

ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

ЗА ОБЕКТ: "ПРОМЯНА НА ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕТО НА
ОБСЛУЖВАЩИ ПОМЕЩЕНИЯ В УЧЕБЕН КОРПУС
НА НИСКОТО ТЯЛО КЪМ БЛ.18",
М. СТУДЕНТСКИ ГРАД, ГР. СОФИЯ

ИНВЕСТИТОР: НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ "ВАСИЛ ЛЕВСКИ"

ЧАСТ: ЕЕ



ФАЗА: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ



Инвеститор: НСА "ВАСИЛ ЛЕВСКИ"

Архитектура: арх. М Стефанов

Конструкции: инж. С. Славов

Електроинсталции: инж. М. Атанасова

ВиК: инж. Д. Боцева

ЕЕ: инж. С. Петелов

ПБ, ПБЗ: инж. С. Славов



ПРОЕКТАНТ:

09.2014г., гр.София

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Част "ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ" е разработена на базата на техническите проекти по части: Архитектурна, Строително-конструктивна, ОВК, Електро и ВиК, в съответствие с изискванията на **Наредба No 7 от 15 декември 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради** (Обн., ДВ, бр. 5 от 2005 г.; изм., ДВ, бр. 80 от 2013 г.)



I. ОБЩА ЧАСТ

1. Описание на функционалното предназначение на сградата.

Настоящият проект се разработва във фаза технически проект. Последният третира обект: "ПРОМЯНА НА ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕТО НА ОБСЛУЖВАЩИ ПОМЕЩЕНИЯ В УЧЕБЕН КОРПУС НА НИСКОТО ТЯЛО КЪМ БЛ.18", М. СТУДЕНТСКИ ГРАД, ГР. СОФИЯ

Сградата представлява двуетажна постройка без подземен етаж с монолитна стоманобетонена конструкция и външни стени от решетъчни тули. В нея се обособяват следните помещения:

- учебни зали
- кабинети
- съблекални
- санитарни възли и помощни помещения

Отоплението и охлаждането в сградата е решено посредством инвертони сплит и мулти сплит климатизатори в учебните зали и кабинети. В останалите помещения където не се изисква поддържане на параметри на микроклимата през летния период на годината е разработено отоплението посредством електрически конвективни тела. В сградата са предвидени приточно-смукателни и смукателни вентилационни системи съгласно нормативната уредба и изискванията на Инвеститора.

Сградата обект на настоящия проект попада в обхвата на чл.4 ал. 4 от наредба No 7 от 15 декември 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (Обн., ДВ, бр. 5 от 2005 г.; изм., ДВ, бр. 80 от 2013 г.) и техническите показатели за енергийна ефективност са коефициентите на топлопреминаване за видовете ограждащи конструкции и елементи, като стойностите им не се могат да бъдат по-големи от определените в табл.1 и 2.

II. ИЗЧИСЛИТЕЛНА ЧАСТ

Външни стени - два типа външни стени:

Тип I – Тухлена зидария с дебелина 40см. топлоизолирана с 8см EPS - $U=0.327 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_{\text{реф}}=0.35 \text{ W/m}^2\text{K}$

Тип II – Тухлена зидария с дебелина 25см. топлоизолирана с 8см EPS - $U=0.348 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_{\text{реф}}=0.35 \text{ W/m}^2\text{K}$

Определяне на коефициента на топлопреминаване на външна стена

тип I

Коефициентът на топлопреминаване U_w на външна стена се определя по формулата:

$$U_w = \frac{1}{R_o} = \frac{1}{R_{si} + \sum_{j=1}^n \frac{\delta_j}{\lambda_j} + R_{se}}, \text{ където}$$

R_{si} , m ² K/W	Съпротивление на топлопредаване на вътрешната повърхност,
$\sum \delta/\lambda$, m ² K/W	Термичното съпротивление на стената
R_{se} , m ² K/W	Съпротивление на топлопредаване на външната повърхност,
δ , m	Дебелина на съответния слой
λ , mK/W	Коефициент на топлопроводност на съответния слой

Слое	δ (мм)	λ	S	δ/λ	
1 минер.вълна	10	0.160	2.21	0.0625	$R_{si}= 0.130 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
2 EPS	80	0.035	0.40	2.286	$R_{se}= 0.040 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
3 тухла-1700kg/m ³	400	0.790	8.61	0.506	$\sum \delta/\lambda= 2.890 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
4 варопис.разтвор	25	0.700	8.90	0.036	
5 0.000	0	0.00	0.00	0.000	
6 0.000	0	0.000	0.00	0.000	$R_o= 3.060 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
Всичко	515 мм				$U_w= 0.327 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$
					$U_{wref}= 0.350 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

Определяне на коефициента на топлопреминаване на външна стена

тип II

Коефициентът на топлопреминаване U_w на външна стена се определя по формулата:

$$U_w = \frac{1}{R_o} = \frac{1}{R_{si} + \sum_{j=1}^n \frac{\delta_j}{\lambda_j} + R_{se}}, \text{ където}$$

R_{si} , m ² K/W	Съпротивление на топлопредаване на вътрешната повърхност,
$\sum \delta/\lambda$, m ² K/W	Термичното съпротивление на стената
R_{se} , m ² K/W	Съпротивление на топлопредаване на външната повърхност,
δ , m	Дебелина на съответния слой
λ , mK/W	Коефициент на топлопроводност на съответния слой

Слое	δ (мм)	λ	S	δ/λ	
1 минер.вълна	10	0.160	2.21	0.0625	$R_{si}= 0.130 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
2 EPS	80	0.035	0.40	2.286	$R_{se}= 0.040 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
3 тухла-1700kg/m ³	250	0.790	8.61	0.316	$\sum \delta/\lambda= 2.700 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
4 варопис.разтвор	25	0.700	8.90	0.036	
5 0.000	0	0.00	0.00	0.000	
6 0.000	0	0.000	0.00	0.000	$R_o= 2.870 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
Всичко	365 мм				$U_w= 0.348 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$
					$U_{wref}= 0.350 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

2/4

Под - един тип под:

Тип I – под върху земя $U=0.369 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$, $U_{ref}=0.40 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Определяне на коефициента на топлопреминаване на под върху земя

тип I

Стойността на характерния размер на пода B' се определя по формулата:

$$B' = \frac{A}{0.5P}, \text{ където}$$

A , m ²	Площта на земната основа
P , m	Периметъра на земната основа

Еквивалентната дебелина на пода d_t се определя по формулата:

$$d_t = w + \lambda(R_{si} + R_f + R_{se}), \text{ където}$$

w , m	Дебелината на надземната част на вертикалната стена над нивото на терена
λ , W/mK	Коефициент на топлопроводност на земята
Приемаме стойности:	$\lambda=2 \text{ W/mK}$ и $\rho_s=2 \cdot 10^6 \text{ W/mK}$

R_{si} , m ² K/W	Съпротивление на топлопредаване на вътрешната повърхност,	$R_{si}=0.17, \text{ m}^2\text{K/W}$
R_f , m ² K/W	Термичното съпротивление на подовата плоча	
R_{se} , m ² K/W	Съпротивление на топлопредаване на външната повърхност,	$R_{se}=0.04, \text{ m}^2\text{K/W}$

Определяне на R_f :

Слое	δ (мм)	λ	δ/λ
1 PVC настилка	3	0.19	0.016
2 цен.плас.разтвор	50	0.93	0.054
3 ст.бетон	200	1.63	0.123
4 почва	200	1.10	0.182
5 0.000	0	0.00	0.000
6 0.000	0	0.000	0.000
Всичко	453 мм		

$$R_f= 0.374 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$$

При $dt < B'$ коефициентът на топлопреминаване U се определя по формулата:

$$U = \frac{2\lambda}{\pi B' + d_t} \ln \left(\frac{\pi B'}{d_t} + 1 \right)$$

При $dt > B'$ коефициентът на топлопреминаване U се определя по формулата:

$$U = \frac{\lambda}{0.45 \cdot B' + d_t}$$

A (m ²)	P (m)	w (m)	λ (W/mK)	R_{si} (m ² K/W)	R_f (m ² K/W)	R_{se} (m ² K/W)
447.0	93.2	0.52	2.0	0.170	0.37	0.040

$B'=$	9.59
$dt=$	1.69
$U=$	0.369 W/m ² K
$U_{ref}=$	0.400 W/m ² K

3/4

Покрив - един тип плосък покрив без въздушна междина:

Тип I – неизползваем покрив топлоизолиран 12см. XPS - $U=0.249 \text{ W/m}^2\text{K}$,
 $U_{\text{реф.}}=0.28 \text{ W/m}^2\text{K}$

Определяне на коефициента на топлопреминаване на плосък покрив тип I

Коефициентът на топлопреминаване U_g на плосък покрив се определя по формулата:

$$U_g = \frac{1}{R_o} = \frac{1}{R_{si} + \sum_{j=1}^n \frac{\delta_j}{\lambda_j} + R_{se}}, \text{ където}$$

R_{si} , $\text{m}^2\text{K/W}$ Съпротивление на топлопредаване на вътрешната повърхност,
 $\sum \delta/\lambda$, $\text{m}^2\text{K/W}$ Термичното съпротивление на покрива
 R_{se} , $\text{m}^2\text{K/W}$ Съпротивление на топлопредаване на външната повърхност,
 δ , m Дебелина на съответния слой
 λ , mK/W Коефициент на топлопроводност на съответния слой

Слое	$\delta(\text{мм})$	λ	S	δ/λ	
1 мушана хидроиз.	10	0.170	3.31	0.0588	$R_{si}= 0.100 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
2 цен.пяс.разтвор	50	0.930	10.06	0.054	$R_{se}= 0.040 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
3 XPS	120	0.033	0.40	3.636	
4 ст.бетон	200	1.630	15.64	0.123	$\sum \delta/\lambda= 3.872 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
5 0.000	0	0.00	0.00	0.000	
6 0.000	0	0.000	0.00	0.000	$R_o= 4.012 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
Всичко	380 мм				$U_g= 0.249 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$
					$U_{\text{реф.}}= 0.280 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

Прозорци и врати:

Дограмата е от **AL**- профили със стъклопакет.
Действителен коефициент на топлопреминаване, $U= 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
Референтен коефициент на топлопреминаване, $U= 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.

III. Заключение

Заложените топлоизолации на ограждащите конструкции по проект, отговарят на действащите нормативи за топлоизолации / установени от Министерството на Регионалното развитие и Благоустройството с Наредба №7 от 15.12.2004г., обнародвана в ДВ, бр.5 от 14.01.2005г. – (изм., ДВ, бр. 80 от 2013 г.)



София, 10.2014г.