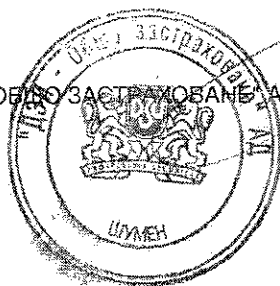
Застрахованият е запознат и приема приложените Общи условия на задължителна застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" и условията на Клауза "Професионална отговорност на проектанта" на "ДЗИ - ОЗ" АД, които заедно със Заявление-въпросник от 07.12.2009 год. са неразделна част от настоящата полица.

Настоящата полица се издава в два еднообразни екземпляра — по един за всяка от страните.

Дата и място на сключване: 07-12-2009 Шумен

ЗА

"ДЗИ - ОБЩО ЗАСТРАХОВАНЕ" АД:



РУМЕН МИНЕВ

ЗА

ЗАСТРАХОВАНИЯ:

ЕВГЕНИ ХАРАЛАНОВ

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ
В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
(КИИП)

УДОСТОВЕРЕНИЕ
ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен № 4301

НИИП

инж. НИКОЛАЙ ТОДОРОВ КОЛЕВ

с образователно-квалификационна степен и професионална квалификация
МАГИСТЪР - МАШИНЕН ИНЖЕНЕР

има присъдена пълна проектантска правоспособност
с протокол 07/2004 на КРС при КИИП по части

ОТОПЛТЕЛНА, ВЕНТИЛАЦИОННА, КЛИМАТИЧНА И ХЛАДИЛНА
ТЕХНИКА

Председател на КРС:

(Съгласно с инж. А. Грънчарев)

Председател на УС на КИИП:

(инж. А. Таашков)

Областна колегия – Шумен

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО
ПРОЕКТИРАНЕ

НИИП

ЧЛЕНСКА КАРТА

инж. Николай Тодоров Колев

рег. № 4301

Пълна проектантска правоспособност

Редовно отчетен за 2010г.

Застрахователна полица № 10065P20001

Застрахователна компания "УНИКА" АД, Агенция Шумен, срещу заплащане на застрахователна премия, посочена в приложената сметка, съставляваща неразделна част от полицата, се съгласява да застрахова срещу загуба, щета, отговорност или разноски по начин, посочен в таблицата.

Таблица

- Вид застраховка: Професионална отговорност на лицата по чл. 171 от Закона за устройство на територията (ЗУТ)
- Застрахован: ЕТ "НИКОЛАЙ КОЛЕВ 21"
ул. "Христо Смирненски" 5
гр. Шумен
- Срок на застраховката: от 11.02.2010 год.
до 10.02.2011 год.
- Застрахован интерес: професионалната отговорност на застрахования по чл. 171 от ЗУТ като проектант за изработване на инвестиционни проекти за строежи I-ва категория.
Ретроактивна дата по чл. 172, ал. 1, т. 2 от ЗУТ – 1999 година - датата на започване на горепосочената дейност на застрахования. Ако застрахованият е упражнявал тази дейност повече от пет години, ретроактивната дата е пет години преди датата на сключване на тази полица.
- Застрахована сума: Отговорността на застрахователя по писмени претенции за вреди от горепосочената дейност на застрахования е ограничена до Лева 150 000 (сто и петдесет хиляди) за едно застрахователно събитие и до Лева 300 000 (триста хиляди) в агрегат (с натрупване) за всички събития, настъпили в срока на застраховката.
Годишна застрахована сума: Лева 300 000(триста хиляди).
- Условия: Съгласно Наредбата за условията и реда за задължително застраховане в проектирането и строителството.
- Самоучастие: Застрахованият ще носи за своя сметка 5% от всяко обезщетение по всяко едно събитие.

Долуподписаният застрахован/представител на застрахования декларирам, че във връзка със сключването на тази полица:

1. застрахователят ми предостави информацията за потребителите на застрахователни услуги и горните Общи условия и специални условия, с които се запознах и ги приемам;
2. съм съгласен личните ми данни да бъдат използвани, обработвани или предоставяни на трети лица от застрахователя в съответствие със закона.

Тази полица е издадена въз основа на писмено предложение на застрахования, съставляващо неразделна част на застрахователния договор.

Дата на предложението: 10.02.2010 год.

Полицата е издадена в 1 (един) оригинален екземпляр.

10.02.2010 год.

Издадена от: Галя Вълчева

Застрахован/Представител на застрахования:

Име: Никола Бонев

Подпис: [подпис]



1. ИЗХОДНИ ДАННИ

СЪГЛАСУВАМ
ГЛ. СПЕЦИАЛИСТ ОБ:
В. Ситанова
01.06.2010 г.

Настоящият проект е разработен в съответствие с изискванията на Наредба № 7 от 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (изм. ДВ. бр.2 от 8 Януари 2010г.), издадена от Министерството на регионалното развитие и благоустройството и при следните условия :

- разработени технически проекти по част архитектурна, отоплителна инсталация, слънчева инсталация и електрическа;
- като технически показател за енергийна ефективност се използва общ годишен разход на енергия за отопляване, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата, определен като първична енергия- за съществуваща сграда (чл.4, ал.1, т.3);
- техническите показатели за енергийна ефективност са изчислени по методиката съгласно приложение № 3 като е използван и програмният продукт Key Numbers;
- липсват части от сградата с продължителна относителна влажност на въздуха по-висока от 60%;
- спазени са изискванията за ниска въздухопропускливост и топлопреминаване на фугите между сградните конструкции и елементи.

Инвестиционният проект предвижда основно обновяване на свободно стояща сграда в областта на образованието – детска градинана на четири етажа и сутерен. Сутеренът е частично вкопан и там са разположени кухнята и складове. Част от първия етаж е разположен върху земята. На първи, втори и трети етаж са разположени основните помещения за децата, специализирани помещения, канцеларии и сервизни помещения като сградата оформя вътрешен двор. На четвъртия етаж има складови помещения. Покривът е плосък и е разположен частично над втори, трети и четвърти етаж. Над втори и трети етаж покривът има неизползваемо подпокривно пространство, над четвъртия – таванската плоча се явява покривна. Системните граници на отопляемия обем включват целия обем на сградата.

Основното обновяване се провежда като резултат от обследване на сградата за енергийна ефективност и предложените мерки за енергоспестяване : подмяна на дървената фасадна дограма с PVC дограма, външна топлоизпация на фасадните стени, вътрешна топлоизолация на покрива, основен ремонт на отоплителната инсталация, подмяна на осветителните тела и изграждане на слънчева система за БГВ.

Съгласно изготвения проект и предназначението на сградата са изчислени или приети следните стойности на параметрите на сградата, необходими за определяне на енергийната ефективност :

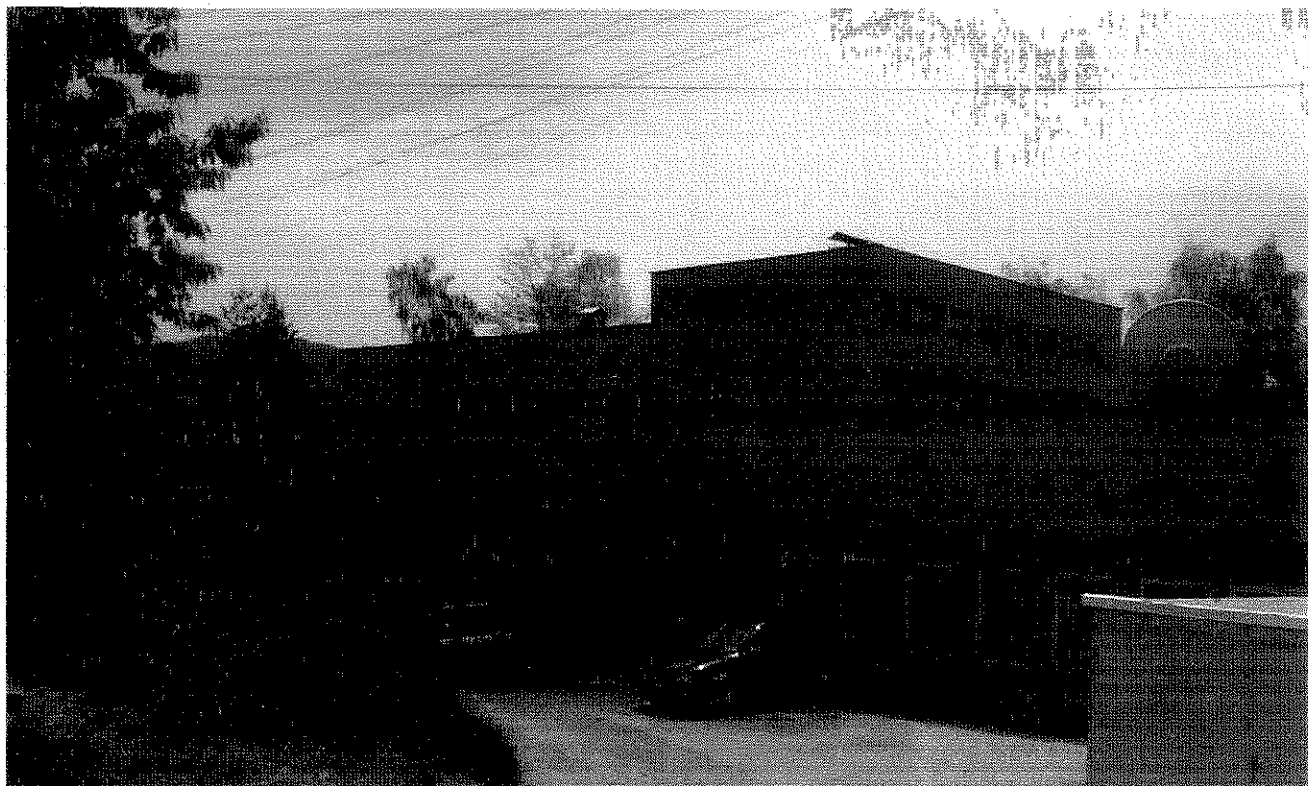
Таблица 1

№	НАИМЕНОВАНИЕ	ОЗНАЧЕНИЕ	РАЗМЕРНОСТ	СТОЙНОСТ
1	Общи данни			
1.1	Тип на сградата -	Нежилищна в областта на образованието		
1.2	Година на започване на проектирането за основно обновяване			2010 г
1.3	Местонахождение	гр. Габрово		
1.4	Изчислителен брой на обитателите			95
1.5	Конструкция на сградата			средна
1.6	Фактор на защита от вятъра	fw	-	0.1
2	Изчислителни параметри на външния въздух			

2.1	Климатична зона	№		4
2.2	Денградуси за зоната	DD		2800 2700
2.3	Изчислителна външна температура	θ_e	°C	-18° -17°
2.4	Начало на отоплителния период			16 октомври
2.5	Край на отоплителния период			23 април
2.4	Брой отоплителни дни за сезон			190
3	Проектни параметри на вътрешния климат			
3.1	Категория на вътрешната топлинна среда			B
3.2	Температура на вътрешния въздух – помещения за деца	θ_i	°C	20°±2.5°
3.3	Температура на вътрешния въздух – работни помещения	θ_i	°C	18°
3.4	Температура на вътрешния въздух – складове и хранилища	θ_i	°C	15°
4	Геометрични характеристики на сградата			
4.1	Обща отопляема площ	A_f	m ²	2354
4.2	Общ отопляем обем	V_s	m ³	7534
4.3	Нетен отопляем обем	V	m ³	6027
4.4	Обща площ на външ.огражд. конструкции	A	m ²	3956
4.5	Стени		m ²	1944
4.6	Прозорци		m ²	470
4.7	Покрив		m ²	771
4.8	Под		m ²	771
4.9	Фактор на формата	f_o	m ⁻¹	0.525
5	Отопление			
5.1	Средночасова кратност на въздухообмена	n	h ⁻¹	0,7
5.2	Спец.обемен топл. капацитет на въздуха	(p.c)	Wh/(m ³ K)	0,34
5.3	Ефективност на управление на отопление		%	97%
5.4	Процент на остъкляване	f_{st}	%	20%
6	Вентилация			няма
7	БГВ (гореща вода за битови нужди)			
7.1	Санитарни и кухненски нужди		l/m ²	270
7.2	Загуби в разпределителната мрежа		%	5%
7.3	Ефективност на управление на БГВ		%	97%
8	Осветление			
8.1	Работен режим		час/седм.	30
8.2	Едновременна мощност		W/m ²	0.65
9	Други използвани източници на топлина			
9.1	Работен режим		час/седм.	30
9.2	Едновременна мощност		W/m ²	6.5
10	Охлаждане			няма

2. ТОПЛИННИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОГРАЖДАЩИТЕ ЕМЕНТИ

На Фиг.1 е показана снимка на северната фасада на сградата и видовете покриви.



Фиг.1

В Таблица 2 са дадени обобщените (приведените) характеристики на ограждащите конструкции и елементи.

Таблица 2

ИМЕ НА ОГРАЖДАЩА ТА КОНСТРУКЦИ Я	Коеф. на пренос на топлина чрез топлопреми наване Н	Площ m ²					ПРИВЕДЕН коеф. на топлопреминаване U W/(m ² K)	
	W/K	общо	на С	на И	на Ю	на З	изчислен	РЕФЕРЕНТЕН 2010 г
СТЕНИ	691	1944	632	402	520	390	0,356	0,382
ПРОЗОРЦИ	804	470	91	82	203	95	1,710	1,710
ПОКРИВ	228	771	-	-	-	-	0,295	0,296
ПОД	365	771	-	-	-	-	0,474	0,450
ВСИЧКО :	2088	3956	-	-	-	-	-	-

На Фиг.2 графично е показано съотношение на топлинните загуби от топлопреминаване през различните ограждащи елементи според изчислените коефициенти на пренос на топлина чрез топлопреминаване.



Фиг. 2

2.1. Стени

Сградата има два вида стени: фасадни стени към въздуха и стени към земята със слоеве, показани в Таблица 3. Фасадните стени се топлоизолират външно със 100 mm дебели плочи от EPS, а стените към земята остават в сегашното си състояние.

Таблица 3

Строителни продукти (материали) за слоевете	Плътно ст ρ	Коеф. на топлопро водност λ	Дебели на δ	Коеф. на топлопрем ианване U
	kg / m ³	W/(m.K)	m	W/(m ² K)
Стени фасадни (1699 m²) със слоеве:			0.395	0.318
Вътрешна мазилка	1600	0,700	0,020	при[U]=0.350
Зидария от решетъчни тухли	1400	0,520	0,250	
Външна мазилка	1800	0,870	0,020	
Експандиран полистирен - EPS (стиропор)	18	0,041	0,100	
Външна мазилка	1800	0,870	0,005	
Стени към земя (245 m²) със слоеве:			0.525	0.618
Вътрешна мазилка	1600	0,700	0,020	при[U]=0.600
Стоманобетон	2500	1,630	0,350	
Хидроизолация	600	0,170	0,005	
Чакъл	1800	1,100	0,150	

2.2. Прозорци

Дървените входни врати, прозорци и балконски врати е предвидено да се заменят с такива от PVC профили със строителна ширина поне 60 mm, стъклопакети от едно бяло стъкло и едно нискоемисионно стъкло и с приведен коефициент на топлопреминаване $U \leq 1.7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. За входните врати се допуска приведен коефициент на топлопреминаване $U \leq 2.2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Вратите и прозорците трябва да отговарят на изискванията за клас 2 за въздухопропускливост, съгласно БДС EN 12207 и за водонепропускливост, съгласно БДС EN 1027, при свръхналягане с разлика 300 Pa.

Прозорците на сградата са описани в Таблица 4.

Таблица 4

ТИП	Ширина	Височ.	Брой	Обща площ A	Общ коеф. на топлопреминаване U	Обща пропускателна способност - ggl
	m	m		m ²	W/(m ² K)	-
Прозорци на СЕВЕР				90,50	1,700	0,452
Прозорец-сутерен	1,20	0,60	10	7,20	1,70	0,452
Прозорец-1ет-анг.двор	1,20	0,60	6	4,32	1,70	0,452
Прозорец-1ет-анг.двор	1,20	1,05	1	1,26	1,70	0,452
Прозорец-1ет	1,20	1,20	8	11,52	1,70	0,452
Прозорец-2ет	1,20	2,10	9	22,68	1,70	0,452
Прозорец-2ет	1,20	1,20	8	11,52	1,70	0,452
Врати - 2ет.	1,60	2,00	1	3,20	1,70	0,452
Прозорец-3ет	1,20	1,20	8	11,52	1,70	0,452
Прозорец-1ет-вътр.двор	1,20	1,20	6	8,64	1,70	0,452
Прозорец-2ет-вътр.двор	1,20	1,20	6	8,64	1,70	0,452
Прозорци на ИЗТОК				82,56	1,72	0,400
Врата-сутерен	0,90	2,00	1	1,80	2,20	0,000
Прозорец-сут	1,20	0,60	1	0,72	1,70	0,452
Прозорец-1ет	1,20	1,20	6	8,64	1,70	0,452
Врати - 1ет.	1,60	2,10	1	3,36	1,70	0,452
Прозорец -2ет	1,20	2,10	8	20,16	1,70	0,452
Прозорец -2ет	1,20	1,20	2	2,88	1,70	0,452
Прозорец -3ет	1,20	2,10	4	10,08	1,70	0,452
Прозорец -3ет	1,20	2,70	1	3,24	1,70	0,452
Врати - 3ет.	0,90	2,00	1	1,80	2,20	0,000
Прозорец -4ет	1,20	2,70	1	3,24	1,70	0,452
Прозорец -4ет	1,20	0,60	4	2,88	1,70	0,452
Прозорец-1ет-вътр.двор	1,20	1,20	6	8,64	1,70	0,339
Прозорец-2ет-вътр.двор	1,20	2,10	6	15,12	1,70	0,339
Прозорци на ЮГ				202,55	1,70	0,437
Прозорец -сутерен	1,20	0,60	21	15,12	1,70	0,452

Прозорец -1ет	1,20	2,10	12	30,24	1,70	0,452
Врати - 1ет.	1,80	2,70	3	14,58	1,70	0,452
Врати - 1ет.	1,60	2,00	1	3,20	1,70	0,452
Прозорец -1ет	1,20	0,60	3	2,16	1,70	0,452
Прозорец -1ет	1,20	1,20	4	5,76	1,70	0,452
Прозорец -2ет	1,20	2,10	12	30,24	1,70	0,452
Прозорец -2ет	1,20	1,20	4	5,76	1,70	0,452
Прозорец -2ет	1,60	2,10	1	3,36	1,70	0,452
Врати - 2ет.	1,80	2,70	6	29,16	1,70	0,452
Прозорец -3ет	1,60	2,10	1	3,36	1,70	0,452
Прозорец -3ет	1,20	1,20	2	2,88	1,70	0,452
Прозорец -3ет	1,20	2,10	6	15,12	1,70	0,452
Врати - 3ет.	1,80	2,70	3	14,58	1,70	0,452
Прозорец -4ет	1,60	2,10	1	3,36	1,70	0,452
Прозорец-1ет-вътр.двор	1,20	1,20	6	8,64	1,70	0,324
Прозорец-2ет-вътр.двор	1,20	2,10	5	12,60	1,70	0,324
Врата-2ет-вътр.двор	0,90	2,70	1	2,43	1,70	0,324
Прозорци на ЗАПАД				94,68	1,73	0,400
Врата-сутерен	0,90	2,00	1	1,80	2,20	0,000
Прозорец -сутерен	1,20	0,60	3	2,16	1,70	0,452
Врата-1ет	0,90	2,00	1	1,80	2,20	0,000
Прозорец -1ет	1,20	2,10	4	10,08	1,70	0,452
Прозорец -1ет	1,20	0,60	5	3,60	1,70	0,452
Врата-2ет	0,90	2,00	1	1,80	2,20	0,000
Прозорец -2ет	1,20	2,10	10	25,20	1,70	0,452
Прозорец -3ет	1,20	2,10	8	20,16	1,70	0,452
Прозорец -4ет	1,20	0,60	8	5,76	1,70	0,452
Прозорец-1ет-вътр.двор	1,20	1,20	5	7,20	1,70	0,339
Прозорец-2ет-вътр.двор	1,20	2,10	6	15,12	1,70	0,339
Всичко прозорци:				470,29	1,71	0,426

2.3. Покрив

Сградата има два вида плосък покрив: покрив с неизползваемо подпокривно пространство и покрив-плоча със слоеве показани в Таблица 5. Двата вида покриви е предвидено да се топлоизолират като се залепят 100 mm дебели плочи от EPS на тавана на помещенията под покривите.

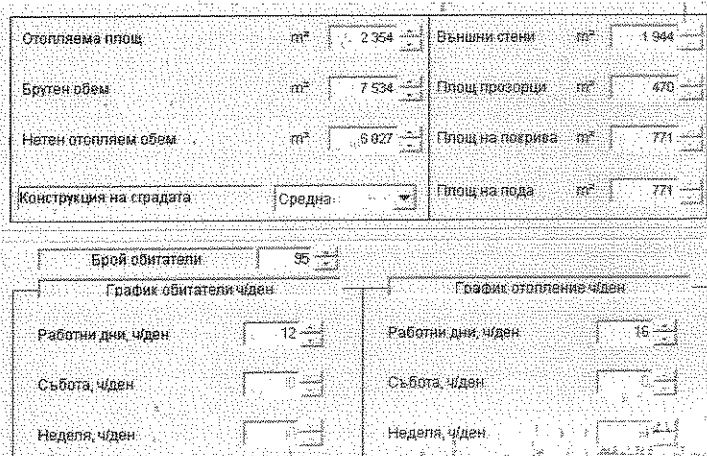
Таблица 5

Строителни продукти (материали) за слоевете	Плътност ρ	Коеф. на топлопроводност λ	Дебелина δ	Коеф. на топлопреминаване U
	kg / m ³	W/(m.K)	m	W/(m ² K)
ПОКРИВ с подпокр. пространство (624 m²) със слоеве:			1.005	0.280
Мушама битумна хидроизолационна	600	0,170	0,010	при[U]=0.300
Подова замазка	2400	1,450	0,030	
Стоманобетон	2500	1,630	0,120	
Въздух	1,2	0,799	0,570	
Стоманобетон	2500	1,630	0,150	
Вътрешна мазилка	1600	0,700	0,020	
Експандиран полистирен - EPS (стиропор)	18	0,041	0,100	
Вътрешна мазилка	1600	0,700	0,005	
ПОКРИВ -плоча (147 m²) със слоеве:			0.325	0.360
Мушама битумна хидроизолационна	600	0,170	0,010	при[U]=0.280
Изравнителна замазка	2400	1,450	0,030	
Стоманобетон	2500	1,630	0,180	
Експандиран полистирен - EPS (стиропор)	18	0,041	0,100	
Вътрешна мазилка	1600	0,700	0,005	

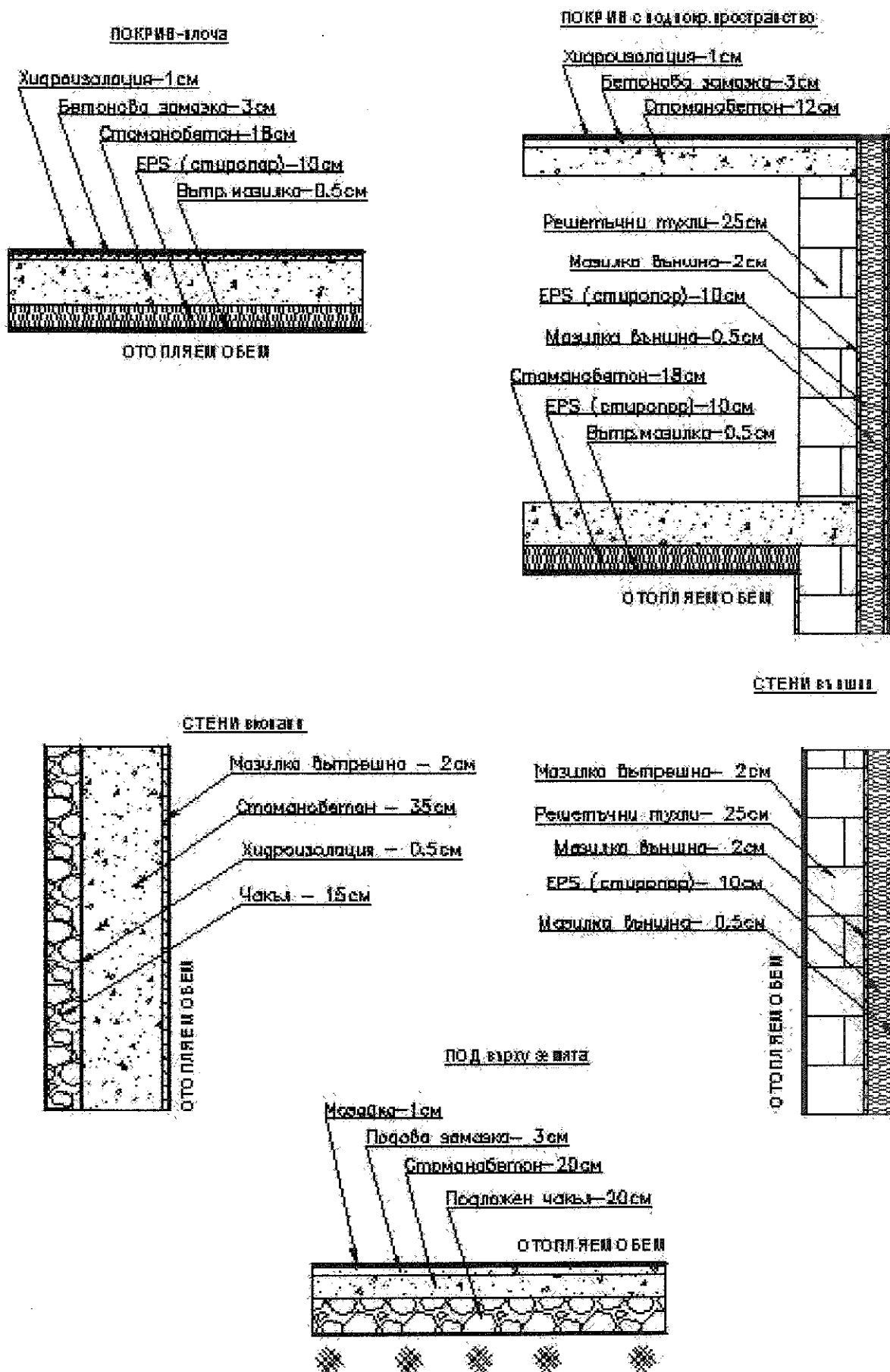
Коефициентът на топлопреминаване през покрива с неизползваемо подпокривно пространство е пресметнат за случая на хоризонтален въздушен слой с $\delta_{вс} > 0,3$ m. Някои междинни резултати при това пресмятане са :

Таблица 6

НАИМЕНОВАНИЕ	ОЗНАЧЕНИЕ	РАЗМЕРНОСТ	СТОЙНОСТ
Външна температура с най-голяма продължителност за отоплителния период	θ_e	°C	2°
Площ на подовата плоча на подпокривното пространство по вътрешни размери	A'	m ²	571
Площ на вертикалните външни стени	A_w	m ²	177
Обем на въздуха в подпокривното пространство по вътрешни размери	V'	m ³	342
Кратност на въздухообмена в подпокривното пространство	n	h ⁻¹	0,1
Температура на въздуха в подпокривното пространство	θ_u	°C	4,0°
Температура на повърхността на плочата към подпокривния въздух	θ_{se1}	°C	4,6°
Температура на повърхността под покривната конструкция към подпокривния въздух	θ_{si2}	°C	3,0°
Критерий на Грасхов	Gr	-	6,24E+07
Корекционен коефициент	ϵ_k	-	32,59
Съпротивленията на топлопредаване	$R_{se1}=R_{si2}$	m ² .K / W	0,373



ФИГ. 5



ДОПУСКА СЕ:

- увеличаване на дебелината на слой.
- размяна на местата на слоеве;
- поставяне на допълнителни слоеве (дъпила, хидроизолации, шпакловки и др.)

Фиг. 3

Фиг.6 показва стойностите, които са използвани при пресмятане на референтните характеристики на сградата.

Настройки - климатични данни			Настройки - еталонни данни			Настройки - празници		
Описание на сградата			Отопление			БГВ		
Страна		България	U - стени	W/m ² K	0,39	Санитарни нужди	l/m ²	270,0
Тип сграда		Потребителски	U - прозорци	W/m ² K	1,71	Кухненски нужди	l/m ²	0,0
Състояние		1987 г.	U - покрив	W/m ² K	0,30	Загуби разпр. мрежа	%	5,0
Чден с понижение		8,0	U - под	W/m ² K	0,45	Авт. упр. - модерно	%	97,0
Външни стени	m ²	1 944	Коеф. на енергопрем.		0,43	Авт. упр. - лошо	%	94,0
Площ прозорци	m ²	470	Инфилтрация	1/h	7	Авт. упр. - ръчно	%	92,0
Площ прозорци север	m ²	90	Проектна темп.	°C	20,0	Е & П / ЕМ	%	96,0
Площ прозорци изток	m ²	83	Темп. с понижение	°C	15,0	КГД на топлоснабд.	%	100,0
Площ прозорци юг	m ²	202	Загуби разпр. мрежа	%	5,0	Едновр. мощност	W/m ²	8,00
Площ прозорци запад	m ²	95	Авт. упр. - модерно	%	97,0	Осветление		
Площ на покрива	m ²	770,7	Авт. упр. - лошо	%	94,0	Работен режим	ч/седм	35,0
Площ на пода	m ²	770,7	Авт. упр. - ръчно	%	92,0	Едновр. мощност	W/m ²	65
Отопляема площ	m ²	2 354	Е & П / ЕМ	%	96,0	Вентилатори, помпи		
Брутен обем	m ³	7 534	КГД на топлоснабд.	%	100,0	Работен режим	ч/седм	0,0
Четен отопляем обем	m ³	6 027	Относ. площ прозорци	%	20,0	Вентилатори, мощност	W/m ²	0,00
Конструкция на сградата		Средна	Вентилация			Помпи вентилация	W/m ²	0,00
Фактор на формата		53	Работен режим	ч/седм	0,0	Помпи отопление	W/m ²	0,00
			Дебит	m ³ /m ² h	0,00	Помпи охлаждане	W/m ²	0,0
			Темп. на подаване	°C	18,5	Е & П / ЕМ	%	96,0
			Рекуперация	%	0,0	Други използвани		
			Авт. упр. - модерно	%	97,0	Работен режим	ч/седм	30,0
			Авт. упр. - лошо	%	94,0	Едновр. мощност	W/m ²	6,5
			Авт. упр. - ръчно	%	92,0	Други неизползвани		
			Овлажняване	%	0,0	Работен режим	ч/седм	0,0
			Е & П / ЕМ	%	96,0	Едновр. мощност	W/m ²	0,00
			КГД на топлоснабд.	%	100,0	Обитатели		
						Брой		95

Фиг. 6

На фигурите по-долу колоната „Еталон“ отразява РЕФЕРЕНТНИТЕ стойности за тази сграда по Наредба 7, а колоната „Състояние“ – ИЗЧИСЛЕНИТЕ стойности.

3.1. Системи за отопляване/охлаждане и вентилация на сградата

Едновременно с този проект се проектира основно обновяване на отоплителната инсталация на ДГ „Перуника“, база 2 като се отчита намалената потребност от топлина поради планираната подмяна на фасадната дограма и поставянето на топлоизолация на стените и покрива на сградата. Котелът на обновената отоплителна инсталация е с мощност 200 kW (старият е 407 kW) и се управлява по външна температура.

Чугунените радиатори се заменят с алуминиеви. Предвиждат се балансиращи вентили.

По заданието за проектиране в сградата не се предвижда проектиране на централизирана система за вентилация.

На Фиг. 7 се виждат параметрите свързани с пресмятането на специфичния разход на енергия само за отопление на сградата. Получената референтната стойност е 64.1 kWh/m²y, а изчислената – 63.1 kWh/m²y.

Параметър	Еталон	Състояние
1. Отопление		
	64,1 kWh/m²y	
U - стени	0,39 W/m ² K	0,37 >
U - прозорци	1,71 W/m ² K	1,71 >
U - покрив	0,30 W/m ² K	0,29 >
U - под	0,45 W/m ² K	0,47 >
Фактор на формата	0,53 -	0,53
Относ. площ прозорци	20,0 %	20,0
Коеф. на енергопрем.	0,43 -	0,43 >
Инфилтрация	0,70 l/h	0,70 -
Проектна темп.	20,0 °C	20,0 -
Темп. с понижение	15,0 °C	15,0 -
Приноси от		
Вентилация	kWh/m ² y	0,00
Осветление	kWh/m ² y	0,44
Други	kWh/m ² y	3,76
Сума 1	kWh/m²y	55,8
Загуби разпр. мрежа	5,0 %	5,0 -
Автом. управление	97,0 %	Автомат. ▾
Сума 2	kWh/m²y	60,6
E & П / ЕМ	96,0 %	96,0 -
Сума 3	kWh/m²y	63,1
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0 -
1. Отопление коригирано	kWh/m²y	63,1

Фиг. 7

Параметър	Еталон	Състояние
3. БГВ		
	10,5 kWh/m²y	
Санитарни нужди	270 l/m ²	270 ▾
Кухненски нужди	0 l/m ²	0 ▾
Годишно след смесване	m³	636
Сума 1	kWh/m²y	9,3
Загуби разпр. мрежа	5,0 %	5,0 -
Автом. управление	97,0 %	Автомат. ▾
Сума 2	kWh/m²y	10,1
E & П / ЕМ	96,0 %	96,0 -
Сума 3	kWh/m²y	10,5
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0 -
3. БГВ коригирано	kWh/m²y	10,5

Фиг. 8

3.2. Гореща вода за битови нужди (БГВ)

Едновременно с този проект се проектира основно обновяване на системата за БГВ и се проектира изграждане на слънчева система за БГВ, която разполага с 30 m² плоски селективни панели и 1.5 m³ бойлер. Бойлерът позволява загряване на БГВ от слънцето, с нафтовия котел и чрез електронагревател.

Разходът на гореща вода за битови нужди (БГВ) е приет 270 l/m² за санитарни и кухненски нужди. Годишният разход възлиза на 636 m³ за сградата.

На Фиг. 8 се вижда специфичния разход за БГВ от 10.5 kWh/m²y, който е еднакъв за референтните и изчислителните условия.

3.3. Вътрешни консуматори на енергия

Едновременно с този проект се проектира основно обновяване на осветителната система в сградата като се въвежда енергоефективно осветление.

В сградата могат да се обособят вътрешни консуматори на енергия за осветление и уреди за кухнята и обучение, които подпомагат отоплението.

За осветление е приет период на едновременна работа 35 часа/седмица и едновременна мощност – 0.65 W/ m². На Фиг.9 специфичният разход на енергия е изчислен на 1.2 kWh/m²y.

За уредите за кухнята и обучение е приет период на едновременна работа 30 часа/седмица и едновременна мощност – 6.5 W/ m². На Фиг. 10 специфичният разход на енергия е изчислен на 10.2 kWh/m²y.

Параметър	Еталон	Състояние
4. Вентилатори и помпи	0,0	kWh/m²у
Работен режим	0 ч/седм.	0
Вентилатори	0,0 W/m ²	0,0
Помпи вентилация	0,0 W/m ²	0,00
Помпи отопление	0,0 W/m ²	0,00
Помпи охлаждане	0,0 kWh/m ² у	0,00
Сума 1	kWh/m²у	0,0
E & П / EM	96 %	100,0
4. Вент. и помпи коригирани	kWh/m²у	0,0
5. Осветление	1,2	kWh/m²у
Период на едновр.	35 ч/седм.	35
Едновр. мощност	0,65 W/m ²	0,65
5. Осветление коригирано	kWh/m²у	1,2

Фиг. 9

Параметър	Еталон	Състояние
6.1 Разни влияещи на баланса	10,2	kWh/m²у
Период на едновр.	30 ч/седм.	30
Едновр. мощност	6,50 W/m ²	6,50
6.1 Влияещи на баланса кориг.	kWh/m²у	10,2
6.2 Разни невлияещи на баланса	0,0	kWh/m²у
Период на едновр.	0 ч/седм.	0
Едновр. мощност	0,00 W/m ²	0,00
6.2 Невл. на баланса кориг.	kWh/m²у	0,0

Фиг. 10

4. ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

На Фиг. 11 е показана таблица, обобщаваща резултатите за специфичните и абсолютните разходи на енергия в сградата. В колоната „Базова линия“ са показани изчислените стойности.

Параметър	Еталон kWh/m ²	Базова линия	
		kWh/m ²	kWh/у
1. Отопление	64,1	63,1	148 524
2. Вентилация	0,0	0,0	0
3. БГВ	10,5	10,5	24 812
4. Вентилатори и помпи	0,0	0,0	0
5. Осветление	1,2	1,2	2 792
6. Разни	10,2	10,2	23 935
7. Охлаждане	0,0	0,0	0
Общо	86,0	85,0	200 064

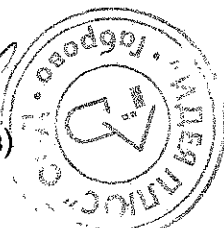
Фиг. 11

Общият (интегрираният) годишен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата, представляващ техническия показател за енергийна ефективност при проектирането на сгради по смисъла на чл.4, ал.1, т.3 от Наредба 7, **има референтна стойност 86.0 > 85.0 kWh/m²у, колкото е изчисленият.**

Принадлежността на сградата към съответния клас на енергопотребление е установена по Наредба № РД-16-1058 от 10 декември 2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите. За проектираната сграда **класът на енергопотребление е „В“**.

Проектанти :


(инж.Колев)




(инж.Хараланов)

Май 2010 г.

Възложител:

Таня Христова


КМЕТ

