

ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

ОБЕКТ;

Преустройство сградата за социални дейности /части Корпус "А" и Корпус "Б"
/ обособяване на център за грижи за възрастни хора в невъзможност за самообслужване /ЦГВХНС/,
и на център за грижи за лица с различна форма на деменция /ЦГЛФД/, в УПИ I-173, от кв.15, по плана
на гр.Габрово-Борово-Велчевци

1. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА:

Съгласно чл.4, ал.5 от Наредба 7, за преустройство до 25%, част "Енергийна ефективност" се прави чрез изчисляване на Обобщен коефициент на топлопреминаване на ограждащата конструкция на сградата, като той се сравнява с Референтният обобщен коефициент на сградата. Сградата отговаря на изискванията за енергийна ефективност ако обобщеният коефициент е по-малък от референтният. Формулата по която се изчисляват тези коефициенти е:

$$U_{об} = \frac{N_{tr}}{\sum A_k} = \frac{N_D + N_g + N_U + N_A}{\sum A_k}, [W/m^2.K]$$

където:

$U_{об}$ - $[W/m^2.K]$ Обобщен коефициент на топлопреминаване на ограждащата конструкция на сградата

$\sum U_k \cdot A_k$ N_{tr} $[W/K]$ Коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване, определен по методиката съгласно Приложение №3, с топлофизичните характеристики на предвидените в проекта строителни продукти и материали. Референтният коефициент се определя, като се заложат във формулата референтните стойности за U_k (от таблици 1 и 2) на наредбата.

A_k - $[m^2]$ Площ на "к"-тия външен ограждащ елемент, определена по външните и размери.

а) Описание на сградата:

Сградата е съществуваща. Тя е монолитна-тухла с облицовка -камък,-наб етаж. Преустройството е на четири от шесте етажа /-0,00, +3,20, +6,40, +9,60 / Те са под неотопляем етаж и над неотопляем сутерен. Целият обем на етажите се разглежда като отопляем. Към настоящата разработка са приложени детайли на всички конструктивни елементи и са изчислени коефициентите им на топлопреминаване съгласно Приложение 3.

Предвидена е изолация на външните стени /отвътре/ с 8 см .минерална вата и обшивка с картон. Над окаченият таван на +9,60- минерална вата 50мм.

Прозорците ще бъдат PVC- петкамерна дограма и стъклопакет с $U_{<}/= 1,4 W/m^2.K$

б) Изчислителни параметри на външният въздух и проектни параметри на вътрешния климат в зависимост на категорията на топлинната среда на сградата:

6.1 Изчислителните параметри на външният въздух са съгласно Таблица 2 от Приложение 2 на Наредба 7 - за 4-та климатична зона "Северна България-центр.част".

6.2 Проектните параметри на вътрешния климат са определени съгласно Наредба 15 от 2005 г. Те са приети по таблица 1 от Приложение 12 (съгласно чл.195 ал.1) на Наредбата и са:

- Категория на обитаемата среда "С" - температура $22^{\circ}\pm 3^{\circ}C$

В помещенията ст.температура = $21^{\circ}C$

в) Описание на разположението, ориентацията и основните геометрични характеристики на сградата.

Сградата е разположена централно в собствен парцел. Нейната главна фасада е ориентирана в посока - ЮГ, и е с най голям процент остъкляемост. Западната фасада е с най малък процент остъкляемост. Съставена е таблица "Описваща геометричните характеристики на сградата и разпределенията на площите по видове ограждения и посоки."

Всички приложени детайли на ограждащите конструкции са описани по слоеве и имат изчисления както за общата им дебелина, така и за всеки един от елементите, които я съставляват.

г) Изчисляване на показателите, характеризиращи топлопреминаването през ограждащите конструкции и елементи въз основа на разработените архитектурно-строителни детайли. Към настоящата разработка са приложени детайли и подробни изчисления, като те са разделени по видове:

1. За различни видове външни стени, прозорци и врати (3 листа и сертификат на вложените топлоизолации)

Стойностите на площите и коефициентите участващи във формулата са дадени в табличен вид.

№	Описание на конструктивния елемент	площ - A_k m^2	U_k -детайл $[W/m^2.K]$	реф. U_k $[W/m^2.K]$	$U_{k.A_k}$ референт.	$U_{k.A_k}$ по детайл
C1	Стена тухла +вата 8см.	658,0	0,320	0,28	184,2	210,6
C2	Стена бетон +вата 8 см.	30,0	0,360	0,28	8,4	10,8
C3	Стена камък+вата	0,0	0,330	0,35	0,0	0,0
C4	Стена цокъл+XPS	0,0	0,360	0,35	0,0	0,0
ПР	Прозорци	133,4	1,280	1,40	186,8	170,8
ВВ	Външни врати	16,0	1,700	2,20	35,2	27,2
П1	Под над земя изол.	0,0	0,370	0,50	0,0	0,0
П2	Под над земя изолиран:					
	1 хоризонтално	0,0	0,309	0,40	0,0	0,0
	2 вертикално	0,0	0,308	0,40	0,0	0,0
П3	Отопляем подземен ет.	0,0	0,506	0,60	0,0	0,0
П4	Под над неотопл.сутер.	425,0	0,500	0,6	255,0	212,5
П5	Еркер	0,0	0,276	0,28	0,0	0,0
Т1	Покрив термopanел	0,0	0,270	0,28	0,0	0,0
Т2	Таван топъл /неотопл.ета	425,0	0,320	0,30	127,5	136,0
Т3	покрив панел					
Сума на площите : ΣA_k		1687,4	суми $\Sigma U_{k.A_k}$		797,156	767,9

Таблично представяне на топлинните мостове

№	Описание на топлинния мост	дължина l - m.	Ψ - реални $[W/m.K]$	Ψ - рефер. $[W/m.K]$	χ $[W/K]$	l. Ψ -реални $[W/K]$	l. Ψ -рефер. $[W/K]$
1	Стени към ж.б.плоча / пода на 0.00/	0	0,15	0,20		0	0
2	Стени към покривна конструкция	0	0,25	0,40	1	0	0
3	Междуетажни подови плочи, балкони и козирки:	52,0 = Σ на долните		0,60		49	31,2
	3.1 - междуетажни плочи:	0,0	0	0		0	
	3.2 - балкони	0,0	0			0	
	3.3 - козирки	0,0	0			0	
4	Отвори около врати и прозорци	78,00	0,15	0,20		11,7	15,6
		Суми:			1,00	60,70	46,80

Коефициента за пренос на топлина през ограждащи елементи граничещи с земя се определя по формулата:

$$H_g = (U.A) + (P.\Psi_g) \text{ ,}[W/K] \text{ като има едно изключение, за под върхи земя с изолация по периферията. В този случай формулата е:}$$

$$H_g = (U.A) + P . (\Psi_g + \Psi_{g,e}) \text{ - това е отчетено в таблицата по долу, като стойността на } \Psi_{g,e} = -0,0436 \text{ ,}[W/m.K] \text{ за хоризонтална изолация и } \Psi_{g,e} = -0,0612 \text{ ,}[W/m.K] \text{ за вертикална изолация}$$

Всички площи могат да се видят в таблицата с геометричното описание на сградата, а определянето на коефициентите на топлопреминаване в описанието на детайлите на елементи граничещи с земен почвен слой.

Таблично представяне на определянето на H_g .

№	Вид на ограждението граничещ със земен почвен слой	Площ, A m^2	U - реални $[W/m^2.K]$	U - рефер. $[W/m^2.K]$	Периметър P , m	Ψ_g $[W/m.K]$	H_g -реален $[W/K]$	H_g -рефер. $[W/K]$
П1	Под върху земя надземен без изолация по периферията	0,00	0,51	0,60	0,00	0,5	0,00	0,00
П2	Под върху земя надземен с:							
П3	Отопляем подземен етаж	0	0,506	0,50	0	0,6	0,00	0,00
П4	Под над неотопляем подземен етаж	425,00	0,5	0,6	98,00	0,5	261,50	304,00
		Суми:					262,01	304,56

$$H_U = 1 \text{ ,}[W/K]$$

$$H_{U,p} = 1 \text{ ,}[W/K]$$

Коефициента на пренос на топлина през елементите граничещи с прилепени сгради се определя по формулата:

$$N_A = b \cdot N_{iA} = 0,3337 \cdot 70,4 = 9,62 \text{ ,[W/K]}$$

$$N_{A,p} = 36,71 \text{ ,[W/K]} \text{ референтна } U = 0,5$$

където $b = \frac{\theta_i - \theta_a}{\theta_i - \theta_e} = \frac{19,3 - 15}{19,3 - 6,42} = 0,3337$ безразмерен температурен фактор

$$N_{iA} = A_{\text{калк}} \cdot U_{\text{калк}} = 220 \cdot 0,32 = 70,4 \text{ ,[W/K]}$$

$$\theta_i = 19,3 \text{ ,[}^\circ\text{C]} \text{ - вътрешна температура на зоната (приета е средната зимна за сградата)}$$

$$\theta_e = 6,42 \text{ ,[}^\circ\text{C]} \text{ - средна външна температура за месеца температура (средна зимна)}$$

$$\theta_a = 15 \text{ ,[}^\circ\text{C]} \text{ - температура на прилепената сграда.}$$

$$A_{\text{калк}} = 220 \text{ ,[m}^2\text{]} \text{ - площ на ограждението граничещо със съседната сграда}$$

$$U_{\text{калк}} = U_{C5} = 0,32 \text{ ,[W/m}^2\text{.K]}$$

Обобщеният коефициент на топлопреминаване на ограждащата е: $\frac{1101,19}{1907,4} = \underline{\underline{0,577}} \text{ ,[W/m}^2\text{.K]}$

Референтният коефициент на топлопреминаване на ограждащата е: $\frac{1186,22}{1907,4} = \underline{\underline{0,622}} \text{ ,[W/m}^2\text{.K]}$

е) Изводи за нормативната допустимост по чл.26 ал.2.

Обобщеният коефициент на топлопреминаване на ограждащата е по-нисък от референтния.

$$U_{\text{об}} = \underline{\underline{0,577}} < \underline{\underline{0,622}} = U_{\text{об,реф}}$$

Следователно сградата отговаря на изискванията на Наредба 7.

Като сграда за обществено обслужване енергийните разходи са изчислени за енергопотребление $E_{\text{рмах}}$, по малко от 280 KWh/m², клас на енергопотребление - **В**.

