

Плеядес България ООД

ул. Веслец №2
1000 София

+359 (0) 2 4341534
+359 (0) 2 4341533

@ r.mirtcheva@plejades-bg.com

ЕИК: 131254649

Управляващи директори:
Barbel Krüger
Norbert Molitor
Stefan Kamsties
Румяна Мирчева



ОБЕКТ: РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ НА СОУ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“, ГР.ВЕТОВО, ОБЩИНА ВЕТОВО, ОБЛАСТ РУСЕ, ул.“Васил Левски“ №1 УПИ II, КВ.75, ЕКАТТЕ 108003

ЧАСТ: Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на сградата

ФАЗА: ТП

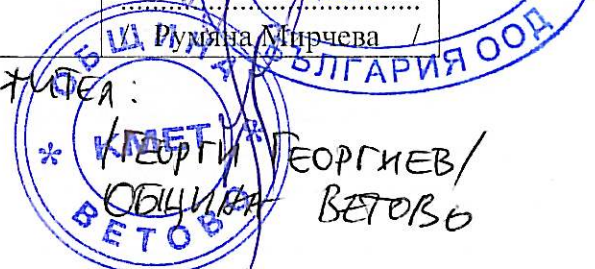
ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ОБЩИНА „ВЕТОВО“



СЪГЛАСУВАЛИ			ПРОЕКТАНТ:
ЧАСТ	ИМЕ	ПОДПИС	
Арх	арх. Т. Даскалова		
К	инж. Вл. Владимиров		
ЕЛ	инж. Р. Спасова		
ВиК	-	-	

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

София, 2014



камара на инженерите в инвестиционното проектиране



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 00759

Важи за 2014 година

ИНЖ. НИНА МИНЧЕВА ХРИСТОВА

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

МАШИНЕН ИНЖЕНЕР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 13/11.02.2005 г. по части:

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ, КЛИМАТИЗАЦИЯ, ХЛАДИЛНА ТЕХНИКА, ТОПЛО И
ГАЗОСНАБДЯВАНЕ

Председател на РК

инж. Г. Кордов



Председател на КР

инж. И. Каралеев

Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинтарев



Армеец
 ЗАСТРАХОВАТЕЛНО
 АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО
 www.armeec.bg

Застрахователно акционерно дружество "Армеец"
 1000 София, ул. Стефан Караджа №2
 ЕИК по БУВСТАГ: 121076907
 Разрешение №7 / 15.06.1998 г. на НСД

ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПОЛИЦА № 14 140 1317с 007299

Застраховка ПРОФЕСИОНАЛНА ОТГОВОРНОСТ НА УЧАСТНИЦИТЕ В ПРОЕКТИРАНЕТО И СТРОИТЕЛСТВОТО

На основание Въпросник/предложение и съгласно Общите условия на застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" при платена застрахователна премия ЗАД "Армеец" приема да застрахова професионалната отговорност на:

Застрахован: Инт. Нива Минчева Христова, ЕГН: G305176930
гр. София, ул. Князевска №11
(пишете имена/фирма, адрес, телефон, факс, ЕИК/ЕНО)

Представяван от: _____
(пишете имена, длъжност)

Професионална дейност: Проектант Консултант А Консултант Б Строител

Лише, упражняващо строителен надзор

Консултант А: консултант, извършващ оценка за съответствието на инвестиционните обекти

Консултант Б: консултант, извършващ строителен надзор

Лише, упражняващо технически контрол

Застрахователно покритие: Клауза А - за всички обекти по чл. 171 от ЗУТ Клауза Б - само за един обект по чл. 173 ал.1 от ЗУТ

Строителен обект: _____
(Само за Клауза Б)

_____ (наименование и адрес)

Лимити на отговорност (в лева)	Дейност 1:	Дейност 2:	Дейност 3:
Лимит за едно събитие, в т.ч.:	<u>Проектант</u>		
лимит за имуществени вреди	<u>175000 лв</u>		
лимит за немуществени вреди			
лимит за едно увредено лице			
Общ лимит на отговорност	<u>35000</u>		

Самоучастие на застрахования: не

Срок на застраховката: 12 месеца от 00:00 часа на 06.09.2014 до 24:00 часа на 05.09.2015

Ретроактивна дата: _____ 200.

Застраховката влиза в сила не по-рано от 00:00 часа на деня, следващ постъпването на застрахователната премия или първата вноска от нея (при разсрочен плащане) в брой или по банков път по сметката на Застрахователя.

Застрахователна премия: 50,00 лева, 2% ЗДЗП: 1,00 лева; **ОБЩО ДЪЛЖИМА СУМА: 51,00 лева**

Сум: педесет и един лева

Начин на плащане: Еднократно в разсрочени вноски в брой по банков път

Вноска / Падек	I-ва /	II-ра /	III-та /	IV-та /
	20 г	20 г	20 г	20 г
Премия в лв:				
2% ЗДЗП в лв:				
Обща сума в лв:				

В случаите на разсрочено плащане вноските от застрахователната премия се плащат в срока, посочен в Полицията. При неплащане на разсрочена вноска от застрахователната премия застрахователният договор се прекратява в 24:00 часа на петнадесетия ден от датата на падежа на неплатената разсрочена вноска.

Дата и място на издаване на полицата: 05.09 2014 год. гр. София

Настоящата Полица, Въпросник/предложението, Общите условия за застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" всички Допълнения и други придружаващи документи са неразделна част от застрахователния договор.

Застрахователен посредник: ЕРАТ Брокерс ЕООД - ЧОСО
(пишете имена, адрес, код)

Получи Общите условия на застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" заедно с това и декларация за получаване

ЗАСТРАХОВАН: _____ (своето и печат)

ЗАСТРАХОВАТЕЛ: _____ (своето и печат)

ОБЕКТ: РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА
ЕФЕКТИВНОСТ НА СОУ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“, ГР.ВЕТОВО,
ОБЩИНА ВЕТОВО, ОБЛАСТ РУСЕ,

ул.“Васил Левски“ №1, УПИ II, КВ.75, ЕКАТТЕ 108003

ЧАСТ: Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на
сградата

ФАЗА: Технически проект

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ЧЕЛЕН ЛИСТ
2. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА
3. **БЛОК “А”**- ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА – ЕНЕРГИЙНА
ЕФЕКТИВНОСТ, ТОПЛОСЪХРАНЕНИЕ И ИКОНОМИЯ НА
ЕНЕРГИЯ НА СГРАДАТА ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА И
ТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ
4. **БЛОК “Б”** -ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА – ЕНЕРГИЙНА
ЕФЕКТИВНОСТ, ТОПЛОСЪХРАНЕНИЕ И ИКОНОМИЯ НА
ЕНЕРГИЯ НА СГРАДАТА ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА И
ТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ
5. **БЛОК “В”** -ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА – ЕНЕРГИЙНА
ЕФЕКТИВНОСТ, ТОПЛОСЪХРАНЕНИЕ И ИКОНОМИЯ НА
ЕНЕРГИЯ НА СГРАДАТА ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА И
ТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ
6. ИЗЧИСЛИТЕЛНА ЗАПИСКА – КОЕФИЦИЕНТИ НА
ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ И ДЕТАЙЛИ НА ОГРАЖДАЩИТЕ
ЕЛЕМЕНТИ НА СГРАДАТА



ОБЕКТ: РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ НА СОУ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“, ГР.ВЕТОВО, ОБЩИНА ВЕТОВО, ОБЛАСТ РУСЕ,
ул.„Васил Левски“ №1, УПИ II, КВ.75, ЕКАТТЕ 108003

ЧАСТ: Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на сградата

ФАЗА: Технически проект



ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА
I. ОБЩА ЧАСТ

Настоящият проект по част Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на сградата е разработен въз основа на задание на Инвеститора и съгласно:

Наредба № 7 на МРРБ, актуализирана от 10.11.2009г за Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради,

Наредба №15 от 28.07.2005г. за Технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия и

Наредба Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително - технически правила и норми за осигуряване безопасност при пожар.

Сградата на СОУ „Васил Левски“ е въведена в експлоатация от 1967 година. Състои се от два учебни корпуса – първият на три, а вторият на два етажа. Сградата е с отопляем сутерен, където се помещават кухненски блок със столова, котелно, складове, класни стаи, кабинети, санитарни и обслужващи помещения.

Към учебния корпус има прилепен физкултурен салон с прилежащи съблекални и бани. Прехода между сградата и салона се осъществява чрез топла връзка.

Сградата е монолитна, стоманобетонена конструкция и колони с носещи 35 cm тухлени зидове.

Външните ограждащи стени са четири типа с вътрешна и външна пръскана мазилка.

Тип-1 – Външни стени на сутерена над нивото на терена, изпълнени с бетон 45 cm към въздух с бочарда

Тип-2 – Външни стени по конструктивни елементи от стоманобетон 40 cm с пръскана мазилка

Тип-3 - Външните стени, състоящи се от тухлен зид 25 cm с вътрешна и външна пръскана мазилка

Тип-4 - Надзида на проходимата част на покрива между таванската и покривната плочи, който представлява тухлен зид 25 см с външна пръскана мазилка

Покривът е два типа: плосък покрив без въздушен слой с битумна хидроизолация и таванска плоча на неотопляем плосък покрив с битумна хидроизолация с проходима част.

Сградата е изпълнена с различни подови покрития: циментова замазка, обикновена мозайка, теракот, паркет и дюшеме в зависимост от функционалното предназначение на помещенията, които са обобщени в два типа.

През 2009 г. дограмата е подменена с нова PVC и стъклопакет.

Режимът на ползване на училището е в работните дни от понеделник до петък 7,00 – 19,00 ч., събота и неделя не работи. Към момента на обследването, училището работят 63 души, а броят на записаните ученици е 480.

Съгласно климатичното райониране на Република България по Наредба № РД-16-1058 от 10.12.2009 за енергийните характеристики на обектите, гр. Ветово принадлежи към Климатична зона 3 – Северна България, която се характеризира със следните климатични особености:

Климатична зона на гр. Русе - 3

Продължителност на отоплителния сезон е 175 дни;

Начало: 23 октомври; Край: 15 април;

Отопителни денградуси (DD) – 2600 при средна температура в сградата 19°C

Изчислителна външна температура: - 17°C;

Средна годишна температура – 12,1°C

Сграда (наименование)	СОУ „Васил Левски“		
Адрес	гр. Ветово, ул. „Васил Левски“ №1		
Тип сграда	Средно общообразователно училище		
Собственост	Публично общинска		
Година на построяване	1967 г.		
Брой обитатели: 480 ученици и 63 души персонал			
График обитаване	часове/ден	График отопление	часове/ден
Работни дни	12	Работни дни	12
Събота	-	Събота	-
Неделя	-	Неделя	-



Безпожарен : /Г.Георгиев - ИМЕТ/

ОБЕКТ: РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА
ЕФЕКТИВНОСТ НА СОУ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“, ГР.ВЕТОВО,
ОБЩИНА ВЕТОВО, ОБЛАСТ РУСЕ,
ул.“Васил Левски“ №1, УПИ II, КВ.75, ЕКАТТЕ 108003

ЧАСТ: Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на **ВЕТОВО**
сградата

ФАЗА: Технически проект

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

**ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ, ТОПЛОСЪХРАНЕНИЕ И
ИКОНОМИЯ НА ЕНЕГРИЯ**



Съгласно Наредба № 7 на МРРБ от 15.12.2004г, актуализирана с Наредба № 7 на МРРБ
от 10.11.2009г за Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на
енергия в сгради



блок "А"

Всички използвани означения, коефициенти и цитирани таблици са съгласно
Наредба № 7

I. Изходни данни:

Местонахождение - гр. Ветово, област Русе

Климатична зона 3

Продължителност на отоплителния сезон е 175 дни;

Начало: 23 октомври; Край: 15 април;

Отопителни денградуси (DD) – 2600 при средна температура в сградата 19 °С

Изчислителна външна температура: - 17 °С;

Пълна повърхнина на отопляемия обем $A = 4767\text{m}^2$

Отопляем обем на сградата $V_e = 1363\text{m}^3$

Коефициенти на топлопреминаване

- Външна стена СИ	36,0м ²	U=0,35W/m ² K
- Външна стена СЗ	183,0м ²	U=0,35W/m ² K
- Външна стена ЮЗ	142,0м ²	U=0,35W/m ² K
- Външна стена ЮИ	144,0м ²	U=0,35W/m ² K
- Под на на земя	462,00м ²	U=0,50W/m ² K
- Покрив	462,00м ²	U=0,27W/m ² K
- Прозорци ЮЗ	35,0м ²	U=1,70W/m ² K
- Прозорци ЮИ	143м ²	U=1,70W/m ² K
- Прозорци СЗ	137,0м ²	U=1,70W/m ² K

II. Температури в Отопляеми помещения

Учебен кабинет –	$\theta_{int} = +22^{\circ}\text{C}$
Коридори –	$\theta_{int} = +20^{\circ}\text{C}$
Санитарен възел –	$\theta_{int} = +20^{\circ}\text{C}$
Баня –	$\theta_{int} = +25^{\circ}\text{C}$
Предверие –	$\theta_{int} = +20^{\circ}\text{C}$

III. Коефициенти на топлопреминаване

- външна стена	$U=0.35\text{W}/\text{m}^2\text{K}$
- покрив	$U = 0,27\text{W}/\text{m}^2\text{K}$

Балконски врати и прозорци от пластмасови профили с двоен стъклопакет
 $U = 1,70\text{W}/\text{m}^2\text{K}$

ТОПЛОЗАХРАНВАНЕ НА СГРАДАТА

Топлозахранването на сградата е от котелно с водогрейни котли на твърдо гориво – 1 брой – новопроектиран и водогреен котел с автоматична нафтова горелка – съществуващ.

ТОПЛА ВОДА ЗА БИТОВИ НУЖДИ

Топла вода за битови нужди се осигурява с обемни бойлери с ел. нагревател се ВЪТРЕШНАТА осветителна инсталация е с енергоспестяващи осветителни тела.

Предмет на настоящия проект е част Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на БЛОК “А”.

Приложените Технически изчисления са направени със софтуерен продукт *EAB Software*, версия HC1.0 на Технически Университет- София

Съгласно направените изчисления, сградата отговаря на изискванията на Наредба № 7 на МРРБ актуализирана към 10.11.2009 г за Енергийна ефективност, Топлосъхранение и икономия на енергия в сгради

Топлинна мощност за сградата $\Phi_{сгр} = 85,10\text{W}/\text{m}^2$

Еталонна /референтна/ топлинна мощност за сградата $\Phi_{реф} = 90,00\text{W}/\text{m}^2$

$$\Phi_{сгр} = 85,10\text{W}/\text{m}^2 < \Phi_{реф} = 90,00\text{W}/\text{m}^2$$

ПРОЕКТАНТ:

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Регистрационен № 00759	
инж. Н. Христова	инж. НИНА МИНЧЕВА ХРИСТОВА
ОБКХ /подпис/
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ	

ОБЩИНА ВЕТОВО
СЪГЛАСУВАЛ И ОДОБИЛ
Гл.архитект: <i>М.А.Атанасов</i>
Сума:
гр. Ветово, 1.9 AUG 2015 200



ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

/Г.БОРИСОВ-КМЕТ/

Име на проекта	SOY VETOVO BLOK A
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 3 - Русе, Видин
Тип сграда	Училище
Референтни стойности	1999г.
Празници	Училище
OK	

Отопляема площ	m ²	1 363	Външни стени	m ²	505
Отопляем обем	m ³	4 767	Прозорци	m ²	315
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Покрив	m ²	462
			Под	m ²	462

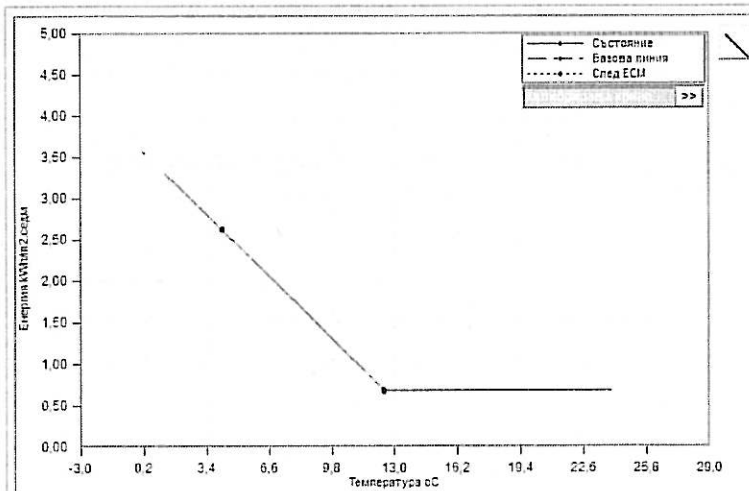
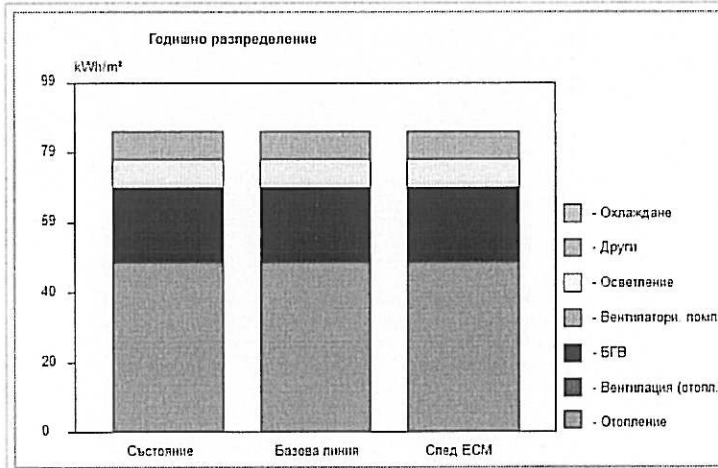
Топлина от обитатели	W/m ²	7,4	
График обитатели ч/ден		График отопление ч/ден	
Работни дни ч/ден	12	Работни дни ч/ден	12
Събота ч/ден	0	Събота ч/ден	0
Неделя ч/ден	0	Неделя ч/ден	0
Да			

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

Описание на сградата		Отопление			БГВ		
Страна	България	U - стени	W/m ² K	0,35	БГВ - консумация	l/m ² a	550,0
Тип сграда	Потребителски-Училище	U - прозорци	W/m ² K	1,70	Темп. разлика	°C	30,0
Състояние	1999г.	U - покрив	W/m ² K	0,28	Ефект.разпред.мрежа	%	97,0
отопл. h/ден през раб. дни	0,0	U - под	W/m ² K	0,50	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	0,0	Коеф. на енергопрем.		0,56	E _П / E _М	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	0,0	Инфилтрация	1/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	100,0
хора h/ден през раб. дни	0,0	Проектна темп.	°C	22,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	0,0	Темп. с понижение	°C	17,0	Работен режим	ч/седм.	40,0
хора h/ден през неделите	0,0	Ефективност на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m ²	5,0
Външни стени	m ² 0	Ефект.разпред.мрежа	%	95,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m ² 0	Автом. управление	%	97,0	Вент. мощност	W/m ²	0,00
Стени изток	m ² 0	E _П / E _М	%	96,0	Помпи вентилация	W/m ²	0,00
Стени юг	m ² 0	КПД на топлоснабд.	%	92,0	Помпи отопление	W/m ²	0,00
Стени запад	m ² 0	Относ. площ прозорци	%	23,9	Помпи охлаждане	W/m ²	0,00
Прозорци	m ² 0	Вентилация (отопл.)			E _П / E _М	%	0,0
Площ прозорци север	m ² 0	Работен режим	h/week	0,0	Други използвани		
Площ прозорци изток	m ² 0	Дебит	m ³ /m ² h	0,00	Работен режим	ч/седм.	40,00
Площ прозорци юг	m ² 0	Темп. на подаване	°C	0,0	Едновр. мощност	W/m ²	4,0
Площ прозорци запад	m ² 0	Рекуперация	%	0,0	Други неизползвани		
Покрив	m ² 0	Ефективност на отдаване	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	40,0
Под	m ² 0,00	Ефект.разпред.мрежа	%	0,0	Едновр. мощност	W/m ²	1,10
Отопляема площ	m ² 0,00	Автом. управление	%	50,0	Топл. от обитатели		
Отопляем обем	m ³ 0,00	Овлажняване	Γ -	0,0	W/m ²	7,41	
Еф.топл.капацитет	Wh/m ² K	E _П / E _М	%	0,0			
Фактор на формата	0,00	КПД на топлоснабд.	%	0,0			
Потребителски-Училище							
1999г.							
		Запис	Редакция	Изход	Да		

Тип сграда: Училище Клим. зона: Клим. зона 3 - Русе, Видин
 Референтни стойности: 1999г.

Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	53,1	48,2	65 663	48,2	65 663	48,2	65 663
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	21,0	21,0	28 662	21,0	28 662	21,0	28 662
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	7,9	7,9	10 709	7,9	10 709	7,9	10 709
6. Разни	8,0	8,0	10 923	8,0	10 923	8,0	10 923
Общо (отопление)	90,0	85,1	115 958	85,1	115 958	85,1	115 958
Обща отопляема площ		1 363					
7.1 Охлаждане	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.2 Вентилация(охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.3 Вентилатори (охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.4 Други (охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Общо (охлаждане)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Обща охлаждаема площ		0					
Отопление и охл.	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0



ОТОПЛЕНИЕ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление		53,1 kWh/m²a				
U - стени	0,35 W/m ² K	0,35 >	0,35	+ 0,1 W/m ² K = 2,54	0,35 >	
U - прозорци	1,70 W/m ² K	1,70 >	1,70	+ 0,1 W/m ² K = 1,59	1,70 >	
U - покрив	0,28 W/m ² K	0,27 >	0,27	+ 0,1 W/m ² K = 2,33	0,27 >	
U - под	0,50 W/m ² K	0,30 >	0,30	+ 0,1 W/m ² K = 2,33	0,30 >	
Фактор на формата	0,37 -	0,37	0,37		0,37	
Относ. площ прозорци	23,1 %	23,1	23,1		23,1	
Коеф. на енергопрем.	0,56 -	0,56 >	0,56		0,56 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 8,21	0,50	
Проектна темп.	22,0 °C	22,0	22,0	+ 1 °C = 1,73	22,0	
Темп. спонижение	17,0 °C	17,0	17,0	+ 1 °C = 3,65	17,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m ² a	4,24	4,24		4,24	
Други	kWh/m ² a	3,39	3,39		3,39	
Сума 1	kWh/m²a	39,2	39,2		39,2	
Ефективност на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
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	44,3	44,3		44,3	
КПД на топлоснабд.	92,0 %	92,0	92,0		92,0	

ТОПЛА ВОДА БГВ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ		21,0 kWh/m²a				
БГВ - консумация	550 l/m ² a	550	550	+ 10 l/m ² = 0,38	550	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване	m ³	750	750		750	
Сума 1	kWh/m²a	19,0	19,0		19,0	
Ефект. разпред. мрежа	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
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	21,0	21,0		21,0	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Сума 3	kWh/m²a	21,0	21,0		21,0	
Макс. едновременна мощност W/m²						

ОСВЕТЛЕНИЕ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи		0,0 kWh/m²a				
Вентилатори	0,00 W/m ²	0,00	0,00	+1 W/m ² = 0,00	0,00	
Помпи вентилация	0,00 W/m ²	0,00	0,00	+1 W/m ² = 0,00	0,00	
Помпи отопление	0,00 W/m ²	0,00	0,00	+1 W/m ² = 4,20	0,00	
Е П / ЕМ	0 %	0,0	0,0		0,0	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
5. Осветление						
7,9 kWh/m²a						
Работен режим	40 ч/седм.	40	40	+1 ч/седм. = 0,20	40	
Едновр. мощност	5,00 W/m ²	5,00	5,00	+1 W/m ² = 1,57	5,00	
Сума 3	kWh/m²a	7,9	7,9		7,9	
Макс. едновременна мощност W/m²						

ФАСАДА СЕВЕРОЗАПАД

Север | Северозток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | Покрив | Под

Външни стени		Прозорци				
A	U	A	U	g	п	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-	
183.00	0.35	137.00	1.70	0.56	1	
320.00 [m ²]						
Външни стени		Прозорци				
A (нето)	U (ека)	A (нето)	U (ека)	g (ека)		
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-		
183.00	0.35	137.00	1.70	0.56		
ЕС мерки						
183.00	0.35	137.00	1.70	0.56	1	
Външни стени		Прозорци				
A (нето)	U (ека)	A (нето)	U (ека)	g (ека)		
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-		
183.00	0.35	137.00	1.70	0.56		

ПОКРИВ

Север | Северозток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | Покрив | Под

Покрив		Прозорци					Наклон
A	U	A	U	g	п	deg	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-		
462.00	0.27					Север	
						Изток	
						Юг	
						Запад	
						СИ/СЗ	
						ЮИ/ЮЗ	
Обща площ на покрива							
462.00 [m ²]							
Покрив		Прозорци					
A (нето)	U (ека)	A (нето)	U (ека)	g (ека)			
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-			
462.00	0.27						
ЕС мерки							
462.00	0.27					Север	
						Изток	
						Юг	
						Запад	
						СИ/СЗ	
						ЮИ/ЮЗ	
A (нето)	U (ека)	A (нето)	U (ека)	g (ека)			
462.00	0.27						

ОБЩИНА ВЕТОВО
 СЪГЛАСУВАЛ И ОДОБРИЛ
 Гл.архитект *Маз Ангелов*
 Сума:
 гр. Ветово, 1. 9 AUG 2015 200



ФАСАДА ЮГОЗАПАД

Север | Северозток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | Покрив | Под

Външни стени		Прозорци				
A	U	A	U	g	п	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-	
142.00	0.35	35.00	1.70	0.56	1	
177.00 [m ²]						
Външни стени		Прозорци				
A (нето)	U (ека)	A (нето)	U (ека)	g (ека)		
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-		
142.00	0.35	35.00	1.70	0.56		
ЕС мерки						
142.00	0.35	35.00	1.70	0.56	1	
Външни стени		Прозорци				
A (нето)	U (ека)	A (нето)	U (ека)	g (ека)		
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-		
142.00	0.35	35.00	1.70	0.56		

ПОД НА ЗЕМЯ

Север | Северозток | 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]
462.00	0.30	462.00	0.30
A (нето)	U (ека)	A (нето)	U (ека)
462.00	0.30	462.00	0.30

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
 ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
 Регистрационен № 00759
 и.нж. НИНА МИНЧЕВА ХРИСТОВА
 ОБВХ
 ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

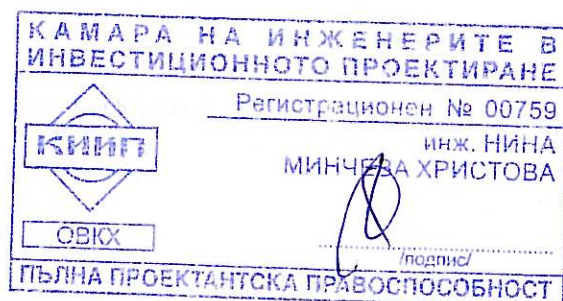
ОБЕКТ: РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА
ЕФЕКТИВНОСТ НА СОУ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“, ГР.ВЕТОВО,
ОБЩИНА ВЕТОВО, ОБЛАСТ РУСЕ,
ул.“Васил Левски“ №1, УПИ II, КВ.75, ЕКАТТЕ 108003

ЧАСТ: Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на
сградата

ФАЗА: Технически проект

СЪДЪРЖАНИЕ
БЛОК “Б”

1. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА
2. **БЛОК “Б”** -ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА – ЕНЕРГИЙНА
ЕФЕКТИВНОСТ, ТОПЛОСЪХРАНЕНИЕ И ИКОНОМИЯ НА
ЕНЕРГИЯ НА СГРАДАТА ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА И
ТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ



ОБЕКТ: РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА
ЕФЕКТИВНОСТ НА СОУ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“, ГР.ВЕТОВО,
ОБЩИНА ВЕТОВО, ОБЛАСТ РУСЕ,
ул.“Васил Левски“ №1, УПИ II, КВ.75, ЕКАТТЕ 108003

ЧАСТ: Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на сградата

ФАЗА: Технически проект

**ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА
ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ, ТОПЛОСЪХРАНЕНИЕ И
ИКОНОМИЯ НА ЕНЕГРИЯ**

Съгласно Наредба № 7 на МРРБ от 15.12.2004г, актуализирана с Наредба № 7 на МРРБ
от 10.11.2009г за Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на
енергия в сгради
блок “Б”

Всички използвани означения, коефициенти и цитирани таблици са съгласно Наредба № 7

I. Изходни данни:

Местонахождение - гр. Ветово, област Русе

Климатична зона 3

Продължителност на отоплителния сезон е 175 дни:

Начало: 23 октомври; Край: 15 април;

Отопителни денградуси (DD) – 2600 при средна температура в сградата

Изчислителна външна температура: - 17 °С;

Пълна повърхнина на отопляемия обем $A = 3152\text{m}^2$

Отопляем обем на сградата $V_e = 11032\text{m}^3$

Коефициенти на топлопреминаване

- Външна стена СИ	126,0м ²	U=0,35W/m ² K
- Външна стена СЗ	529,0м ²	U=0,35W/m ² K
- Външна стена ЮЗ	94,0м ²	U=0,35W/m ² K
- Външна стена ЮИ	414,0м ²	U=0,35W/m ² K
- Под на на земя	788,00м ²	U=0,50W/m ² K
- Покрив	788,00м ²	U=0,27W/m ² K
- Прозорци ЮИ	468,0м ²	U=1,70W/m ² K
- Прозорци СЗ	381м ²	U=1,70W/m ² K
- Прозорци СИ	53,0м ²	U=1,70W/m ² K



II. Температури в Отопляеми помещения

Учебен кабинет –	$\theta_{int} = +22^{\circ}C$
Коридори –	$\theta_{int} = +20^{\circ}C$
Санитарен възел –	$\theta_{int} = +20^{\circ}C$
Баня –	$\theta_{int} = +25^{\circ}C$
Предверие –	$\theta_{int} = +20^{\circ}C$

III. Коефициенти на топлопреминаване

- външна стена	$U=0.35W/m^2K$
- покрив	$U = 0,27W/m^2K$

Балконски врати и прозорци от пластмасови профили с двоен стъклопакет
 $U = 1,70W/m^2K$

ТОПЛОЗАХРАНВАНЕ НА СГРАДАТА

Топлозахранването на сградата е от котелно с водогрейни котли на твърдо гориво – I брой – новопроектиран и водогреен котел с автоматична нафтова горелка – съществуващ.

ТОПЛА ВОДА ЗА БИТОВИ НУЖДИ

Топла вода за битови нужди се осигурява с обемни бойлери с ел. нагревател се ВЪТРЕШНАТА осветителна инсталация е с енергосъхраняващи осветителни тела.

Предмет на настоящия проект е част Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на **БЛОК “Б”**.

Приложените Технически изчисления са направени със софтуерен продукт *EAB Software*, версия HC1.0 на Технически Университет- София

Съгласно направените изчисления, сградата отговаря на изискванията на Наредба № 7 на МРРБ актуализирана към 10.11.2009 г за Енергийна ефективност, Топлосъхранение и икономия на енергия в сгради

Топлинна мощност за сградата $\Phi_{сгр} = 122,00W/m^2$

Еталонна /референтна/ топлинна мощност за сградата $\Phi_{реф} = 122,90W/m^2$

$$\Phi_{сгр} = 122,0W/m^2 < \Phi_{реф} = 122,90W/m^2$$

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

ГЕОРГИ ГЕОРГИЕВ
ОБЩИНА ВЕТОВО
КМЕТ



ПРОЕКТАНТ:

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
 Регистрационен № 00759
 инж. НИНА
 инж. Н. Христова ЕВА ХРИСТОВА
 СВКХ
 ПОДПИС
 ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

ОБЩИНА ВЕТОВО
 СЪГЛАСУВАЛ И ОДОБРЯЛ
 Гл.архитект: М.в. А. ДАКАСОВА
 Сума
 гр/ Ветрово, 19 AUG 2015
 Устройството на Територията

Име на проекта	SOY VETOVO BLOK B
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 3 - Русе, Видин
Тип сграда	Потребителски - Потребителски-Г
Референтни стойности	
Празници	Училище
OK	

Отопляема площ	m ²	3 150	Външни стени	m ²	1 163
Отопляем обем	m ³	11 032	Прозорци	m ²	902
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Покрив	m ²	7 880
			Под	m ²	788

Топлина от обитатели W/m² 11,1

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

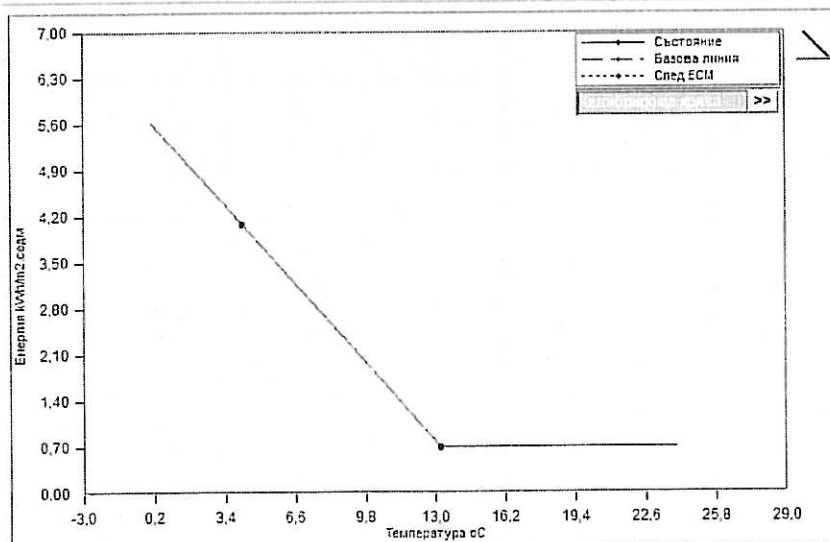
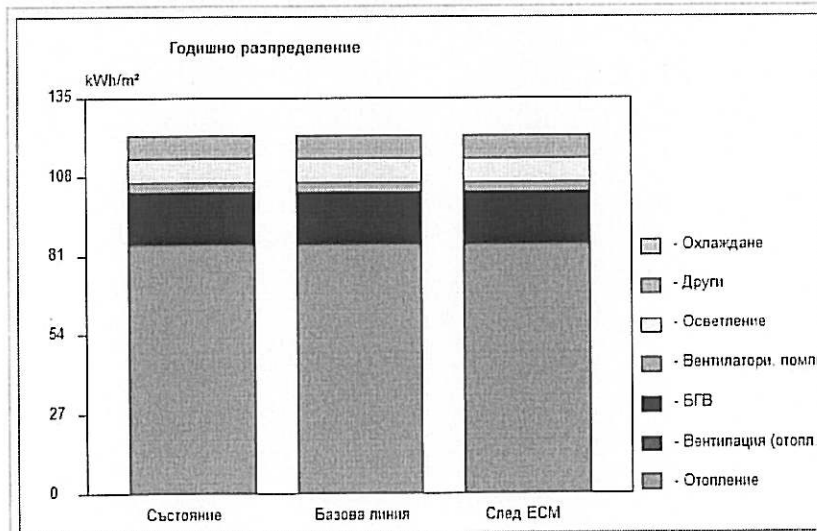
Да

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

Описание на сградата		Отопление			БГВ		
Страна	България	U - стени	W/m ² K	0,35	БГВ - консумация	I/m ² a	470,0
Тип сграда	Потребителски-Потребител	U - прозорци	W/m ² K	1,70	Темп. разлика	°C	30,0
Състояние		U - покрив	W/m ² K	0,28	Ефект. разпред. мрежа	%	97,0
отопл. h/ден през раб. дни	0,0	U - под	W/m ² K	0,25	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	0,0	Коеф. на енергопрем.		0,58	Е П / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	0,0	Инфилтрация	1/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	100,0
хора h/ден през раб. дни	0,0	Проектна темп.	°C	22,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	0,0	Темп. с понижение	°C	17,0	Работен режим	ч/седм.	40,0
хора h/ден през неделите	0,0	Ефективност на отдаван	%	100,0	Едновр. мощност	W/m ²	5,0
Външни стени	m ² 0	Ефект. разпред. мрежа	%	95,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m ² 0	Автом. управление	%	97,0	Вент. мощност	W/m ²	0,00
Стени изток	m ² 0	Е П / ЕМ	%	96,0	Помпи вентилация	W/m ²	0,00
Стени юг	m ² 0	КПД на топлоснабд.	%	92,0	Помпи отопление	W/m ²	0,80
Стени запад	m ² 0	Относ. площ прозорци	%	23,9	Помпи охлаждане	W/m ²	0,00
Прозорци	m ² 0	Вентилация (отопл.)			Е П / ЕМ	%	96,0
Площ прозорци север	m ² 0	Работен режим	h/week	0,0	Други използвани		
Площ прозорци изток	m ² 0	Дебит	m ³ /m ² h	0,00	Работен режим	ч/седм.	40,00
Площ прозорци юг	m ² 0	Темп. на подаване	°C	0,0	Едновр. мощност	W/m ²	4,0
Площ прозорци запад	m ² 0	Рекуперация	%	0,0	Други неизползвани		
Покрив	m ² 0	Ефективност на отдаван	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	40,0
Под	m ² 0,00	Ефект. разпред. мрежа	%	0,0	Едновр. мощност	W/m ²	1,10
Отопляема площ	m ² 0,00	Автом. управление	%	50,0	Топл. от обитатели		
Отопляем обем	m ³ 0,00	Овлажняване	□ -	0,0	Топл. от обитатели	W/m ²	11,10
Еф. топл. капацитет Wh/m ² K	0,00	Е П / ЕМ	%	0,0			
Фактор на формата	0,00	КПД на топлоснабд.	%	0,0			
Потребителски - Потребителски-Потре		Залис		Редакция	Изход	Да	

Тип сграда: Потребителски - Клим. зона: Клим. зона 3 - Русе, Видин
 Референтни стойности

Параметър	Еталон kWh/m ²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a
1. Отопление	85,7	84,8	267 089	84,8	267 089	84,8	267 089
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	18,0	18,0	56 605	18,0	56 605	18,0	56 605
4. Помпн. вент. (отопл.)	3,4	3,4	10 584	3,4	10 584	3,4	10 584
5. Осветление	7,9	7,9	24 750	7,9	24 750	7,9	24 750
6. Разни	8,0	8,0	25 245	8,0	25 245	8,0	25 245
Общо (отопление)	122,9	122,0	384 273	122,0	384 273	122,0	384 273
Обща отопляема площ		3 150					
7.1 Охлаждане	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.2 Вентилация(охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.3 Вентилатори (охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.4 Други (охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Общо (охлаждане)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Обща охлаждаема площ		0					
Отопление и охл.	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0



ОТОПЛЕНИЕ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление		85,7 kWh/m²a				
U - стени	0,35 W/m ² K	0,35 >	0,35	+ 0,1 W/m ² K = 2,61	0,35 >	
U - прозорци	1,70 W/m ² K	1,70 >	1,70	+ 0,1 W/m ² K = 2,02	1,70 >	
U - покрив	0,28 W/m ² K	0,27 >	0,27	+ 0,1 W/m ² K = 17,76	0,27 >	
U - под	0,25 W/m ² K	0,30 >	0,30	+ 0,1 W/m ² K = 1,77	0,30 >	
Фактор на формата	0,97 -	0,97	0,97		0,97	
Относ. площ прозорци	28,6 %	28,6	28,6		28,6	
Коеф. на енергопрем.	0,56 -	0,56 >	0,55		0,56 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 8,42	0,50	
Проектна темп.	22,0 °C	22,0	22,0	+ 1 °C = 2,73	22,0	
Темп. с понижаване	17,0 °C	17,0	17,0	+ 1 °C = 5,80	17,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m ² a	4,30	4,30		4,30	
Други	kWh/m ² a	3,44	3,44		3,44	
Сума 1	kWh/m²a	69,0	69,0		69,0	
Ефективност на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
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	78,0	78,0		78,0	
КПД на топлоснабд.	92,0 %	92,0	92,0		92,0	
Сума 3	kWh/m²a	84,8	84,8		84,8	

ТОПЛА ВОДА БГВ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ		18,0 kWh/m²a				
БГВ - консумация	470 l/m ² a	470	470	+ 10 l/m ² = 0,38	470	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване	m ³	1480	1480		1480	
Сума 1	kWh/m²a	16,2	16,2		16,2	
Ефект. разпред. мрежа	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
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	18,0	18,0		18,0	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Сума 3	kWh/m²a	18,0	18,0		18,0	
Макс. едновременна мощност	W/m ²					

ОСВЕТЛЕНИЕ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи		3,4 kWh/m²a				
Вентилатори	0,00 W/m ²	0,00	0,00	+ 1 W/m ² = 0,00	0,00	
Помпи вентилация	0,00 W/m ²	0,00	0,00	+ 1 W/m ² = 0,00	0,00	
Помпи отопление	0,00 W/m ²	0,00	0,00	+ 1 W/m ² = 4,20	0,00	
Е П / ЕМ	0 %	0,0	0,0		0,0	
Сума 3	kWh/m²a	3,4	3,4		3,4	
5. Осветление		7,9 kWh/m²a				
Работен режим	40 ч/седм.	40	40	+ 1 ч/седм. = 0,20	40	
Едновр. мощност	5,00 W/m ²	5,00	5,00	+ 1 W/m ² = 1,57	5,00	
Сума 3	kWh/m²a	7,9	7,9		7,9	
Макс. едновременна мощност	W/m ²					

РАЗНИ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса		6,3 kWh/m²a				
Работен режим	40 ч/седм.	40	40	+5 ч/седм. = 0,79	40	
Едновр.мощност	4,00 W/m²	4,00	4,00	+1 W/m² = 1,57	4,00	
Сума 3	kWh/m²a	6,3	6,3		6,3	
6.2 Разни невлияещи на баланса		1,7 kWh/m²a				
Работен режим	40 ч/седм.	40	40	+5 ч/седм. = 0,04	40	
Едновр.мощност	1,10 W/m²	1,10	1,10	+1 W/m² = 1,57	1,10	
Сума 3	kWh/m²a	1,7	1,7		1,7	
Макс.едновременна мощност W/m²						

ФАСАДА СЕВЕРОИЗТОК

ФАСАДА ЮГОИЗТОК

Север Северозток Изток Югоизток Юг Югозапад Запад Северозапад Покрив Под

Север Северозток Изток Югоизток Юг Югозапад Запад Северозапад Покрив Под

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
126,00	0,35	53,00	1,70	0,56	1
179,00	[m²]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	
126,00	0,35	53,00	1,70	0,56	
ЕС мерки					
126,00	0,35	53,00	1,70	0,56	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
126,00	0,35	53,00	1,70	0,56	

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
414,00	0,35	468,00	1,70	0,56	1
882,00	[m²]				
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	
414,00	0,35	468,00	1,70	0,56	
ЕС мерки					
414,00	0,35	468,00	1,70	0,56	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
414,00	0,35	468,00	1,70	0,56	

ФАСАДА СЕВЕРОЗАПАД

ФАСАДА ЮГОЗАПАД

Север | Северозток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | **Северозапад** | Покрив | Под

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
529.00	0.35	381.00	1.70	0.56	1
910.00 [m²]					
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
529.00	0.35	381.00	1.70	0.56	
ЕС мерки					
529.00	0.35	381.00	1.70	0.56	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
529.00	0.35	381.00	1.70	0.56	

Север | Северозток | Изток | Югоизток | Юг | **Югозапад** | Запад | Северозапад | Покрив | Под

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
94.00	0.35				
94.00 [m²]					
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
94.00	0.35				
ЕС мерки					
94.00	0.35				
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
94.00	0.35				

ПОКРИВ

ПОД НА ЗЕМЯ

Север | Северозток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | **Покрив** | Под

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	deg	
7880.0	0.27				Север	
					Изток	
					Юг	
					Запад	
					СИУСЗ	
					ЮИУЮЗ	
Обща площ на покрива						
7880.00 [m²]						
Покрив		Прозорци				
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)		
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-	
7880.00	0.27					
ЕС мерки						
7880.0	0.27				Север	
					Изток	
					Юг	
					Запад	
					СИУСЗ	
					ЮИУЮЗ	
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)		
7880.00	0.27					

Север | Северозток | 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]
788.00	0.30	788.00	0.30
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
788.00	0.30	788.00	0.30

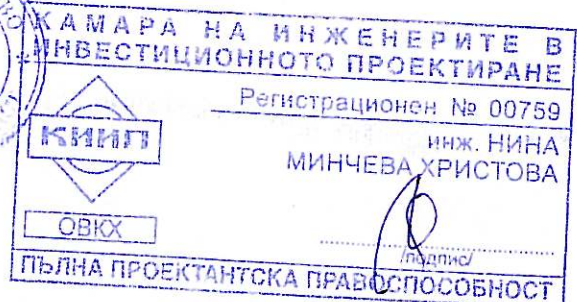
ОБЩИНА ВЕТОВО

СЪГЛАСУВАЛ И ОДОБРИЛ

Гл.архитект.....

Сума:

гр. Ветово, 1. 9. AUG. 2015. 200..... г.



ОБЕКТ: РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА
ЕФЕКТИВНОСТ НА СОУ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“, ГР.ВЕТОВО,
ОБЩИНА ВЕТОВО, ОБЛАСТ РУСЕ,

ул.“Васил Левски“ №1, УПИ II, КВ.75, ЕКАТТЕ 108003

ЧАСТ: Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на
сградата

ФАЗА: Технически проект

СЪДЪРЖАНИЕ

БЛОК “В”

1. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА
2. **БЛОК “В”** -ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА – ЕНЕРГИЙНА
ЕФЕКТИВНОСТ, ТОПЛОСЪХРАНЕНИЕ И ИКОНОМИЯ НА
ЕНЕРГИЯ НА СГРАДАТА ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА И
ТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Регистрационен № 00759	
	инж. НИНА МИНЧЕВА ХРИСТОВА
ОВКХ подпис/
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ	

ОБЕКТ: РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА
ЕФЕКТИВНОСТ НА СОУ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“, ГР.ВЕТОВО,
ОБЩИНА ВЕТОВО, ОБЛАСТ РУСЕ,
ул.“Васил Левски“ №1, УПИ II, КВ.75, ЕКАТТЕ 108003

ЧАСТ: Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на сградата

ФАЗА: Технически проект

**ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА
ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ, ТОПЛОСЪХРАНЕНИЕ И
ИКОНОМИЯ НА ЕНЕРГИЯ**

Съгласно Наредба № 7 на МРРБ от 15.12.2004г, актуализирана с Наредба № 7 на МРРБ
от 10.11.2009г за Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на
енергия в сгради
блок “В”

Всички използвани означения, коефициенти и цифирани таблици са съгласно Наредба № 7

I. Изходни данни:

Местонахождение - гр. Ветово, област Русе

Климатична зона 3

Продължителност на отоплителния сезон е 175 дни;

Начало: 23 октомври; Край: 15 април;

Отоплителни денградуси (DD) – 2600 при средна температура в сградата 19 °С

Изчислителна външна температура: - 17 °С;

Пълна повърхнина на отопляемия обем $A = 649\text{m}^2$

Отопляем обем на сградата $V_e = 2684\text{m}^3$

Коефициенти на топлопреминаване

- Външна стена СИ	207,0м ²	U=0,35W/m ² K
- Външна стена СЗ	82,0м ²	U=0,35W/m ² K
- Външна стена ЮЗ	189,0м ²	U=0,35W/m ² K
- Външна стена ЮИ	84,0м ²	U=0,35W/m ² K
- Под на на земя	473,00м ²	U=0,50W/m ² K
- Покрив	473,00м ²	U=0,27W/m ² K
- Прозорци ЮИ	24,0м ²	U=1,70W/m ² K
- Прозорци ЮЗ	79м ²	U=1,70W/m ² K
- Прозорци СИ	24,0м ²	U=1,70W/m ² K



II. Температури в Отопляеми помещения

Учебен кабинет –	$\theta_{int} = +22^{\circ}C$
Коридори –	$\theta_{int} = +20^{\circ}C$
Санитарен възел –	$\theta_{int} = +20^{\circ}C$
Баня –	$\theta_{int} = +25^{\circ}C$
Предверие –	$\theta_{int} = +20^{\circ}C$

III. Коефициенти на топлопреминаване

- външна стена	$U = 0.35 W/m^2K$
- покрив	$U = 0.27 W/m^2K$

Балконски врати и прозорци от пластмасови профили с двоен стъклопакет
 $U = 1.70 W/m^2K$

ТОПЛОЗАХРАНВАНЕ НА СГРАДАТА

Топлозахранването на сградата е от котелно с водогрейни котли на твърдо гориво – I брой – новопроектиран и водогреен котел с автоматична нафтова горелка – съществуващ.

ТОПЛА ВОДА ЗА БИТОВИ НУЖДИ

Топла вода за битови нужди се осигурява с обемни бойлери с ел. нагревател с ВЪТРЕШНАТА осветителна инсталация е с енергосъобразни осветителни тела.

Предмет на настоящия проект е част Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на **БЛОК "В"**.

Приложените Технически изчисления са направени със софтуерен продукт *EAB Software*, версия НС1.0 на Технически Университет- София

Съгласно направените изчисления, сградата отговаря на изискванията на Наредба № 7 на МРРБ актуализирана към 10.11.2009 г за Енергийна ефективност, Топлосъхранение и икономия на енергия в сгради

Топлинна мощност за сградата	$\Phi_{сгр} = 134,60 W/m^2$
Еталонна /референтна/ топлинна мощност за сградата	$\Phi_{реф} = 135,10 W/m^2$

$\Phi_{сгр} = 134,60 W/m^2 < \Phi_{реф} = 135,10 W/m^2$



Възложителя:

ГЕОРГИ ГЕОРГИЕВ
ОБЩИНА ВЕТОВО



ПРОЕКТАНТ:



Име на проекта	SOY VETOVO BLOK V
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 3 - Русе, Видин
Тип сграда	Училище
Референтни стойности	1999г.
Празници	Училище
OK	

Отопляема площ	m ²	649	Външни стени	m ²	862
Отопляем обем	m ³	2 684	Прозорци	m ²	129
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Покрив	m ²	473
			Под	m ²	473

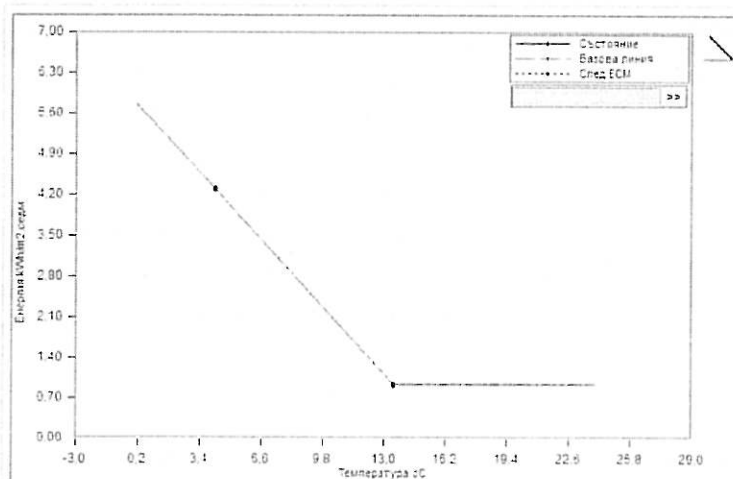
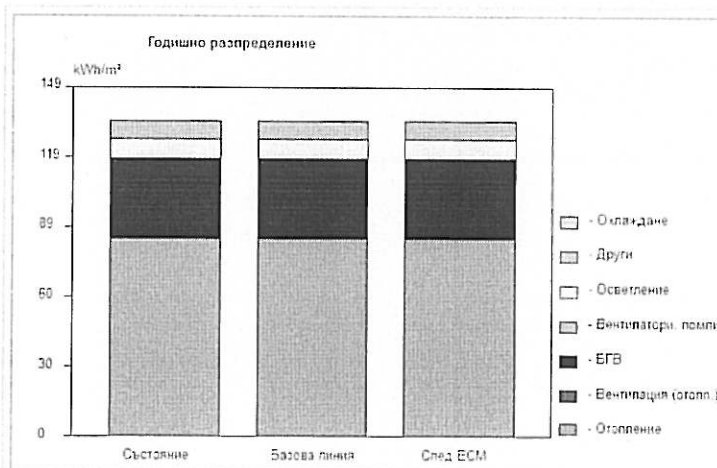
Топлина от обитатели	W/m ²	5,4	
График обитатели ч/ден		График отопление ч/ден	
Работни дни ч/ден	12	Работни дни ч/ден	12
Събота ч/ден	0	Събота ч/ден	0
Неделя ч/ден	0	Неделя ч/ден	0
Да			

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

Описание на сградата		Отопление		БГВ			
Страна	България	U - стени	W/m ² K	0,35	БГВ - консумация	l/m ² a	900,0
Тип сграда	Потребителски-Потребител	U - прозорци	W/m ² K	1,70	Темп. разлика	°C	30,0
Състояние		U - покрив	W/m ² K	0,30	Ефект. разпред. мрежа	%	97,0
отопл. h/ден през раб. дни	0,0	U - под	W/m ² K	0,28	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	0,0	Коеф. на енергопрем.		0,56	Е П / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	0,0	Инфилтрация	1/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	100,0
хора h/ден през раб. дни	0,0	Проектна темп.	°C	22,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	0,0	Темп. с понижаване	°C	17,0	Работен режим	ч/седм	40,0
хора h/ден през неделите	0,0	Ефективност на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m ²	5,0
Външни стени	m ²	Ефект. разпред. мрежа	%	95,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m ²	Автом. управление	%	97,0	Вент.. мощност	W/m ²	0,00
Стени изток	m ²	Е П / ЕМ	%	96,0	Помпи вентилация	W/m ²	0,00
Стени юг	m ²	КПД на топлоснабд.	%	93,0	Помпи отопление	W/m ²	0,00
Стени запад	m ²	Относ. площ прозорци	%	23,9	Помпи охлаждане	W/m ²	0,00
Прозорци	m ²	Вентилация (отопл.)			Е П / ЕМ	%	95,0
Площ прозорци север	m ²	Работен режим	h/week	0,0	Други използвани		
Площ прозорци изток	m ²	Дебит	m ³ /m ² h	0,00	Работен режим	ч/седм	40,00
Площ прозорци юг	m ²	Темп. на подаване	°C	0,0	Едновр. мощност	W/m ²	4,0
Площ прозорци запад	m ²	Рекуперация	%	0,0	Други неизползвани		
Покрив	m ²	Ефективност на отдаване	%	0,0	Работен режим	ч/седм	40,0
Под	m ²	Ефект. разпред. мрежа	%	0,0	Едновр. мощност	W/m ²	1,10
Отопляема площ	m ²	Автом. управление	%	50,0	Топл. от обитатели		
Отопляем обем	m ³	Овлажняване	Γ	0,0	Топл. от обитатели	W/m ²	7,41
Еф. топл. капацитет Wh/m ² K	0,00	Е П / ЕМ	%	0,0			
Фактор на формата	0,00	КПД на топлоснабд.	%	0,0			
Потребителски-Училище							
		Зали	Редакция	Чужд	Да		

Тип сграда: Училище Клим. зона: Клим. зона 3 - Русе, Видин
 Референтни стойности: 1999г.

Параметър	Еталон kWh/m ²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a
1. Стопленне	84.8	84.3	54 696	84.3	54 696	84.3	54 696
2. Вентилация (отопл.)	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
3. БГВ	34.4	34.4	22 332	34.4	22 332	34.4	22 332
4. Помпн. вент. (отопл.)	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
5. Осветление	7.9	7.9	5 099	7.9	5 099	7.9	5 099
6. Разни	8.0	8.0	5 201	8.0	5 201	8.0	5 201
Общо (отопление)	135.1	134.6	87 329	134.6	87 329	134.6	87 329
Обща отопляема площ		649					
7.1 Охлаждане	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
7.2 Вентилация(охл.)	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
7.3 Вентилатори (охл.)	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
7.4 Други (охл.)	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Общо (охлаждане)	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Обща охлаждаема площ		0					
Отопление и охл.	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0



ОТОПЛЕНИЕ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност	kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление		84,8	kWh/m²a				
U - стени	0,35 W/m ² K	0,35 >	0,35	+ 0,1 W/m ² K = 6,19	0,35 >		
U - прозорци	1,70 W/m ² K	1,70 >	1,70	+ 0,1 W/m ² K = 1,42	1,70 >		
U - покрив	0,30 W/m ² K	0,27 >	0,27	+ 0,1 W/m ² K = 5,21	0,27 >		
U - под	0,28 W/m ² K	0,30 >	0,30	+ 0,1 W/m ² K = 5,21	0,30 >		
Фактор на формата	0,61 -	0,61	0,61		0,61		
Относ. площ прозорци	19,9 %	19,9	19,9		19,9		
Коеф. на енергопрем.	0,56 -	0,56 >	0,56		0,56 >		
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 10,06	0,50		
Проектна темп.	22,0 °C	22,0	22,0	+ 1 °C = 2,55	22,0		
Темп. спонижение	17,0 °C	17,0	17,0	+ 1 °C = 5,43	17,0		
Приноси от							
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00	0,00		0,00		
Осветление	kWh/m ² a	4,58	4,58		4,58		
Други	kWh/m ² a	3,67	3,67		3,67		
Сума 1	kWh/m²a	69,3	69,3		69,3		
Ефективност на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0		
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	78,4	78,4		78,4		
КПД на топлоснабд	93,0 %	93,0	93,0		93,0		
Сума 3	kWh/m²a	84,3	84,3		84,3		

ТОПЛА ВОДА БГВ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност	kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ		34,4	kWh/m²a				
БГВ - консумация	900 l/m ² a	900	900	+ 10 l/m ² = 0,38	900		
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0		
Годишно след смесване	m ²	584	584		584		
Сума 1	kWh/m²a	31,1	31,1		31,1		
Ефект. разпред. мрежа	97,0 %	97,0	97,0		97,0		
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	34,4	34,4		34,4		
КПД на топлоснабд	100,0 %	100,0	100,0		100,0		
Сума 3	kWh/m²a	34,4	34,4		34,4		
Макс. едновременна мощност	W/m ²						

ОСВЕТЛЕНИЕ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност	kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи		0,0	kWh/m²a				
Вентилатори	0,00 W/m ²	0,00	0,00	+ 1 W/m ² = 0,00	0,00		
Помпи вентилация	0,00 W/m ²	0,00	0,00	+ 1 W/m ² = 0,00	0,00		
Помпи отопление	0,00 W/m ²	0,00	0,00	+ 1 W/m ² = 4,20	0,00		
Е П / ЕМ	0 %	0,0	0,0		0,0		
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0		
5. Осветление		7,9	kWh/m²a				
Работен режим	40 ч/седм.	40	40	+ 1 ч/седм. = 0,20	40		
Едновр. мощност	5,00 W/m ²	5,00	5,00	+ 1 W/m ² = 1,57	5,00		
Сума 3	kWh/m²a	7,9	7,9		7,9		
Макс. едновременна мощност	W/m ²						

РАЗНИ

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност	kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни							
6.1 Разни влияещи на баланса		6,3	kWh/m²a				
Работен режим	40 ч/седм.	40	40	+5 ч/седм. = 0,79	40		
Едновр. мощност	4,00 W/m ²	4,00	4,00	+1 W/m ² = 1,57	4,00		
Сума 3	kWh/m ² a	6,3	6,3		6,3		
6.2 Разни невлияещи на баланса		1,7	kWh/m²a				
Работен режим	40 ч/седм.	40	40	+5 ч/седм. = 0,04	40		
Едновр. мощност	1,10 W/m ²	1,10	1,10	+1 W/m ² = 1,57	1,10		
Сума 3	kWh/m ² a	1,7	1,7		1,7		
Макс едновременна мощност W/m ²							

ФАСАДА СЕВЕРОИЗТОК

ФАСАДА ЮГОИЗТОК

Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | Покрив | Под | Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | Покрив | Под

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
207,00	0,35	24,00	1,70	0,56	1
231,00 [m ²]					
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	-
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
207,00	0,35	24,00	1,70	0,56	
ЕС мерки					
207,00	0,35	24,00	1,70	0,56	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	-
207,00	0,35	24,00	1,70	0,56	

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
84,00	0,35				
84,00 [m ²]					
Външни стени		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	-
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
84,00	0,35				
ЕС мерки					
84,00	0,35				
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	-
84,00	0,35				

ОБЕКТ: РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ НА СОУ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“, ГР.ВЕТОВО, ОБЩИНА ВЕТОВО, ОБЛАСТ РУСЕ,
ул.„Васил Левски“ №1, УПИ II, КВ.75, ЕКАТТЕ 108003

ЧАСТ: Енергийна ефективност

ФАЗА: Технически проект

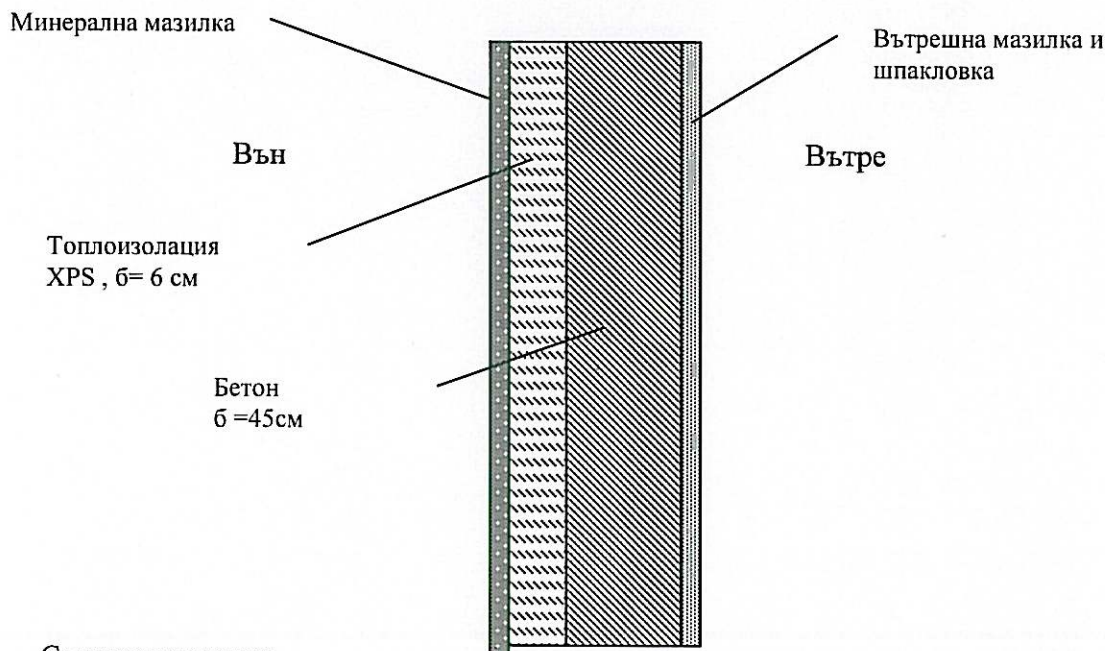


КОЕФИЦИЕНТИ НА ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ

Съгласно Наредба № 7 на МРРБ от 15.12.2004г, актуализирана с Наредба № 7 на МРРБ от 10.11.2009г за Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради и съгласно Доклад обследване за енергийна ефективност

I. ВЪНШНИ СТЕНИ

ВЪНШНА СТЕНА - Тип-1 – Външни стени на сутерена над нивото на терена, изпълнени с бетон 45 см към въздух– цокъл



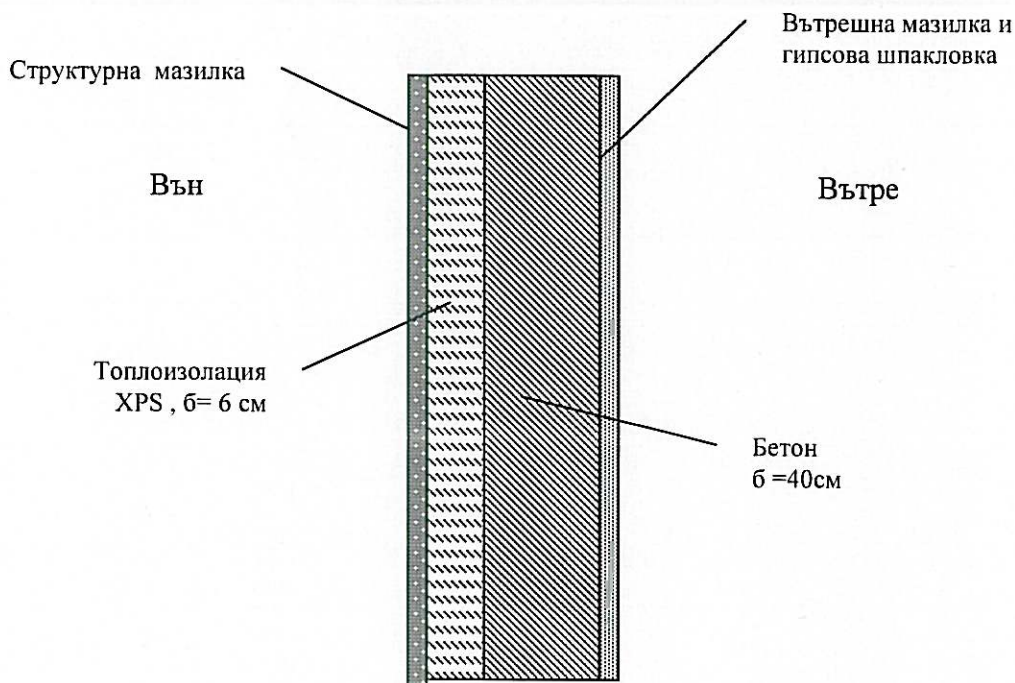
Състав на стената:

1	Минерална мазилка	$\delta = 0,03\text{м}$	$\Lambda = 0,87 \text{ W/m.K}$	$R=0,0345\text{m}^2\text{K/W}$
2	Топлоизолация - XPS	$\delta = 0,06 \text{ м}$	$\Lambda = 0,030 \text{ W/m.K}$	$R=2,000\text{m}^2\text{K/W}$
3	Стоманобетон	$\delta = 0,45\text{м}$	$\Lambda = 1,63 \text{ W/m.K}$	$R=0,28 \text{ m}^2\text{K/W}$
4	Вътрешна мазилка	$\delta = 0,010\text{м}$	$\Lambda = 0,70 \text{ W/m.K C}$	$R=0,014\text{m}^2\text{K/W}$
5	Гипсова шпакловка	$\delta = 0,005\text{м}$	$\Lambda = 0,21 \text{ W/m.K}$	$R=0,020\text{m}^2\text{K/W}$
				$R=2,35\text{m}^2\text{K/W}$

$$R_k = 0,13 + 2,35 + 0,04 = 2,52\text{m}^2\text{K/W}$$

Коефициент на топлопреминаване $U = 0,39 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

ВЪНШНА СЕНА *Tun 2* – Конструктивни елементи от стоманобетон 40 см
с минерална мазилка



Състав на стената:

1	Минерална мазилка	$\delta = 0,03 \text{ м}$	$\Lambda = 0,87 \text{ W/m.K}$	$R = 0,0345 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
2	Топлоизолация - EPS	$\delta = 0,08 \text{ м}$	$\Lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$	$R = 2,285 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
3	Стоманобетон	$\delta = 0,40 \text{ м}$	$\Lambda = 1,63 \text{ W/m.K}$	$R = 0,245 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
4	Вътрешна мазилка	$\delta = 0,010 \text{ м}$	$\Lambda = 0,70 \text{ W/m.K C}$	$R = 0,014 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
5	Гипсова шпакловка	$\delta = 0,005 \text{ м}$	$\Lambda = 0,21 \text{ W/m.K}$	$R = 0,020 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
6				$R = 2,600 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

$$R_k = 0,13 + 2,600 + 0,04 = 2,77 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

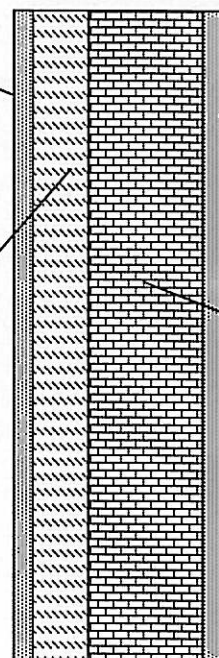
Коефициент на топлопреминаване $U = 0,36 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

ВЪНШНА СТЕНА - Тип-3 - Външните стени, състоящи се от тухлен зид 25 см с вътрешна и външна пръскана мазилка

Варопясчана мазилка

Вън

Топлоизолация EPS, б= 8см



Вътрешна мазилка

Решетъчна тухла б=25см

Състав на стената:

1.	Пръскана мазилка	$\delta = 0,04\text{м}$	$\Lambda = 0,87 \text{ W/m.K}$	$R=0,050\text{m}^2\text{K/W}$
2.	Топлоизолация - EPS	$\delta = 0,08 \text{ м}$	$\Lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$	$R=2,285\text{m}^2\text{K/W}$
3.	Тухлен зид –тухла	$\delta = 0,25\text{м}$	$\Lambda = 0,79 \text{ W/m.K}$	$R=0,320 \text{ m}^2\text{K/W}$
4.	Вътрешна мазилка	$\delta = 0,025\text{м}$	$\Lambda = 0,70 \text{ W/m.K C}$	$R=0,040 \text{ m}^2\text{K/W}$
5.	Гипсова шпакловка	$\delta = 0,005\text{м}$	$\Lambda = 0,21 \text{ W/m.K}$	$R=0,020\text{m}^2\text{K/W}$
6.	Латекс	$\delta = 0,008\text{м}$	$\Lambda = 0,16 \text{ W/m.K}$	$R=0,010\text{m}^2\text{K/W}$
				$R=2,725\text{m}^2\text{K/W}$

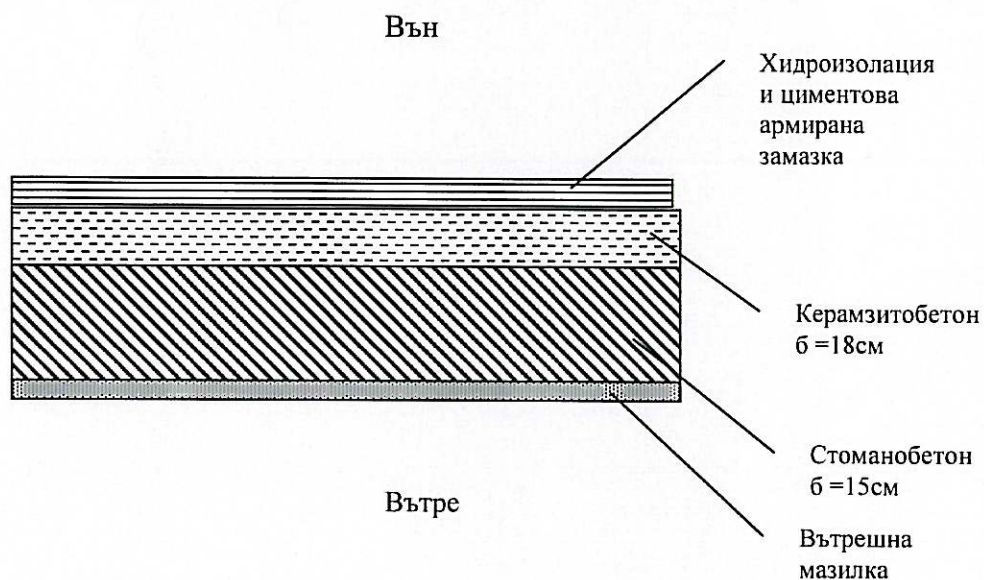
$$R_k = 0,13 + 2,725 + 0,04 = 2,895 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\text{Коефициент на топлопреминаване } U = 0,35 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

ПОКРИВ НАД ОТОПЛЯЕМО ПОМЕЩЕНИЕ

Тип 2 – плосък покрив без въздушно пространство („топъл”)

Без топлоизолация



Тип 1 – Плосък покрив без въздушен слой с битумна хидроизолация. А = 125 m², Р = 85 m.

Състав на покривната конструкция - Без топлоизолация

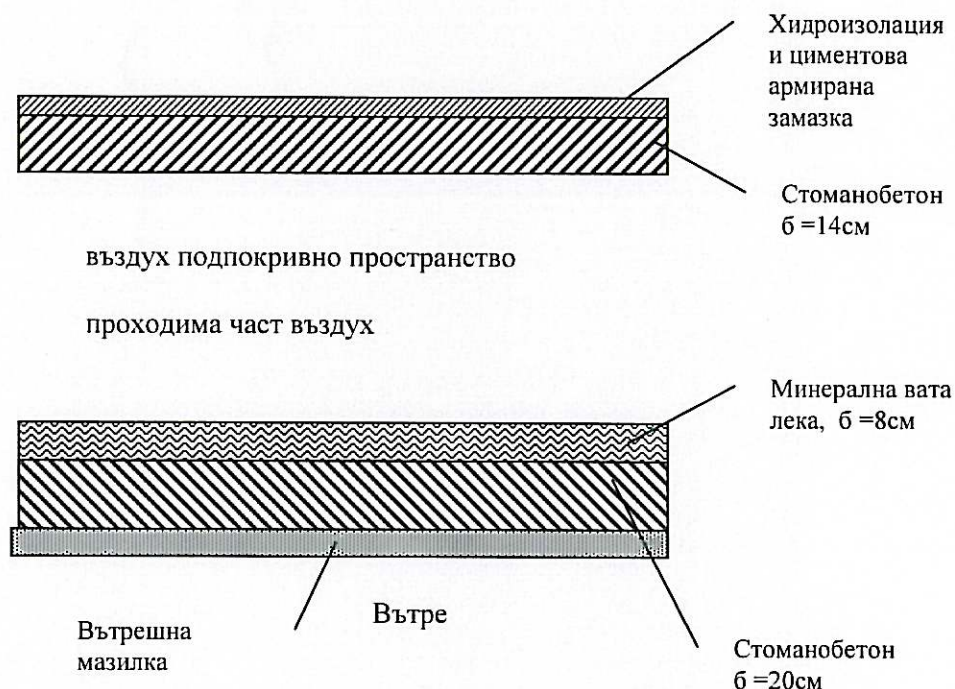
1	Хидроизолация	$\delta = 0,015 \text{ m}$	$\Lambda = 0,17 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,090 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
2	Циментова замазка	$\delta = 0,03 \text{ m}$	$\Lambda = 0,93 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,030 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
3	Лек бетон за наклон	$\delta = 0,1 \text{ m}$	$\Lambda = 1,45 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,07 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
4	Керамзитобетон	$\delta = 0,18 \text{ m}$	$\Lambda = 0,18 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 1,0 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
5	Стоманобетонена плоча	$\delta = 0,18 \text{ m}$	$\Lambda = 1,63 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,11 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
6	Вътрешна мазилка	$\delta = 0,025 \text{ m}$	$\Lambda = 0,70 \text{ W/m.K C}$	$R = 0,040 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
7	Гипсова шпакловка	$\delta = 0,002 \text{ m}$	$\Lambda = 0,29 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,01 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
8	Латекс	$\delta = 0,008 \text{ m}$	$\Lambda = 0,16 \text{ W/m.K}$	$R = 0,010 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
				$R = 1,37 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$

$$R_k = 0,10 + 1,37 + 0,04 = 1,51 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$$

$$U = 0,66 \text{ W/m}^{20} \text{ C}$$

ПОКРИВ НАД ОТОПЛЯЕМО ПОМЕЩЕНИЕ

Тип 2 – Таванска плоча на неотопляем плосък покрив с битумна хидроизолация с проходима част с височина на надзид=1.10 м.



$A = 1465 \text{ m}^2$

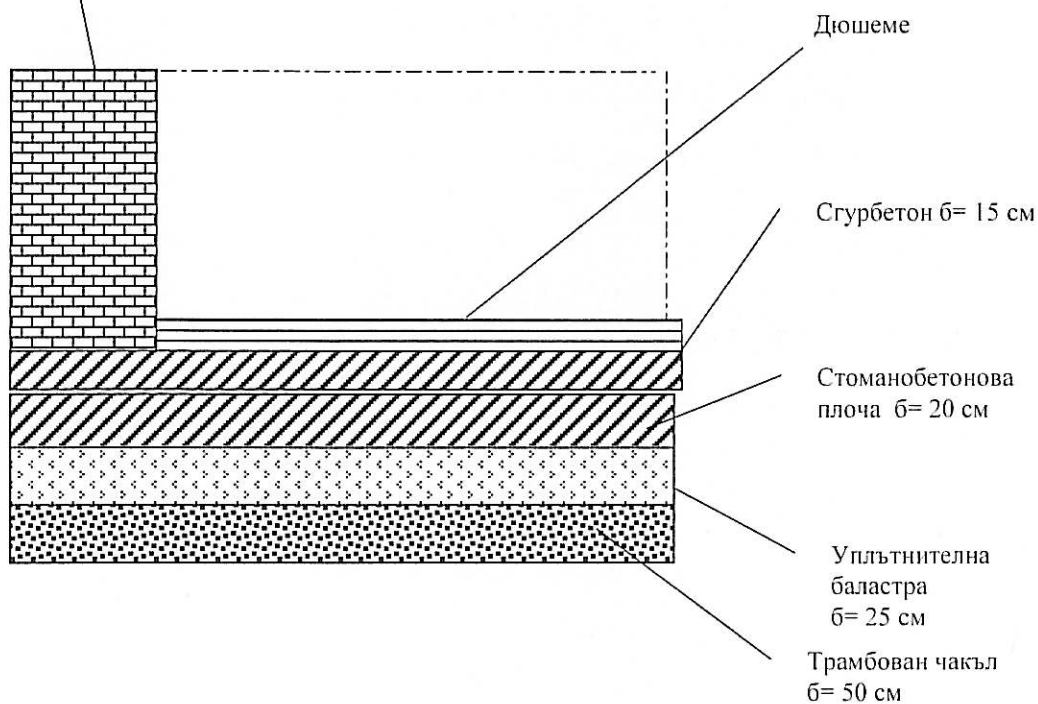
	Покривна плоча			
1	Хидроизолация	$\delta = 0,015 \text{ m}$	$\Lambda = 0,17 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,090 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
2	Циментова замазка	$\delta = 0,03 \text{ m}$	$\Lambda = 0,93 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,030 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
3	Лек бетон за наклон	$\delta = 0,10 \text{ m}$	$\Lambda = 1,45 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,07 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
4	Стоманобетонова плоча	$\delta = 0,14 \text{ m}$	$\Lambda = 1,63 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,09 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
Въздушна междина				
5	Въздух	$\delta = 1,10 \text{ m}$	$\Lambda = 1,24 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,89 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
Последна плоча на отоп.ет.				
6	Топлоизолация – мин. вата $g = 80 \text{ kg/m}^3$	$\delta = 0,08 \text{ m}$	$\Lambda = 0,038 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 2,11 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
7	Стоманобетонова плоча	$\delta = 0,20 \text{ m}$	$\Lambda = 1,63 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,12 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
8	Вътрешна мазилка	$\delta = 0,025 \text{ m}$	$\Lambda = 0,70 \text{ W/m.K C}$	$R = 0,040 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
9	Гипсова шпакловка	$\delta = 0,002 \text{ m}$	$\Lambda = 0,29 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,01 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
10	Латекс	$\delta = 0,008 \text{ m}$	$\Lambda = 0,16 \text{ W/m.K}$	$R = 0,010 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
				$R = 3,47 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$

$$R_k = 0,10 + 3,47 + 0,04 = 3,60 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$$

$$U = 0,27 \text{ W/m}^{20} \text{ C}$$

ПОД НА ЗЕМЯ

Тухлен зид от реш.тухла
 $\delta = 25\text{см}$, с външна
 топлоизолация вътрешна
 и външна мазилка



Тип 1 – Под директно граничещ със земя $A = 291 \text{ m}^2$, $P = 75 \text{ m}$.

Този тип под се среща във физкултурния салон.

Състав на подова конструкция – към земя

1	Дюшеме	$\delta = 0,03 \text{ m}$	$\Lambda = 0,14 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,21 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
2	Сгурбетон	$\delta = 0,15 \text{ m}$	$\Lambda = 0,55 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,27 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
3	Стоманобетонена плоча	$\delta = 0,20 \text{ m}$	$\Lambda = 1,63 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,12 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
4	Уплътнителна баластра	$\delta = 0,25 \text{ m}$	$\Lambda = 1,16 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,22 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
5	Трамбован чакъл	$\delta = 0,50 \text{ m}$	$\Lambda = 1,16 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R = 0,43 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
				$R = 1,25 \text{ m}^{20} \text{ C/Wт}$

$$R_k = 0,17 + 1,25 = 1,42 \text{ W/m}^{20} \text{ C}$$

$$U = 0,70 \text{ W/m}^{20} \text{ C}$$

Под към земя - Тип 2.2 - Под на отопляем подземен етаж (сутерен)

Състав на подова конструкция

1	Мозайка	$\delta = 0,025 \text{ m}$	$\Lambda = 3,49 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,01 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
2	Хастар	$\delta = 0,015 \text{ m}$	$\Lambda = 0,93 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,02 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
3	Циментова замазка	$\delta = 0,03 \text{ m}$	$\Lambda = 0,93 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,03 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
2	Кермазитобетон	$\delta = 0,15 \text{ m}$	$\Lambda = 0,18 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,83 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
3	Стоманобетонена плоча	$\delta = 0,20 \text{ m}$	$\Lambda = 1,63 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R= 0,12 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
4	Уплътнителна баластра	$\delta = 0,25 \text{ m}$	$\Lambda = 1,16 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,22 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
5	Трамбован чакъл	$\delta = 0,50 \text{ m}$	$\Lambda = 1,16 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,43 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
				$R=1,66 \text{ m}^{20} \text{ C/Bт}$

$R_k = 0,17 + 1,66 = 1,83 \text{ W/m}^{20} \text{ C}$ $U = 0,55 \text{ W/m}^{20} \text{ C}$

Под към земя - Тип 2.3 – Под на отопляем подземен етаж (сутерен)

Състав на подова конструкция

1	Теракот	$\delta = 0,008 \text{ m}$	$\Lambda = 1,05 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,01 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
2	Циментово лепило	$\delta = 0,015 \text{ m}$	$\Lambda = 0,93 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,02 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
3	Циментова замазка	$\delta = 0,03 \text{ m}$	$\Lambda = 0,93 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,03 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
2	Кермазитобетон	$\delta = 0,15 \text{ m}$	$\Lambda = 0,18 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,83 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
3	Стоманобетонена плоча	$\delta = 0,20 \text{ m}$	$\Lambda = 1,63 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R= 0,12 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
4	Уплътнителна баластра	$\delta = 0,25 \text{ m}$	$\Lambda = 1,16 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,22 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
5	Трамбован чакъл	$\delta = 0,50 \text{ m}$	$\Lambda = 1,16 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,43 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
				$R=1,66 \text{ m}^{20} \text{ C/Bт}$

$R_k = 0,17 + 1,66 = 1,83 \text{ W/m}^{20} \text{ C}$ $U = 0,55 \text{ W/m}^{20} \text{ C}$

Под към земя - Тип 2.4 – Под на отопляем подземен етаж (сутерен)

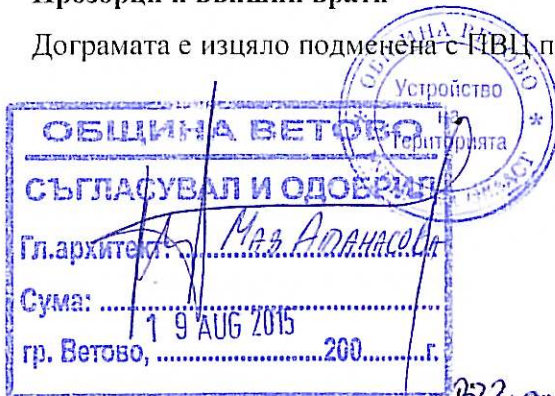
Състав на подова конструкция

1	Дървен паркет	$\delta = 0,030 \text{ m}$	$\Lambda = 0,14 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,21 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
2	Битумно лепило	$\delta = 0,010 \text{ m}$	$\Lambda = 0,14 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,07 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
3	Циментова замазка	$\delta = 0,03 \text{ m}$	$\Lambda = 0,93 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,03 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
2	Сгурбетон	$\delta = 0,15 \text{ m}$	$\Lambda = 0,55 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,27 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
3	Стоманобетонена плоча	$\delta = 0,20 \text{ m}$	$\Lambda = 1,63 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R= 0,12 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
4	Уплътнителна баластра	$\delta = 0,25 \text{ m}$	$\Lambda = 1,16 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,22 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
5	Трамбован чакъл	$\delta = 0,50 \text{ m}$	$\Lambda = 1,16 \text{ W/m}^0 \text{ C}$	$R=0,43 \text{ m}^{20} \text{ C/W}$
				$R=1,23 \text{ m}^{20} \text{ C/Bт}$

$R_k = 0,17 + 1,23 = 1,40 \text{ W/m}^{20} \text{ C}$ $U = 0,71 \text{ W/m}^{20} \text{ C}$

Прозорци и външни врати

Дограмата е изцяло подменена с ПВЦ профили и двоен стъклопакет



363/01/15
/Г. ГЕОРГИЕВ- КМЕТ /