

Обект:

Основен ремонт на ЦЕХ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ХАРТИЯ

Местонахождение:

УПИ IV , КВ. 62 , С.МОСОМИЩЕ , ОБЩИНА ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ

Възложител:

„ГАМА – КОМЕРС ” ООД

Част:

Енергийна Ефективност

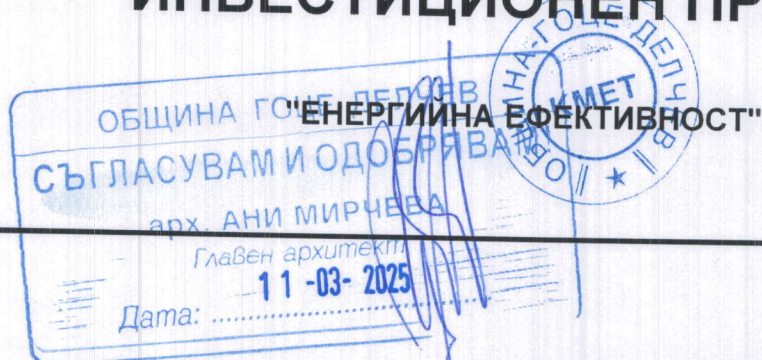
( Наредба РД-02-20-3)

(Обн., ДВ 92 от 11.2022 ;изм. и доп., бр. 3 от 2023г.)

Фаза:

Технически проект

## ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ



МУНИЦИПАЛЕН ИНЖЕНЕРИНГ  
УДОСТОВЕРЕНИЕ № РК-0878/11-03-2025  
ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕ  
ИНВЕСТИЦИОННИТЕ ПРОЕКТИ

Специалист:

ДАТА:

ЗАВЕРИЛ:



Секция:

ОВКХТТГ

Части на проекта:  
по удостоверение  
за ПП

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТОКА ПРАЗКОСПОБНОСТ

Регистрационен № 41075

инж. СТОЯН  
СТОЙЧЕВ ПОПОВ

Подпис:

ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА

Проектант:

инж. Стоян Попов





# УДОСТОВЕРЕНИЕ

## ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 41075

Важи за 2025 година

инж. **СТОЯН СТОЙЧЕВ ПОПОВ**

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ	
Секция:	Регистрационен № 41075
Части на проекта:	инж. <b>СТОЯН СТОЙЧЕВ ПОПОВ</b>
Удостоверение	Подпис: _____
СИ СЪДЪРЖИ УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПЪЛНА ТЕКУЩАТА ГОДИНА	

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

**МАГИСТЪР**

**ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

**ИНЖЕНЕР ПО ТОПЛОТЕХНИКА**

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност с протоколно решение на УС на КИИП 85/27.01.2012 г. по части:

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

ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ СЪГЛАСНО НАРЕДБА № РД-02-20-3/9.11.2022 Г. ЗА ТЕХНИЧЕСКИТЕ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ЕНЕРГИЙНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДИ

Председател на РК София град

Председател на КР

инж. И. Банов

инж. Е. Богданова

Председател на УС на КИИП

MARIN GERGOV  
MARINOV  
Sofia

11.12.2024 11:57:13

инж. М. Гергов



**ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПОЛИЦА**  
№ 212224213000302 / 12.06.2024

**ПО ЗАДЪЛЖИТЕЛНА ЗАСТРАХОВКА "ПРОФЕСИОНАЛНА ОТГОВОРНОСТ НА УЧАСТНИЦИТЕ В ПРОЕКТИРАНЕТО И СТРОИТЕЛСТВОТО"**

"ДЗИ - ОБЩО ЗАСТРАХОВАНЕ" ЕАД, ЕИК 121718407, АДРЕС: РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ, ГР.СОФИЯ 1463, БУЛ. "ВИТОША", 89Б, НА ОСНОВАНИЕ ПЛАТЕНА ПРЕМИЯ И СЪГЛАСНО ОБЩИТЕ УСЛОВИЯ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНА ЗАСТРАХОВКА "ПРОФЕСИОНАЛНА ОТГОВОРНОСТ НА УЧАСТНИЦИТЕ В ПРОЕКТИРАНЕТО И СТРОИТЕЛСТВОТО" И КЛАУЗА "ПРОФЕСИОНАЛНА ОТГОВОРНОСТ НА ПРОЕКТАНТА", ПРИЕМА ДА ЗАСТРАХОВА В РАМКИТЕ НА ЛИМИТИТЕ, СРОКОВЕТЕ И УСЛОВИЯТА НА НАСТОЯЩАТА ПОЛИЦА:

ЗАСТРАХОВАЩ:	Име: СТОЯН СТОЙЧЕВ ПОПОВ ЕГН: 8201310208 Адрес: гр.София 1000, ж.к. "Дружба", бл.304, вх.А, ет.6, ап.36		
ЗАСТРАХОВАН:	Име: СТОЯН СТОЙЧЕВ ПОПОВ ЕГН: 8201310208 Адрес: гр.София 1000, ж.к. "Дружба", бл.304, вх.А, ет.6, ап.36		
ПРЕДМЕТ НА ЗАСТРАХОВКАТА:	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.		
ЗАСТРАХОВАТЕЛНО ПОКРИТИЕ:	Съгласно приложените Общи условия на задължителна застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" и Клауза "Професионална отговорност на проектанта".		
ПРОФЕСИОНАЛНА ДЕЙНОСТ НА ЗАСТРАХОВАНИЯ:	Изработване на инвестиционни проекти за обекти от трета категория и всяка по-ниска категория, съгласно действащото законодателство.		
ЛИМИТИ НА ОТГОВОРНОСТ:	За едно събитие: 50,000 лв Агрегатен лимит: 100,000 лв		
САМОУЧАСТИЕ НА ЗАСТРАХОВАНИЯ:	Застрахованият участва в обезщетяването на всяка причинена вреда като поема за своя сметка 10% от размера на всяко обезщетение, но не по - малко от 500 лв.		
СРОК НА ЗАСТРАХОВКАТА:	1 година		
	НАЧАЛО: 00:00 часа на 13.06.2024 г.	КРАЙ: 24:00 часа на 12.06.2025 г.	
РЕТРОАКТИВНА ДАТА:	13.06.2019 г.		
ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПРЕМИЯ:	100.00 лв.	Словом: сто лв.	
ДАТА НА ПЛАЩАНЕ:	12.06.2024 г.		
ДАНЪК 2% ВЪРХУ ЗП:	2.00 лв.		
ОБЩ ДЪЛЖИМ ДАНЪК ВЪРХУ ЗП:	2.00 лв.	Словом: две лв.	
ОБЩА ДЪЛЖИМА СУМА: (ДЪЛЖИМА ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПРЕМИЯ + ДАНЪК 2% ВЪРХУ ЗП)	102.00 лв.	Словом: сто две лв.	
СПЕЦИАЛНИ ДОГОВОРНОСТИ:	Ако след сключване на застраховката Застрахованият започне да осъществява дейност, свързана с категория строежи, за които са предвидени по-високи минимални лимити на отговорност, той е длъжен да уведоми Застрахователя съгласно ОУ на задължителна застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" и да сключи анекс за увеличаване на лимитите по застрахователния договор срещу заплащане на допълнителна премия.		



Обект:

ЦЕХ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ХАРТИЯ

Част:

Енергийна ефективност и топлосъхранение

### ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

#### ОБЩИ ДАННИ ЗА СГРАДАТА

Предмет на настоящия проект е частта от сградния фонд представляващ Производствен цех за тоалетна хартия. Конструкцията е стоманобетонна, като от едната страна и покрива са от термopanели. За него е разработено обследване за енергийна ефективност, от който са посочени мерки за повишаване на същата а именно:

- \* Топлинно изолиране на външни ограждащи елементи
- \* Подмяна на дограма
- \* Изграждане на ФЕЦ - 60kWp

Съгласно чл.137, ал.(1), т. 5б от ЗУТ и съгласно чл.10, ал.(2) от Наредба 1 за номенклатурата на видовете строежи сградата попада в пета категория на строеж, буква „б“ - производствените и складовите сгради, инсталации, съоръжения, прилежаща инфраструктура и други с капацитет до 50 работни места включително и съоръженията към тях.

Разглеждания обект се класифицира като производствена сграда със среднообемна температура 22 градуса.

#### ОБЕКТИ И СИСТЕМИ НА МИКРОКЛИМАТА

##### 1. Отопление

Има изградена централна отоплителна инсталация с радиатори и топовъздушни апарати. Не се изискват подробни изчисления за текущия проект.

##### 2. Вентилация

Тя е естествена, чрез отваряеми прозорци. Не се изискват подробни изчисления за текущия проект.

##### 3. БГВ

По данни от проект ВиК и Наредба 4. Не се изискват подробни изчисления за текущия проект.

##### 4. Осветление

По данни от проект Електро. Не се изискват подробни изчисления за текущия проект.

**Производствени сгради подлежат на сертифициране съгласно "Закона за енергийна ефективност" чл.31, ал.5, т.4.**

Съгласно Наредба № РД-02-20-3, чл.19, ал.1 техническите изисквания към енергийните характеристики се изразяват с показателя за "обобщен коефициент на топлопреминаване"  $U, W/m^2K$  през ограждащите елементи на конструкцията на сградата при производствени сгради.

2025 год.



Част:

Фаза:

Енергийна ефективност

Технически проект

**1. Входни данни**

с. Мосомища
9
2025

Местонахождение  
Климатична зона  
Година на започване на проектирането

T <sub>в</sub>	15	[°C]
T <sub>вн. зима</sub>	-15	[°C]
Ф <sub>вн. зима</sub>	85	%
T <sub>вн. лято</sub>	36	[°C]
Ф <sub>вн. лято</sub>	31.6	%
DD	2100	

Температура в помещението  
Температура на външен въздух - Зима  
Относителна влажност на външен въздух - Зима  
Температура на външен въздух - лято  
Относителна влажност на външен въздух - Лято  
Денградуси за климатичната зона

Цех	
Отопление	
Електроенергия	
10	[h/ден]
средна	
60618.5792	[Wh/K]

Функционалност на сградата  
Тип на ОВиК Системата  
Вид енергиен ресурс/енергия  
График на обитаване  
Клас на масивност на конструкцията  
Ефективен топлинен капацитет на зоната  
(според класа на масивност на конструкцията)

ЗП	960	[м2]
РЗП	960	[м2]

(според класа на масивност на конструкцията)

**2. Изчисляване на обема на сградата**

Кота		Площ на етаж	Височина на етаж	Обем	Обиколка	A <sub>ок</sub> *	Астени
		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
-	Земя	839.36	4.15	3483.34	161.76	1510.66	671.30
1	+0.00	839.36	4.15	3483.34	161.76	1510.66	671.30
		839.36		3483.344		1545.664	671.304

Таблица 1

Отопляем обем на сградата	V <sub>s</sub>	3483.34 [m <sup>3</sup> ]
Обща площ на огр. елементи		1545.66 [m <sup>2</sup> ]
Обща площ на стените		671.30 [m <sup>2</sup> ]

\*ЗАБЕЛЕЖКА: В A<sub>ок</sub> се включват таванни и подови плочи ако е необходимо**3. Изчисляване на полезната площ на сградата**

A<sub>f</sub> 1114.67 [m<sup>2</sup>] A<sub>f</sub> = 0,32 · V<sub>s</sub>

**4. Изчисляване на нетен обем на сградата**

V 2786.68 [m<sup>3</sup>] V = 0,8 · V<sub>s</sub>

f<sub>0</sub> 0.4 [1/m] Фактор на формата

f<sub>st</sub> 0.05 [%] Процент на остъкляване на сградата

**Изчисляване на коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване**

$$H_{tr} = H_D + H_g + H_U + H_A$$



$H_D$  457.549 [W/K]

$H_g$  457.5 [W/K]

$H_U$  0.00 [W/K]

$H_A$  0.000 [W/K]

$H_{tr}$  915.097 [W/K]

Коеф. на пренос на топлина чрез топлопреминаване през огр. елементи, граничещи с външен въздух

Коеф. на пренос на топлина чрез топлопреминаване през земя в стационарен режим

Коеф. на пренос на топлина чрез топлопреминаване през огр. елементи, граничещи с неотопляеми и неохладяеми зони

Коеф. на пренос на топлина чрез топлопреминаване през огр. елементи, граничещи с прилепнали сгради

Изчисления на тези коефициенти са според

Приложение 2.1 до 2.4.

#### Изчисляване на обобщен коефициент на топлопреминаване

$$U_{об} = \frac{\sum_K U_K \cdot A_K}{\sum_K A_K} = \frac{H_D + H_g + H_U + H_A}{A_D + A_g + A_U + A_A}$$

$U_{об}$  0.407 =

$H_D$ 457.549	+	$H_g$ 457.55	+	$H_U$ 0.000	+	$H_A$ 0.000
$A_D$ 1411.25	+	$A_g$ 839.36	+	$A_U$ 0.00	+	$A_A$ 0

$U_{об}$  0.407 [W/m<sup>2</sup>.K]

#### Изчисляване на Референтен обобщен коефициент на топлопреминаване

$$U_{об}^{РЕФ} = \frac{\sum_K U_K \cdot A_K}{\sum_K A_K} = \frac{H_D^{РЕФ} + H_g^{РЕФ} + H_U^{РЕФ} + H_A^{РЕФ}}{A_D + A_g + A_U + A_A}$$

$U_{об}^{РЕФ}$  0.455 =

$H_D^{РЕФ}$ 511.525	+	$H_g^{РЕФ}$ 511.53	+	$H_U^{РЕФ}$ 0.000	+	$H_A^{РЕФ}$ 0.000
$A_D$ 1411.25	+	$A_g$ 839.36	+	$A_U$ 0	+	$A_A$ 0

$U_{об}^{РЕФ}$  0.455 [W/m<sup>2</sup>.K]

#### Заклучение

$U_{об}^{РЕФ}$  0.45 [W/m<sup>2</sup>.K] >  $U_{об}$  0.41 [W/m<sup>2</sup>.K]

Сградата **отговаря** на изискванията на наредба Наредба РД-02-20-3 от 09.11.2022г. техническите изисквания към енергийните характеристики на сгради обнародвани в ДВ бр.92 от 11.2022г.



## 1.1. Определяне на коефициента на топлопреминаване на огр.елемент

Входни данни

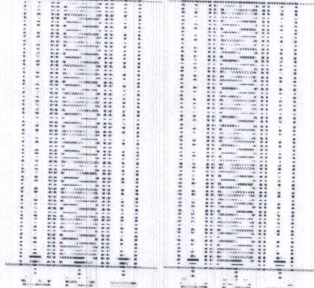
Външни стени, граничеци с външен въздух

	Стена тип 1	Тип на ограждащия елемент
$\theta_i$	22	Температура в помещението
$\theta_e$	-15	Температура на външен въздух
$R_{si}$	0.13	Коеф. На термично съпротивление от вътрешната страна
$R_{se}$	0.04	Коеф. На термично съпротивление от външната страна
$\Delta T$	4	Нормативна температурна разлика
$T_{роса}$	12.55	Температура на роса

Структура на ограждащия елемент

Слоеве (от вътре на вън)	$\delta$ [mm]	$\lambda$ [W/m.K]	Ri [m <sup>2</sup> .K/W]
1 Пласти от гипсокартон	12.5	0.23	0.054
2 Минерална вата $\lambda 0,038$	100	0.038	2.487
3 Теракол	10	0.81	0.012
4 Стомана, листова	1	53.5	0.000
5 Пенополиуретанова пяна ( $\lambda 0,035$ )	100	0.035	2.857
6 Стомана, листова	1	53.5	0.000

Детайл на ограждащ елемент



Изчисляване коефициента на топлопреминаване

$$\Sigma R = 5.410 \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]}$$

$$R_0 = 5.58 \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]}$$

$$U_0 = 0.179 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$$

$$U_0^{HOP} = 0.26 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$$

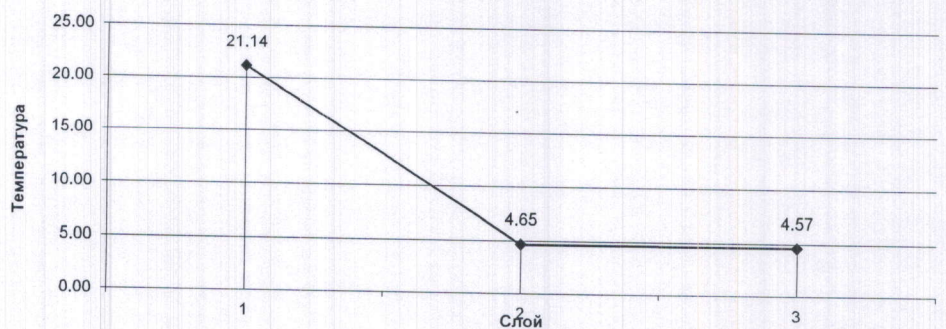
$$U_0 = \frac{1}{R_0}$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{вн}} + R + \frac{1}{\alpha_{вн}}$$

Изчисляване ограждащия елемент на влажностен режим

$$q = 6.630 \text{ [W/m}^2 \text{]} \quad \text{Плътност на топлинен поток}$$

Схема на кривата на температурно разпределение



Условие: Температура от вътрешната страна на ограждащия елемент трябва да е по-голяма от температурата на роса.

$$t_{вн} = 21.14 > T_{роса} = 12.55$$



## 1.2. Определяне на коефициента на топлопреминаване на огр.елемент

Входни данни

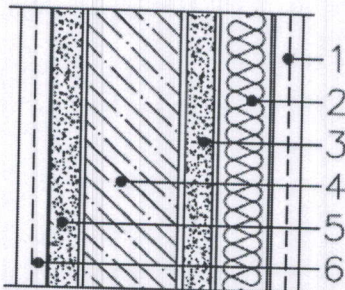
Външни стени, граничещи с външен въздух

	Стена тип 2	Тип на ограждащия елемент
$\theta_i$	22 [°C]	Температура в помещението
$\theta_e$	-15 [°C]	Температура на външен въздух
$R_{si}$	0.13 [m <sup>2</sup> .K/W]	Коеф. На термично съпротивление от вътрешната страна
$R_{se}$	0.04 [m <sup>2</sup> .K/W]	Коеф. На термично съпротивление от външната страна
$\Delta T$	4 [°C]	Нормативна температурна разлика
$T_{роса}$	12.55 [°C]	Температура на роса

Структура на ограждащия елемент

Слое	$\delta$ [mm]	$\lambda$ [W/m.K]	Ri [m <sup>2</sup> .K/W]
(от вътре на вън)			
1 Пласти от гипсокартон	12.5	0.23	0.054
2 Минерална вата $\lambda 0,038$	100	0.038	2.632
3 Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	10	0.7	0.014
4 Стоманобетон	180	1.63	0.110
5 Варо-пясъчна мазилка (външна)	10	0.87	0.011
6 Минерална мазилка	2	0.16	0.013

Детайл на ограждащ елемент



Изчисляване коефициента на топлопреминаване

$$\Sigma R = 2.835 \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]}$$

$$R_0 = 3.00 \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]}$$

$$U_0 = 0.33 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$$

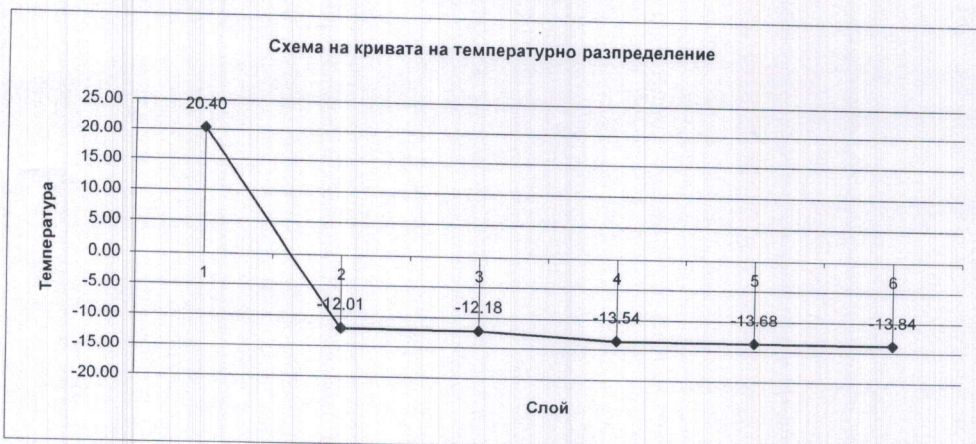
$$U_0^{HOP} = 0.26 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$$

$$U_0 = \frac{1}{R_0}$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{BT}} + R + \frac{1}{\alpha_{BH}}$$

Изчисляване ограждащия елемент на влажностен режим

$q = 12.314 \text{ [W/m}^2]$  Плътност на топлинен поток



Условие: Температура от вътрешната страна на ограждащия елемент трябва да е по-голяма от температурата на росата.

$t_{BT} = 20.40 > T_{роса} = 12.55$



### 1.3. Определяне на коефициента на топлопреминаване на огр. елемент

Входни данни

Плосък покрив без въздушен слой или с въздушен слой с дебелина  $\delta \leq 0,30$  m; таван на наклонен или скатен покрив с отопляемост: ▼

Покрив	Тип на ограждащия елемент
$\theta_i$ 22 [°C]	Температура в помещението
$\theta_e$ -15 [°C]	Температура на външен въздух
$R_{si}$ 0.10 [m².K/W]	Коеф. На термично съпротивление от вътрешната страна
$R_{se}$ 0.04 [m².K/W]	Коеф. На термично съпротивление от външната страна
$\Delta T$ 4 [°C]	Нормативна температурна разлика
$T_{роса}$ 12.55 [°C]	Температура на роса

Структура на ограждащия елемент

Слое	$\delta$ [mm]	$\lambda$ [W/m.K]	Ri [m².K/W]
1 Стомана, листова	2	53.5	0.000
2 Стоманобетон	170	1.63	0.104
3 Теракол	10	0.81	0.012
4 Минерална вата $\lambda 0,038$	150	0.038	3.947
5 Плочи от гипсокартон	12.5	0.23	0.054
6	0	0	0.000
7	0	0	0.000

Изчисляване коефициента на топлопреминаване

$\Sigma R$  3.878 [m².K/W]

$R_0$  4.02 [m².K/W]

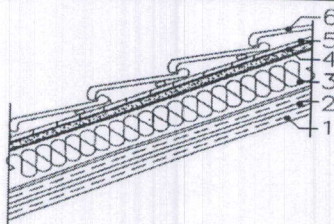
$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{BT}} + R + \frac{1}{\alpha_{BH}}$$

$$U_0 = \frac{1}{R_0}$$

$U_0$  0.249 [W/m².K]

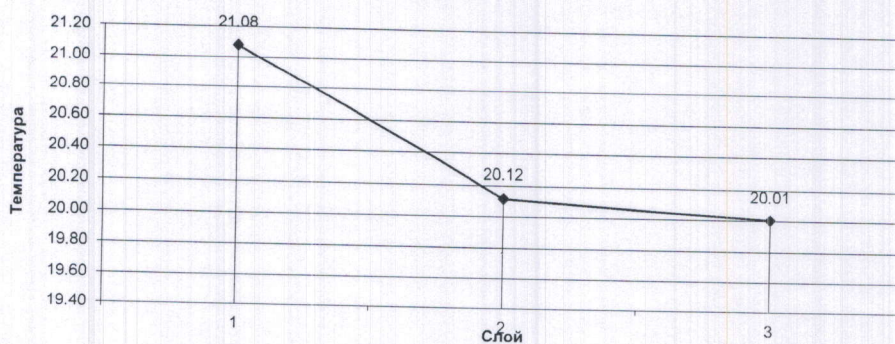
$U_0^{HOP}$  0.25

Детайл на ограждащ елемент



Изчисляване ограждащия елемент на влажностен режим

Схема на кривата на температурно разпределение



$t_{BT}$  21.08

>

$T_{роса}$  12.55



# 1.4. Определяне на коефициента на пренос на топлина чрез топлопреминаване през под над земя в стационарен режим $H_g$

## 1. Коефициент на топлопреминаване през подова плоча върху земя

Обобщение подове			
1	Под тип 1	U [W/m <sup>2</sup> .K]	P [m]
		1.720	839.36
	ΣA [m <sup>2</sup> ]		161.76
	839.36	U обоб. 1.720	[W/m <sup>2</sup> .K]

$A_g$  839.36 [m<sup>2</sup>] Площ на подовата плоча

$P$  161.76 [m] Периметър на подовата плоча

### 1.1. Изчисляване на пространствена характеристика на пода $B'$

$$B' = \frac{A}{0.5 \cdot P} = 10.38$$

### 1.2. Изчисляване на еквивалентна дебелина на пода $d_t$ $d_t = w + \lambda \cdot (R_{si} + R_f + R_{se})$

$w$  0.21 [m] Дебелина на надземната част на елемента

$\lambda$  2 [W/m.K] Коеф. на топлопроводност на земята

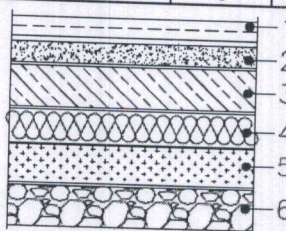
Слой	Описание подовата плоча	$\delta$ [mm]	$\lambda$ [W/m.K]	$R_i$ [m <sup>2</sup> .K/W]
1	Мозайка, гранит	10	3.49	0.003
2	Циментово-пясъчен разтвор	20	0.93	0.022
3	Стоманобетон	150	1.63	0.092
4	Чакъл	150	1.2	0.125
5	Чакъл	0	1.2	0.000
6	Трамбована пръст	0	1.5	0.000

$R_{si}$  0.17 [m<sup>2</sup>.K/W]

$R_f$  0.58 [m<sup>2</sup>.K/W]

$R_{se}$  0.17 [m<sup>2</sup>.K/W]

$d_t$  2.05



## 2. Проверка за изолираност на подова плоча

$d_t$  2.05 <  $B'$  10.38 Плочата е неизолирана

## 3. Изчисляване на коефициента на топлопреминаване

При  $d_t > B'$  коефициента на топлопреминаване се изчислява по  $U = \frac{\lambda}{0.457 \cdot B' + d_t}$

$U$  0.29 [W/m<sup>2</sup>.K]

При  $d_t < B'$  коефициента на топлопреминаване се изчислява по  $U = \frac{2 \cdot \lambda}{\pi \cdot B' + d_t} \cdot \ln \left( \frac{\pi \cdot B'}{d_t} + 1 \right)$

$U$  0.33 [W/m<sup>2</sup>.K]

Проверка  $d_t < B'$  ==>  $U$  0.33 [W/m<sup>2</sup>.K]  
 $U_{ref}$  0.22 [W/m<sup>2</sup>.K]

## 4. Определяне на коефициента на пренос на топлина през земя в стационарен режим

$\Psi_g$  0.1 [W/M.K] Линеен коефициент на топлопреминаване за периферията на елемента. (За външно изолирани сгради = 0,1)

$$H_g = (U \cdot A) + (P \cdot \Psi_g) = 289.984 \text{ [W/K]}$$

## 5. Обобщение

$H_{g, \text{над земя}}$  РЕФ 198.17 [W/K] <  $H_{g, \text{над земя}}$  289.98 [W/K]

Ограждащият елемент **неотговаря** на изискванията на Наредба РД-02-20-3



## 2.1. Определяне на коефициента на пренос на топлина чрез топлопреминаване $H_D$ на елементи граничещи с външен въздух

$$H_D = \sum_i (U_i \cdot A_i) + \sum_k (l_k \cdot \Psi_k) + \sum_j (\gamma_j)$$

$i$	-	Номер на елемента
$k$	-	Номер на линейния топлинен мост
$j$	-	Номер на точковия топлинен мост
$l_k$	[m]	Дължина на k-тия линеен топлинен мост
$\Psi_k$	[W/m.K]	Линеен коефициент на топлопреминаване на k-тия линеен топлинен мост
$\gamma_j$	[W/m.K]	Коефициент на топлопреминаване през j-тия точков линеен мост

Таблица 1 - обобщение коефициенти на оградащи елементи

1. Коефициент на пренос на топлина през оградащи елементи, изчислени

	Елемент		Площ, $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	$U_i$ [W/m <sup>2</sup> .K]	$U_i \cdot A_i$ [W/K]
	No	Описание			
СТЕНИ	1	Стени - обобщено	500.30	0.21	105.49
Покрив	2	Покриви	839.36	0.249	208.88
Еркер	4	Еркер	0.00	0.00	0.00
Прозорци	3	Прозорци	30.98	2.00	61.96
Врати	4	Врати	40.61	2.00	81.22

$A_D$  1411.25

$H_D$  457.55 [W/K]

2. Коефициент на пренос на топлина през оградащи елементи, референтни

	Елемент		Площ, $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	$U_{i, \text{НОР}}$ [W/m <sup>2</sup> .K]	$U_i \cdot A_i$ [W/K]
	No	Описание			
СТЕНИ	1	Стени - обобщено	500.30	0.26	130.08
Покрив	2	Покриви	839.36	0.250	209.84
Еркер	4	Еркер	0.00	0.250	0.00
Прозорци	3	Прозорци	30.98	2.00	61.96
Врати	4	Врати	40.61	2.70	109.65

$H_D^{\text{РЕФ}}$  511.53 [W/K]

3. Обобщение

$H_D$  457.55 [W/K]

<

$H_D^{\text{РЕФ}}$  511.53 [W/K]

Оградащите елементи отговарят на Наредба РД02-20-3

