

### Определяне на коефициенти на стени в момента на извършване на обследването

No1 Име : Тухлена зидария					
	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	U
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
	Rsi			0,13	
	Rse			0,04	
1	Вътрешна мазилка	0,020	0,7	0,0286	
2	Тухлена зидария	0,250	0,52	0,4808	
3	Външна мазилка	0,040	0,87	0,0460	
4				0,0000	
5				0,0000	
Обобщено :				0,72532	1,38

No2 Име : Тухлена зидария 40 см. бучарда					
	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	U
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
	Rsi			0,13	
	Rse			0,04	
1	Вътрешна мазилка	0,020	0,7	0,0286	
2	Стоманобетон	0,400	1,63	0,2454	
3	Вароцим. пясъчен разтв	0,030	0,870	0,0345	
4	Бучарда	0,030	3,500	0,0086	
5				0,0000	
6				0	
Обобщено :				0,48702	2,05

No3 Име : Тухлена зидария 40 см. мазилка					
	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	U
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
	Rsi			0,13	
	Rse			0,04	
1	Вътрешна мазилка	0,020	0,7	0,0286	
2	Тухлена зидария 40 см.	0,400	0,52	0,7692	
3	Външна мазилка	0,040	0,87	0,0460	
4				0,0000	
5				0,0000	
Обобщено :				1,01378	0,99

### Определяне на коефициенти на подове директно граничещи с външен въздух

No1 Име : Еркери сграда					
	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	U
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
	Rsi			0,17	
	Rse			0,04	
1	Паркет	0,010	0,21	0,0476	
2	Циментова замазка	0,050	0,93	0,0538	
3	Стоманобетон	0,200	1,63	0,1227	
4	Топлоизолация мин. ват	0,100	0,040	2,5000	
5	Външна мазилка	0,020	0,870	0,0230	
Обобщено :				2,95707	0,34

### Определяне на коефициенти на стени в след мерки за енергийна ефективност

No1 Име : Тухлена зидария корпус А					
	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	U
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
	Rsi			0,13	
	Rse			0,04	
1	Вътрешна мазилка	0,020	0,7	0,0286	
2	Тухлена зидария	0,250	0,52	0,4808	
3	Външна мазилка	0,040	0,87	0,0460	
4	Топлоизолация EPS-F	0,200	0,032	6,2500	
5	Външна мазилка	0,020	0,87	0,0230	
Обобщено :				6,99831	0,14

No1 Име : Тухлена зидария					
	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	U
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
	Rsi			0,13	
	Rse			0,04	
1	Вътрешна мазилка	0,020	0,7	0,0286	
2	Тухлена зидария	0,250	0,52	0,4808	
3	Външна мазилка	0,040	0,87	0,0460	
4	Топлоизолация EPS	0,100	0,04	2,5000	
5	Външна мазилка	0,020	0,87	0,0230	
Обобщено :				3,24831	0,31

No2 Име : Тухлена зидария 40 см. бучарда					
	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	U
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
	Rsi			0,13	
	Rse			0,04	
1	Вътрешна мазилка	0,020	0,7	0,0286	
2	Стоманобетон	0,400	1,63	0,2454	
3	Вароцим. пясъчен разтв	0,030	0,870	0,0345	
4	Топлоизолация EPS	0,100	0,04	2,5000	
5	Лепило на циментова ос	0,010	0,930	0,0108	
6	Бучарда	0,030	3,500	0,00857	
Обобщено :				2,99778	0,33

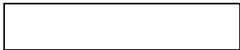
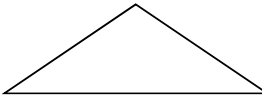
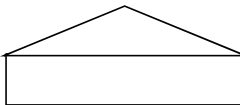
No3 Име : Тухлена зидария 40 см. мазилка					
	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	U
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
	Rsi			0,13	
	Rse			0,04	
1	Вътрешна мазилка	0,020	0,7	0,0286	
2	Тухлена зидария 40 см.	0,400	0,52	0,7692	
3	Външна мазилка	0,040	0,87	0,0460	
4	Топлоизолация EPS	0,100	0,04	2,5000	
5	Външна мазилка	0,020	0,87	0,0230	
Обобщено :				3,53677	0,28

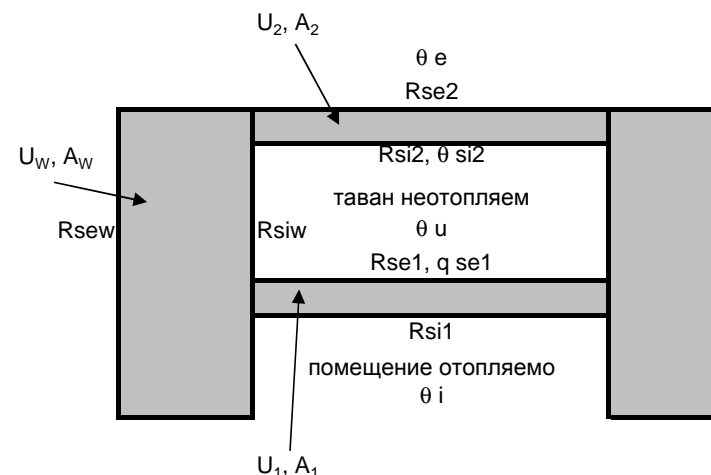
### Определяне на коефициенти на подове директно граничещи с външен въздух

No1 Име : Еркери сграда					
	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	U
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
	Rsi			0,17	
	Rse			0,04	
1	Паркет	0,010	0,21	0,0476	
2	Циментова замазка	0,050	0,93	0,0538	
3	Стоманобетон	0,200	1,63	0,1227	
4	Топлоизолация мин. ват	0,100	0,040	2,5000	
5	Външна мазилка	0,020	0,870	0,0230	
Обобщено :				2,95707	0,34

## 7.2. Определяне на коефициента на топлопреминаване на покрив при конструкция с подпокривно пространство

тип на покрива !!! **тип 1**

тип 1		$\delta_{BC} = H$	<table><tr><td>H</td><td>0,90</td></tr><tr><td><math>\delta_{BC} =</math></td><td>0,90</td></tr></table>	H	0,90	$\delta_{BC} =$	0,90		
H	0,90								
$\delta_{BC} =$	0,90								
тип 2		$\delta_{BC} = H/2$	<table><tr><td>H</td><td></td></tr><tr><td><math>\delta_{BC} =</math></td><td>0</td></tr></table>	H		$\delta_{BC} =$	0		
H									
$\delta_{BC} =$	0								
тип 3		$\delta_{BC} = H_2 + (H_1 - H_2)/2$	<table><tr><td>H1</td><td></td></tr><tr><td>H2</td><td></td></tr><tr><td><math>\delta_{BC} =</math></td><td>0</td></tr></table>	H1		H2		$\delta_{BC} =$	0
H1									
H2									
$\delta_{BC} =$	0								
тип 4	Други видове покриви	$\delta_{BC} = V'/A'$	<table><tr><td>V' =</td><td></td></tr><tr><td>A' =</td><td></td></tr><tr><td><math>\delta_{BC} =</math></td><td>#DIV/0!</td></tr></table>	V' =		A' =		$\delta_{BC} =$	#DIV/0!
V' =									
A' =									
$\delta_{BC} =$	#DIV/0!								



$A_1$  - площ на таванската плоча

$A_2$  - площ на покрива

$A_{wv}$  - площ на вертикалните ограждащи елементи

$A_w = P \cdot \delta_{вс}$

P - периметър на покрива

$\delta_{вс}$  - височина на въздушния слой

g - земно ускорение

R - термично съпротивление

$\beta$  - коеф. на обемно разширение

$\theta_e$  - външна температура с най-голяма продължителност за отоплителни

$\lambda_{екв}$  - еквивалентен коеф. на топлопроводност на въздушния слой

Gr - критерий на Грасхов

Pr - критерий на Прандтл

$\epsilon_k$  - корекционен коеф.

$R_u$  - термично съпротивление на въздушния слой

$h_1$  - височина на първия вид странична стена

$h_2$  - височина на втория вид странична стена

**При вентилируемо подпокривно пространство :**

m в-х - масов дебит на постъпващия въздух, kg/h

$\theta_{в-х}$  - температура на постъпващия в-х

ср,в-х - специф. топлинен капацитет на постъпващия в-х, kJ/kg.K

g =

Покрив корпус А														
Коефициенти на топлопреминаване														
Таван (определяне на U1)					Покрив (определяне на U2)					Стени на подпокривно пространство				
Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W		-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W		-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
	Rsi1			0,1		Rsi2			0,1		Rsiw			0,13
	Rsi2			0,17		Rse2			0,04		Rsew			0,04
1	Циментова замазка	0,030	0,93	0,032	1	Хидроизолация	0,010	0,17	0,059	1	Тухлена зидария	0,250	0,790	0,316
2	Стоманобетон	0,120	1,63	0,074	2	Цим. Замазка	0,015	0,93	0,016	2	Външна мастиленка	0,040	0,870	0,046
3	Вътрешна мастиленка	0,020	0,7	0,029	3	Стоманобетон	0,100	1,63	0,061	3				0,000
4	Перлит	0,085	0,26	0,326923	4				0,000	4				0,000
5				0	5				0	5				0
6				0	6				0	6				0
7				0	7				0	7				0
8				0	8				0	8				0
9				0	9				0	9				0
Обобщено	R=	0,7313722	U=	1,367293	Обобщено	R=	0,276302255	U=	3,6192249	Обобщено :	R=	0,532433	U=	1,878172

### 7.2.2. Определяне на дебелина на въздушния слой в неотопляваното подпокривно пространство

$$\begin{aligned}
 A_1 &= 199,03 \text{ m}^2 & P &= 51 \text{ m}^2 & n &= 0,3 \text{ h}^{-1} & V &= 179,127 \text{ m}^3 \\
 A_2 &= 199,03 \text{ m}^2 & \delta_{\text{вс}} &= 0,9 & U_1 &= 1,367293 \text{ W/m}^2\text{K} & \theta_{\text{и}} &= 19 \text{ }^\circ\text{C} \\
 A_{\text{в}} &= 43,7 \text{ m}^2 & \text{Въздухопропускливост} &= \text{неуплътнени покриви} & U_2 &= 3,619225 \text{ W/m}^2\text{K} & \theta_{\text{е}} &= 0 \text{ }^\circ\text{C} \\
 & & & & U_{\text{в}} &= 1,878172 \text{ W/m}^2\text{K} & & 
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_{\text{и}} &= 4,73379 \text{ }^\circ\text{C} & \beta &= 0,003599 \text{ K}^{-1} & Gr &= 666603605 & \lambda &= 0,0247645 \text{ W/mK} \\
 \theta_{\text{se1}} &= 6,684 \text{ }^\circ\text{C} & v &= 1,37\text{E-}05 \text{ m}^2/\text{s} & Pr &= 0,6975 & \epsilon_k &= 58,73784 \\
 \theta_{\text{si2}} &= 1,821 \text{ }^\circ\text{C} & & 0,705 & Gr \cdot Pr &= 464977631 & \lambda_{\text{екв}} &= 1,455 \text{ W/mK}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{\text{se1}}=R_{\text{si2}} &= 0,31 \text{ W/m}^2\text{K} & R_{\text{siw}} &= 0,13 \text{ W/m}^2\text{K} & U_1 &= 1,148 \text{ W/m}^2\text{K} & U_r &= 0,793 \text{ W/m}^2\text{K} \\
 R_{\text{si1}} &= 0,1 \text{ W/m}^2\text{K} & R_{\text{sew}} &= 0,04 \text{ W/m}^2\text{K} & U_2 &= 2,059 \text{ W/m}^2\text{K} & & \\
 R_{\text{se2}} &= 0,04 \text{ W/m}^2\text{K} & & & U_{\text{в}} &= 1,878 \text{ W/m}^2\text{K} & U_r &= 0,79 \text{ W/m}^2\text{K}
 \end{aligned}$$

Покрив корпус В														
Коефициенти на топлопреминаване														
Таван (определяне на U1)					Покрив (определяне на U2)					Стени на подпокривно пространство				
Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W		-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W		-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
	Rsi1			0,1		Rsi2			0,1		Rsiw			0,13
	Rsi2			0,17		Rse2			0,04		Rsew			0,04
1	Циментова замазка	0,030	0,93	0,032	1	Хидроизолация	0,010	0,17	0,059	1	Тухлена зидария	0,250	0,790	0,316
2	Стоманобетон	0,120	1,63	0,074	2	Цим. Замазка	0,015	0,93	0,016	2	Външна мастика	0,040	0,870	0,046
3	Вътрешна мастика	0,020	0,7	0,029	3	Стоманобетон	0,100	1,63	0,061	3				0,000
4	Перлит	0,085	0,26	0,326923	4				0,000	4				0,000
5				0	5				0	5				0
6				0	6				0	6				0
7				0	7				0	7				0
8				0	8				0	8				0
9				0	9				0	9				0
Обобщено	R=	0,7313722	U=	1,367293	Обобщено	R=	0,276302255	U=	3,6192249	Обобщено :	R=	0,532433	U=	1,878172

### 7.2.2. Определяне на дебелина на въздушния слой в неотопляваното подпокривно пространство

$A_1 = 546,63 \text{ m}^2$	$P = 124 \text{ m}^2$	$n = 0,3 \text{ h}^{-1}$	$V = 546,63 \text{ m}^3$
$A_2 = 546,63 \text{ m}^2$	$\delta_{\text{вс}} = 1$	$U_1 = 1,367293 \text{ W/m}^2\text{K}$	$\theta_{\text{и}} = 19 \text{ }^\circ\text{C}$
$A_{\text{вв}} = 105,0 \text{ m}^2$	Въздухопропускливост неуплътнени покриви	$U_2 = 3,619225 \text{ W/m}^2\text{K}$	$\theta_{\text{е}} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$
$4,769981696$		$U_{\text{в}} = 1,878172 \text{ W/m}^2\text{K}$	
$\theta_{\text{и}} = 4,76998 \text{ }^\circ\text{C}$	$\beta = 0,003598 \text{ K}^{-1}$	$\text{Gr} = 917113287$	$\lambda = 0,0247673 \text{ W/mK}$
$\theta_{\text{se1}} = 6,716 \text{ }^\circ\text{C}$	$\nu = 1,37\text{E-}05 \text{ m}^2/\text{s}$	$\text{Pr} = 0,6975$	$\epsilon_{\text{к}} = 63,61295$
$\theta_{\text{si2}} = 1,835 \text{ }^\circ\text{C}$	0,705	$\text{Gr} \cdot \text{Pr} = 639649867$	$\lambda_{\text{екв}} = 1,576 \text{ W/mK}$
$R_{\text{se1}} = R_{\text{si2}} = 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$	$R_{\text{siw}} = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_1 = 1,138 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_{\text{r}} = 0,781 \text{ W/m}^2\text{K}$
$R_{\text{si1}} = 0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$	$R_{\text{sew}} = 0,04 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_2 = 2,026 \text{ W/m}^2\text{K}$	
$R_{\text{se2}} = 0,04 \text{ W/m}^2\text{K}$		$U_{\text{в}} = 1,878 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_{\text{r}} = 0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$

Покрив корпус С														
Коефициенти на топлопреминаване														
Таван (определяне на U1)					Покрив (определяне на U2)					Стени на подпокривно пространство				
Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W		-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W		-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
	Rsi1			0,1		Rsi2			0,1		Rsiw			0,13
	Rsi2			0,17		Rse2			0,04		Rsew			0,04
1	Циментова замазка	0,030	0,93	0,032	1	Хидроизолация	0,010	0,17	0,059	1	Тухлена зидария	0,250	0,790	0,316
2	Стоманобетон	0,120	1,63	0,074	2	Цим. Замазка	0,015	0,93	0,016	2	Външна мастиленка	0,040	0,870	0,046
3	Вътрешна мастиленка	0,020	0,7	0,029	3	Стоманобетон	0,100	1,63	0,061	3				0,000
4	Перлит	0,085	0,26	0,326923	4				0,000	4				0,000
5				0	5				0	5				0
6				0	6				0	6				0
7				0	7				0	7				0
8				0	8				0	8				0
9				0	9				0	9				0
Обобщено	R=	0,7313722	U=	1,367293	Обобщено	R=	0,276302255	U=	3,6192249	Обобщено :	R=	0,532433	U=	1,878172

### 7.2.2. Определяне на дебелина на въздушния слой в неотопляваното подпокривно пространство

$$\begin{aligned}
 A_1 &= 812,07 \text{ m}^2 & P &= 136 \text{ m}^2 & n &= 0,3 \text{ h}^{-1} & V &= 966,3633 \text{ m}^3 \\
 A_2 &= 812,07 \text{ m}^2 & \delta_{\text{вс}} &= 1,19 & U_1 &= 1,367293 \text{ W/m}^2\text{K} & \theta_{\text{и}} &= 19 \text{ }^\circ\text{C} \\
 A_{\text{в}} &= 115,8 \text{ m}^2 & \text{Въздухопропускливост} & & U_2 &= 3,619225 \text{ W/m}^2\text{K} & \theta_{\text{е}} &= 0 \text{ }^\circ\text{C} \\
 & & \text{неуплътнени покриви} & & U_{\text{в}} &= 1,878172 \text{ W/m}^2\text{K} & & 
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_{\text{и}} &= 4,83585 \text{ }^\circ\text{C} & \beta &= 0,003597 \text{ K}^{-1} & Gr &= 1553761643 & \lambda &= 0,0247724 \text{ W/mK} \\
 \theta_{\text{se1}} &= 6,773 \text{ }^\circ\text{C} & v &= 1,37\text{E-}05 \text{ m}^2/\text{s} & Pr &= 0,6973 & \epsilon_k &= 72,57139 & - \\
 \theta_{\text{si2}} &= 1,861 \text{ }^\circ\text{C} & & 0,705 & Gr \cdot Pr &= 1083481978 & \lambda_{\text{екв}} &= 1,798 \text{ W/mK}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{\text{se1}}=R_{\text{si2}} &= 0,33 \text{ W/m}^2\text{K} & R_{\text{siw}} &= 0,13 \text{ W/m}^2\text{K} & U_1 &= 1,121 \text{ W/m}^2\text{K} & U_{\text{r}} &= 0,760 \text{ W/m}^2\text{K} \\
 R_{\text{si1}} &= 0,1 \text{ W/m}^2\text{K} & R_{\text{sew}} &= 0,04 \text{ W/m}^2\text{K} & U_2 &= 1,971 \text{ W/m}^2\text{K} & & \\
 R_{\text{se2}} &= 0,04 \text{ W/m}^2\text{K} & & & U_{\text{в}} &= 1,878 \text{ W/m}^2\text{K} & U_{\text{r}} &= 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}
 \end{aligned}$$

Покрив източно крило														
Коефициенти на топлопреминаване														
Таван (определяне на U1)					Покрив (определяне на U2)					Стени на подпокривно пространство				
Щрих	Слой	δ	λ	R	Щрих	Слой	δ	λ	R	Щрих	Слой	δ	λ	R
	-	m	W/mK	m²K/W		-	m	W/mK	m²K/W		-	m	W/mK	m²K/W
	Rsi1			0,1		Rsi2			0,1		Rsiw			0,13
	Rsi2			0,17		Rse2			0,04		Rsew			0,04
1	Окачен таван на	0,030	0,930	0,032	1	Хидроизол	0,002	0,17	0,012	1	Вътрешна	0,020	0,7	0,029
2				0,00	2	Хидроизол	0,006	0,17	0,035	2	Тухлена зи	0,250	0,79	0,316
3				0	3	Циментова	0,035	0,93	0,038	3	Външна ма	0,040	0,87	0,046
4				0	4	Стоманобет	0,18	1,630	0,110	4				0,000
5				0	5				0	5				0
6				0	6				0	6				0
7				0	7				0	7				0
8				0	8				0	8				0
9				0	9				0	9				0
Обобщено	R=	0,30225806	U=	3,308431	Обобщено	R=	0,33512268	U=	2,9839819	Обобщено :	R=	0,561004	U=	1,782518

### 7.2.1. При дебелината на въздушния слой по-малка от 0,3 метра

$\delta_{BC} =$	0,1	
$R_{BC} =$	0,15	- при положителна температура на въздуха
$R_{BC} =$	0,18	- при отрицателна температура на въздуха

$$U_{\text{покрив}} = 1,933 \text{ W/m}^2\text{K}$$

## Под на отопляем сутерен

$\lambda_{\text{почва}}$  приема се = 2

глина или напукана

песъчлива

скала

1,5 W/(mK)

2 W/(mK)

3,5 W/(mK)

Rsi поток отгоре надолу

0,17 m<sup>2</sup>K/W

Rsi поток хоризонтален

0,13 m<sup>2</sup>K/W

Rsi поток отгоре надолу

0,1 m<sup>2</sup>K/W

Rse

0,04 m<sup>2</sup>K/W

U' - еквивалентен коефициент на топлопреминаване на пода

dt - обща еквивалентна дебелина

w - дебелина на външните стени, m

Rf - термично съпротивление на плочата над сутерена плюс настилките

Rbf - термично съпротивление на плочата върху земя плюс настилките

A - обща площ на пода

P - общ периметър на сградата

B' - дименсионна характеристика на пода

Uf - коефициент на топлопреминаване на плочата над сутерена

Ubf - коефициент на топлопреминаване на пода върху земя

Ubw - коефициент на топлопреминаване на стените под земя

Uw - коефициент на топлопреминаване на стените над земя

z - дълбочина на долната повърхност на пода върху земя от нивото на земята, m

h - височина от земната повърхност до долен край на горната плоча над сутерена, m

n - неорганизиран въздухообмен във сутерена, h<sup>-1</sup>

V - обем на въздуха в сутерена

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rbf
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Гранитогрес/теракот	0,03	3,49	0,009
2	Циментова замазка	0,02	0,93	0,0215
3	Стоманобетон	0,15	1,63	0,092
4	Хидроизолация	0,00	0,17	0,0118
5	Трамбована баласт	0,15	1,5	0,1
6				0
7				0
8				0
9				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,352	Обобщено
				0,234

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rbw
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Вътрешна мазилка	0,02	0,70	0,029
2	Стоманобетон	0,40	1,63	0,2454
3	Хидроизолаци	0,00	0,17	0,0059
4				0
5				0
6				0
7				0
8				0
9				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,421	Обобщен
				0,2799

Определяне на Ubf - през пода на подземния етаж

A	P	B'	w	Rbf	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$	dt <sub>bf</sub>	z	dt <sub>bf</sub> +0,5z	Ubf
1061,72	182,4	11,641	0,30	0,23	0,17	0,04	2	1,188	1,98	2,180	0,297

Определяне на Ubw - през стените на подземния етаж

Rbw	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$	dw	z
0,28	0,13	0,04	2	0,900	1,985

if dt<sub>bf</sub>>dw

Ubw

0,864

Uw

Определяне на U'

h	U'	$\psi_g$
1,32	0,441	
3,30		

U	A	Hg
0,441	1423,80	628,17
Под	0,30	1061,72
Стени	0,86	362,08

## Под на отопляем сутерен

$\lambda_{\text{почва}}$ приема се = 2		U' - еквивалентен коефициент на топлопреминаване на пода
глина или напукана	1,5 W/(mK)	dt - обща еквивалентна дебелина
песъчлива	2 W/(mK)	w - дебелина на външните стени, m
скала	3,5 W/(mK)	Rf - термично съпротивление на плочата над сутерена плюс настилките
		Rbf - термично съпротивление на плочата върху земя плюс настилките
		A - обща площ на пода
		P - общ периметър на сградата
		B' - дименсионна характеристика на пода
Rsi поток отгоре надолу	0,17 m <sup>2</sup> K/W	Uf - коефициент на топлопреминаване на плочата над сутерена
Rsi поток хоризонтален	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Ubf - коефициент на топлопреминаване на пода върху земя
Rsi поток отгоре надолу	0,1 m <sup>2</sup> K/W	Ubw - коефициент на топлопреминаване на стените под земя
Rse	0,04 m <sup>2</sup> K/W	Uw - коефициент на топлопреминаване на стените над земя
		z - дълбочина на долната повърхност на пода върху земя от нивото на земята, m
		h - височина от земната повърхност до долен край на горната плоча над сутерена, m
		n - неорганизиран въздухообмен във сутерена, h <sup>-1</sup>
		V - обем на въздуха в сутерена

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rbf
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Гранитогрес/теракот	0,03	3,49	0,009
2	Циментова замазка	0,02	0,93	0,0215
3	Стоманобетон	0,15	1,63	0,092
4	Хидроизолация	0,00	0,17	0,0118
5	Трамбована баласт	0,15	1,5	0,1
6				0
7				0
8				0
9				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,352	Обобщено 0,234

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rbw
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Вътрешна мазилка	0,02	0,70	0,029
2	Стоманобетон	0,40	1,63	0,2454
3	Хидроизолаци	0,00	0,17	0,0059
4				0
5				0
6				0
7				0
8				0
9				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,421	Обобщен 0,2799

### Определяне на Ubf - през пода на подземния етаж

A	P	B'	w	Rbf	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$	dt <sub>bf</sub>	z	dt <sub>bf</sub> +0,5z	Ubf
400,3	93,5	8,563	0,30	0,23	0,17	0,04	2	1,188	2,52	2,449	0,338

### Определяне на Ubw - през стените на подземния етаж

Rbw	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$	dw	z	if dt <sub>bf</sub> >dw	Ubw	Uw
0,28	0,13	0,04	2	0,900	2,5226		0,763	

### Определяне на U'

h	U'	$\psi_g$	U	A	Hg
5,25	0,496		0,496	636,20	315,46
			Под	0,34	400,34
			Стени	0,76	235,86



## Под над неотопляем сутерен ( Нсв.&gt;0.5m )

## Неотопляем сутерен под Корпус 2

$\lambda_{\text{почва}}$  приема се = 2  
глина или напукана  
песъчлива  
скала

Rsi поток отгоре надолу 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Rsi поток хоризонтален 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Rsi поток отгоре надолу 0,1 m<sup>2</sup>K/W  
Rse 0,04 m<sup>2</sup>K/W

U' - еквивалентен коефициент на топлопреминаване на пода  
dt - обща еквивалентна дебелина  
w - дебелина на външните стени, m  
Rf - термично съпротивление на плочата над сутерена плюс настилките  
Rbf - термично съпротивление на плочата върху земя плюс настилките  
A - обща площ на пода  
P - общ периметър на сградата  
B' - дименсионна характеристика на пода  
Uf - коефициент на топлопреминаване на плочата над сутерена  
Ubf - коефициент на топлопреминаване на пода върху земя  
Ubw - коефициент на топлопреминаване на стените под земя  
Uw - коефициент на топлопреминаване на стените над земя  
z - дълбочина на долната повърхност на пода върху земя от нивото на земята, m  
h - височина от земната повърхност до долен край на горната плоча над сутерена, m  
n - неорганизиран въздухообмен във сутерена, h-1  
V - обем на въздуха в сутерена

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rbf
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Арм. Цим. Зам	0,02	0,93	0,022
2	Стоманобетон	0,10	1,63	0,06135
3	Хидроизолация	0,00	0,17	0,005882
4	Трамбована баластра	0,20	1,1	0,181818
5				0
6				0
7				0
8				0
9				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,321	Обобщен 0,271

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rf
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Мозайка	0,03	3,49	0,009
2	Цим. Зам	0,02	0,93	0,022
3	Стоманобетон	0,15	1,63	0,092
4	Вътрешна мазилка	0,02	0,70	0,029
5				0,000
6				0,000
7				0,000
8				0,000
9				0,000
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,22	Обобщено 0,151

Определяне на Ubf - през пода на подземния етаж

A	P	B'	w	Rbf	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$	dt <sub>bf</sub>	z	dt <sub>bf</sub> +0,5z	Ubf
296,98	53,69	11,06	0,42	0,27	0,17	0,04	2	1,38	2,90	2,83	0,275

Определяне на Uf

Rsi	Rse
0,17	0,17

Uf
2,038

Определяне на Ubw - през стените на подземния етаж

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rbw
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Вътрешна мазилка	0,02	0,70	0,029
2	Стоманобетон	0,40	1,63	0,245
3	Хидроизолация	0,00	0,17	0,006
4				0
5				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,421	Обобщен 0,280

Rbw	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$
0,31	0,13	0,04	2

if dt<sub>bf</sub>>dw

dw	z	Ubw	Uw
0,97	2,9	0,684	2,105

Определяне на U'

h <sub>св</sub>	h	n	V
3,97	1,35	0,3	1179,011
4,25			

1/U	U	A	Hg
1,232	0,812	296,98	241,06

## Под над неотопляем сутерен ( Нсв.&gt;0.5m )

## Неотопляем сутерен под Корпус 2

$\lambda_{\text{почва}}$  приема се = 2  
глина или напукана  
песъчлива  
скала

Rsi поток отгоре надолу 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Rsi поток хоризонтален 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Rsi поток отгоре надолу 0,1 m<sup>2</sup>K/W  
Rse 0,04 m<sup>2</sup>K/W

U' - еквивалентен коефициент на топлопреминаване на пода  
dt - обща еквивалентна дебелина  
w - дебелина на външните стени, m  
Rf - термично съпротивление на плочата над сутерена плюс настилките  
Rbf - термично съпротивление на плочата върху земя плюс настилките  
A - обща площ на пода  
P - общ периметър на сградата  
B' - дименсионна характеристика на пода  
Uf - коефициент на топлопреминаване на плочата над сутерена  
Ubf - коефициент на топлопреминаване на пода върху земя  
Ubw - коефициент на топлопреминаване на стените под земя  
Uw - коефициент на топлопреминаване на стените над земя  
z - дълбочина на долната повърхност на пода върху земя от нивото на земята, m  
h - височина от земната повърхност до долен край на горната плоча над сутерена, m  
n - неорганизиран въздухообмен във сутерена, h-1  
V - обем на въздуха в сутерена

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rbf
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Арм. Цим. Зам	0,02	0,93	0,022
2	Стоманобетон	0,10	1,63	0,06135
3	Хидроизолация	0,00	0,17	0,005882
4	Трамбована баластра	0,20	1,1	0,181818
5				0
6				0
7				0
8				0
9				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,321	Обобщен 0,271

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rf
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Мозайка	0,03	3,49	0,009
2	Цим. Зам	0,02	0,93	0,022
3	Стоманобетон	0,15	1,63	0,092
4	Вътрешна мазилка	0,02	0,70	0,029
5				0,000
6				0,000
7				0,000
8				0,000
9				0,000
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,22	Обобщено 0,151

Определяне на Ubf - през пода на подземния етаж

A	P	B'	w	Rbf	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$	dt <sub>bf</sub>	z	dt <sub>bf</sub> +0,5z	Ubf
63,73	47,90	2,66	0,42	0,27	0,17	0,04	2	1,38	2,20	2,48	0,544

Определяне на Uf

Rsi	Rse
0,17	0,17

Uf
2,038

Определяне на Ubw - през стените на подземния етаж

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rbw
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Вътрешна мазилка	0,02	0,70	0,029
2	Стоманобетон	0,40	1,63	0,245
3	Хидроизолация	0,00	0,17	0,006
4				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,421	Обобщен 0,280

Rbw	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$
0,54	0,13	0,04	2

if dt<sub>bf</sub>>dw

dw	z	Ubw	Uw
1,42	2,2	0,646	2,053

Определяне на U'

h <sub>св</sub>	h	n	V
2,2	0,20	0,3	140,206
2,4			

1/U	U	A	Hg
1,347	0,742	63,73	47,30

## Под върху земя

### Подова плоча върху земя (1)

$\lambda_{\text{почва}}$  приема се = 2

глина или напукана

1,5 W/(mK)

песъчлива

2 W/(mK)

скала

3,5 W/(mK)

Rsi поток отгоре надолу

0,17 m<sup>2</sup>K/W

Rsi поток хоризонтален

0,13 m<sup>2</sup>K/W

Rsi поток отгоре надолу

0,1 m<sup>2</sup>K/W

Rse

0,04 m<sup>2</sup>K/W

dt - обща еквивалентна дебелина

w - дебелина на външните стени, m

Rf - термично съпротивление на плочата плюс настилките

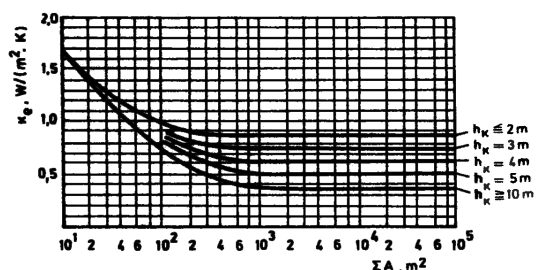
A - обща площ на пода

P - общ периметър на сградата

B' - дименсионна характеристика на пода

D1 - ширина на изолацията, хоризонтално поставена под плочата, m

D2 - ширина на изолацията, вертикално поставена отвътре на фундамента



Ф.г. 8.1. Еквивалентен коефициент на топлопреминаване  $k_e$

A	P	B'	w	Rf	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$	dt	U
135,30	51,40	5,265	0,42	0,23	0,17	0,04	2	1,308	0,59

No	Слой	$\delta$ m	$\lambda$ W/mK	Rf m <sup>2</sup> K/W
1-9				
1	Мозайка	0,03	3,49	0,009
2	Циментова замазка	0,02	0,93	0,021505
3	Стоманобетон	0,15	1,63	0,092025
4	Хидроизолация	0,00	0,17	0,011765
5	Трамбована баласт	0,15	1,5	0,1
6				0
7				0
8				0
9				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma \delta =$	0,352	Обобщено 0,233891

Без ъглова изолация  $H_g = 79,25307$

1 Без ъглова изолация

$\Psi_{g,e} = 0$   $\Psi_g =$   $U = 0,59$

2 С ъглова изолация

а) С изолацията е по ъгъла на подовата плоча

D1	$\delta_n$	$\lambda_n$	Rn	d'	$\lambda_{\text{почва}}$	$\Psi_{g,e}$	U
1	0,06	0,032	1,875	3,690	2	-0,245	0,49

Крайни резултати

U 0,586

б) С изолацията е по височина на фундамента

D2	$\delta_n$	$\lambda_n$	Rn	d'	$\lambda_{\text{почва}}$	$\Psi_{g,e}$	U
0,3	0,06	0,037	1,622	3,183	2	-0,161	0,52

Hg 79,25

Покрив източно крило														
Коефициенти на топлопреминаване														
Таван (определяне на U1)					Покрив (определяне на U2)					Стени на подпокривно пространство				
Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W		-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W		-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
	Rsi1			0,1		Rsi2			0,1		Rsiw			0,13
	Rsi2			0,17		Rse2			0,04		Rsew			0,04
1	Циментова замазка	0,030	0,93	0,032	1	Хидроизолация	0,010	0,17	0,059	1	Тухлена зидария	0,250	0,790	0,316
2	Стоманобетон	0,120	1,63	0,074	2	Цим. Замазка	0,015	0,93	0,016	2	Външна мастилка	0,040	0,870	0,046
3	Вътрешна мастилка	0,020	0,7	0,029	3	XPS	0,300	0,035	8,571	3	EPS	0,200	0,032	6,250
4	Перлит	0,085	0,26	0,326923	4	Стоманобетон	0,100	1,63	0,061	4	Външна мастилка	0,040	0,870	0,046
5				0	5				0	5				0
6				0	6				0	6				0
7				0	7				0	7				0
8				0	8				0	8				0
9				0	9				0	9				0
Обобщено	R=	0,7313722	U=	1,367293	Обобщено	R=	8,847730826	U=	0,1130233	Обобщено	R=	6,82841	U=	0,146447

### 7.2.2. Определяне на дебелина на въздушния слой в неотопляваното подпокривно пространство

$A_1 = 199,03 \text{ m}^2$	$P = 51 \text{ m}^2$	$n = 0,1 \text{ h}^{-1}$	$V = 179,127 \text{ m}^3$
$A_2 = 199,03 \text{ m}^2$	$\delta_{\text{вс}} = 0,9$	$U_1 = 1,367293 \text{ W/m}^2\text{K}$	$\theta_{\text{и}} = 19 \text{ }^\circ\text{C}$
$A_{\text{в}} = 43,7 \text{ m}^2$	Въздухопропускливост уплътнени покриви	$U_2 = 0,113023 \text{ W/m}^2\text{K}$	$\theta_{\text{е}} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$
$16,84553243$		$U_{\text{в}} = 0,146447 \text{ W/m}^2\text{K}$	
$\theta_{\text{и}} = 16,84553 \text{ }^\circ\text{C}$	$\beta = 0,003448 \text{ K}^{-1}$	$\text{Gr} = 69769442$	$\lambda = 0,0256971 \text{ W/mK}$
$\theta_{\text{se1}} = 17,140 \text{ }^\circ\text{C}$	$\nu = 1,48\text{E-}05 \text{ m}^2/\text{s}$	$\text{Pr} = 0,6733$	$\epsilon_{\text{к}} = 33,11539$
$\theta_{\text{si2}} = 16,522 \text{ }^\circ\text{C}$	0,699	$\text{Gr} \cdot \text{Pr} = 46976389$	$\lambda_{\text{екв}} = 0,851 \text{ W/mK}$
$R_{\text{se1}} = R_{\text{si2}} = 0,53 \text{ W/m}^2\text{K}$	$R_{\text{siw}} = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_1 = 0,917 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_{\text{r}} = 0,143 \text{ W/m}^2\text{K}$
$R_{\text{si1}} = 0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$	$R_{\text{sew}} = 0,04 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_2 = 0,108 \text{ W/m}^2\text{K}$	
$R_{\text{se2}} = 0,04 \text{ W/m}^2\text{K}$		$U_{\text{в}} = 0,146 \text{ W/m}^2\text{K}$	<b><math>U_{\text{r}} = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}</math></b>

Покрив източно крило														
Коефициенти на топлопреминаване														
Таван (определяне на U1)					Покрив (определяне на U2)					Стени на подпокривно пространство				
Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W		-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W		-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
	Rsi1			0,1		Rsi2			0,1		Rsiw			0,13
	Rsi2			0,17		Rse2			0,04		Rsew			0,04
1	Циментова замазка	0,030	0,93	0,032	1	Хидроизолация	0,010	0,17	0,059	1	Тухлена зидария	0,250	0,790	0,316
2	Стоманобетон	0,120	1,63	0,074	2	Цим. Замазка	0,015	0,93	0,016	2	Външна мастика	0,040	0,870	0,046
3	Вътрешна мастика	0,020	0,7	0,029	3	XPS	0,120	0,035	3,429	3	EPS	0,100	0,040	2,500
4	Перлит	0,085	0,26	0,326923	4	Стоманобетон	0,100	1,63	0,061	4	Външна мастика	0,040	0,870	0,046
5				0	5				0	5				0
6				0	6				0	6				0
7				0	7				0	7				0
8				0	8				0	8				0
9				0	9				0	9				0
Обобщено	R=	0,7313722	U=	1,367293	Обобщено	R=	3,704873683	U=	0,2699147	Обобщено :	R=	3,07841	U=	0,324843

## 7.2.2. Определяне на дебелина на въздушния слой в неотопляваното подпокривно пространство

$$\begin{aligned}
 A_1 &= 546,63 \text{ m}^2 & P &= 124 \text{ m}^2 & n &= 0,1 \text{ h}^{-1} & V &= 546,63 \text{ m}^3 \\
 A_2 &= 546,63 \text{ m}^2 & \delta_{\text{вс}} &= 1 & U_1 &= 1,367293 \text{ W/m}^2\text{K} & \theta_{\text{и}} &= 19 \text{ }^\circ\text{C} \\
 A_{\text{в}} &= 105,0 \text{ m}^2 & \text{Въздухопропускливост} &= \text{уплътнени покриви} & U_2 &= 0,269915 \text{ W/m}^2\text{K} & \theta_{\text{е}} &= 0 \text{ }^\circ\text{C} \\
 & & & & U_{\text{в}} &= 0,324843 \text{ W/m}^2\text{K} & & 
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_{\text{и}} &= 14,99397 \text{ }^\circ\text{C} & \beta &= 0,00347 \text{ K}^{-1} & Gr &= 196899773 & \lambda &= 0,0255545 \text{ W/mK} \\
 \theta_{\text{se1}} &= 15,542 \text{ }^\circ\text{C} & \nu &= 1,46\text{E-}05 \text{ m}^2/\text{s} & Pr &= 0,6770 & \epsilon_{\text{к}} &= 42,98039 & - \\
 \theta_{\text{si2}} &= 14,306 \text{ }^\circ\text{C} & & 0,700 & Gr \cdot Pr &= 133303521 & \lambda_{\text{екв}} &= 1,098 \text{ W/mK}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{\text{se1}}=R_{\text{si2}} &= 0,46 \text{ W/m}^2\text{K} & R_{\text{siw}} &= 0,13 \text{ W/m}^2\text{K} & U_1 &= 0,984 \text{ W/m}^2\text{K} & U_{\text{r}} &= 0,254 \text{ W/m}^2\text{K} \\
 R_{\text{si1}} &= 0,1 \text{ W/m}^2\text{K} & R_{\text{sew}} &= 0,04 \text{ W/m}^2\text{K} & U_2 &= 0,246 \text{ W/m}^2\text{K} & & \\
 R_{\text{se2}} &= 0,04 \text{ W/m}^2\text{K} & & & U_{\text{в}} &= 0,325 \text{ W/m}^2\text{K} & U_{\text{r}} &= 0,25 \text{ W/m}^2\text{K} \\
 & & & & & & U_{\text{r}} &= 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \\
 & & & & & & U_{\text{r}} (+10\% \text{ топл. Мостове}) &= 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}
 \end{aligned}$$

Покрив източно крило														
Коефициенти на топлопреминаване														
Таван (определяне на U1)					Покрив (определяне на U2)					Стени на подпокривно пространство				
Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R	Щрих	Слой	$\delta$	$\lambda$	R
	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W		-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W		-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
	Rsi1			0,1		Rsi2			0,1		Rsiw			0,13
	Rsi2			0,17		Rse2			0,04		Rsew			0,04
1	Циментова замазка	0,030	0,93	0,032	1	Хидроизолация	0,010	0,17	0,059	1	Тухлена зидария	0,250	0,790	0,316
2	Стоманобетон	0,120	1,63	0,074	2	Цим. Замазка	0,015	0,93	0,016	2	Външна мастилка	0,040	0,870	0,046
3	Вътрешна мастилка	0,020	0,7	0,029	3	XPS	0,120	0,035	3,429	3	EPS	0,100	0,040	2,500
4	Перлит	0,085	0,26	0,326923	4	Стоманобетон	0,100	1,63	0,061	4	Външна мастилка	0,040	0,870	0,046
5				0	5				0	5				0
6				0	6				0	6				0
7				0	7				0	7				0
8				0	8				0	8				0
9				0	9				0	9				0
Обобщено	R=	0,7313722	U=	1,367293	Обобщено	R=	3,704873683	U=	0,2699147	Обобщено	R=	3,07841	U=	0,324843

### 7.2.2. Определяне на дебелина на въздушния слой в неотопляваното подпокривно пространство

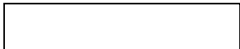
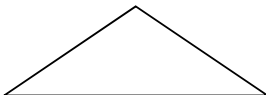
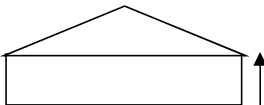
$$\begin{aligned}
 A_1 &= 812,07 \text{ m}^2 & P &= 136 \text{ m}^2 & n &= 0,1 \text{ h}^{-1} & V &= 966,3633 \text{ m}^3 \\
 A_2 &= 812,07 \text{ m}^2 & \delta_{\text{вс}} &= 1,19 & U_1 &= 1,367293 \text{ W/m}^2\text{K} & \theta_{\text{и}} &= 19 \text{ }^\circ\text{C} \\
 A_{\text{в}} &= 115,8 \text{ m}^2 & \text{Въздухопропускливост} & & U_2 &= 0,269915 \text{ W/m}^2\text{K} & \theta_{\text{е}} &= 0 \text{ }^\circ\text{C} \\
 & & \text{уплътнени покриви} & & U_{\text{в}} &= 0,324843 \text{ W/m}^2\text{K} & & 
 \end{aligned}$$

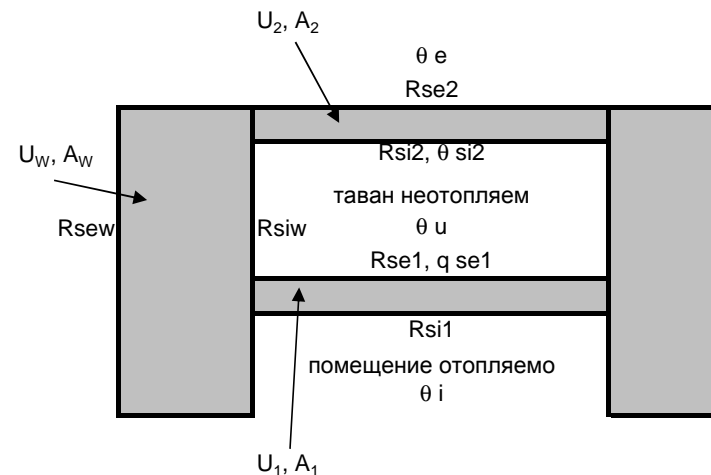
$$\begin{aligned}
 \theta_{\text{и}} &= 15,07938 \text{ }^\circ\text{C} & \beta &= 0,003469 \text{ K}^{-1} & Gr &= 329283195 & \lambda &= 0,0255611 \text{ W/mK} \\
 \theta_{\text{se1}} &= 15,615 \text{ }^\circ\text{C} & v &= 1,46\text{E-}05 \text{ m}^2/\text{s} & Pr &= 0,6768 & \epsilon_k &= 48,87357 & - \\
 \theta_{\text{si2}} &= 14,387 \text{ }^\circ\text{C} & & 0,699 & Gr \cdot Pr &= 222872449 & \lambda_{\text{екв}} &= 1,249 \text{ W/mK}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{\text{se1}}=R_{\text{si2}} &= 0,48 \text{ W/m}^2\text{K} & R_{\text{siw}} &= 0,13 \text{ W/m}^2\text{K} & U_1 &= 0,964 \text{ W/m}^2\text{K} & U_{\text{r}} &= 0,246 \text{ W/m}^2\text{K} \\
 R_{\text{si1}} &= 0,1 \text{ W/m}^2\text{K} & R_{\text{sew}} &= 0,04 \text{ W/m}^2\text{K} & U_2 &= 0,245 \text{ W/m}^2\text{K} & & \\
 R_{\text{se2}} &= 0,04 \text{ W/m}^2\text{K} & & & U_{\text{в}} &= 0,325 \text{ W/m}^2\text{K} & U_{\text{r}} &= 0,25 \text{ W/m}^2\text{K} \\
 & & & & & & U_{\text{r}} (+10\% \text{ топл. Мостове}) &= 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}
 \end{aligned}$$

## 7.2. Определяне на коефициента на топлопреминаване на покрив при конструкция с подпокривно пространство

тип на покрива !!! **тип 1**

тип 1		$\delta_{BC} = H$	<table><tr><td>H</td><td>0,10</td></tr><tr><td><math>\delta_{BC} =</math></td><td>0,10</td></tr></table>	H	0,10	$\delta_{BC} =$	0,10		
H	0,10								
$\delta_{BC} =$	0,10								
тип 2		$\delta_{BC} = H/2$	<table><tr><td>H</td><td></td></tr><tr><td><math>\delta_{BC} =</math></td><td>0</td></tr></table>	H		$\delta_{BC} =$	0		
H									
$\delta_{BC} =$	0								
тип 3		$\delta_{BC} = H_2 + (H_1 - H_2)/2$	<table><tr><td>H1</td><td></td></tr><tr><td>H2</td><td></td></tr><tr><td><math>\delta_{BC} =</math></td><td>0</td></tr></table>	H1		H2		$\delta_{BC} =$	0
H1									
H2									
$\delta_{BC} =$	0								
тип 4	Други видове покриви	$\delta_{BC} = V'/A'$	<table><tr><td>V' =</td><td></td></tr><tr><td>A' =</td><td></td></tr><tr><td><math>\delta_{BC} =</math></td><td>#DIV/0!</td></tr></table>	V' =		A' =		$\delta_{BC} =$	#DIV/0!
V' =									
A' =									
$\delta_{BC} =$	#DIV/0!								



$A_1$  - площ на таванската плоча

$A_2$  - площ на покрива

$A_{wv}$  - площ на вертикалните ограждащи елементи

$A_w = P \cdot \delta_{вс}$

P - периметър на покрива

$\delta_{вс}$  - височина на въздушния слой

g - земно ускорение

R - термично съпротивление

$\beta$  - коеф. на обемно разширение

$\theta_e$  - външна температура с най-голяма продължителност за отоплителни

$\lambda_{екв}$  - еквивалентен коеф. на топлопроводност на въздушния слой

Gr - критерий на Грасхов

Pr - критерий на Прандтл

$\epsilon_k$  - корекционен коеф.

$R_u$  - термично съпротивление на въздушния слой

$h_1$  - височина на първия вид странична стена

$h_2$  - височина на втория вид странична стена

**При вентилируемо подпокривно пространство :**

m в-х - масов дебит на постъпващия въздух, kg/h

$\theta_{в-х}$  - температура на постъпващия в-х

ср,в-х - специф. топлинен капацитет на постъпващия в-х, kJ/kg.K

g =

Покрив източно крило														
Коефициенти на топлопреминаване														
Таван (определяне на U1)					Покрив (определяне на U2)					Стени на подпокривно пространство				
Щрих	Слой	δ	λ	R	Щрих	Слой	δ	λ	R	Щрих	Слой	δ	λ	R
	-	m	W/mK	m²K/W		-	m	W/mK	m²K/W		-	m	W/mK	m²K/W
	Rsi1			0,1		Rsi2			0,1		Rsiw			0,13
	Rse1			0,17		Rse2			0,04		Rsew			0,04
1	Окачен таван на	0,030	0,930	0,032	1	Хидроизол	0,006	0,17	0,035	1	Вътрешна	0,020	0,7	0,029
2				0,00	2	XPS изол	0,120	0,035	3,429	2	Тухлена зи	0,250	0,79	0,316
3				0	3	Хидроизол	0,002	0,17	0,012	3	Външна ма	0,040	0,87	0,046
4				0	4	Хидроизол	0,006	0,17	0,035	4				0,000
5				0	5	Циментова	0,035	0,93	0,0376344	5				0
6				0	6	Стоманобет	0,18	1,630	0,1104294	6				0
7				0	7				0	7				0
8				0	8				0	8				0
9				0	9				0	9				0
Обобщено	R=	0,30225806	U=	3,308431	Обобщено	R=	3,798988226	U=	0,2632280	Обобщено :	R=	0,561004	U=	1,782518

### 7.2.1. При дебелината на въздушния слой по-малка от 0,3 метра

$\delta_{BC} =$	0,1	
$R_{BC} =$	0,15	- при положителна температура на въздуха
$R_{BC} =$	0,18	- при отрицателна температура на въздуха

$U_{\text{покрив}} =$	0,251	W/m <sup>2</sup> K
$U_r (+10\% \text{ TM}) =$	0,28	W/m <sup>2</sup> K



## Под над неотопляем сутерен ( Нсв.&gt;0.5m )

## Неотопляем сутерен под Корпус 2

$\lambda_{\text{почва}}$  приема се = 2  
глина или напукана  
песъчлива  
скала

Rsi поток отгоре надолу 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Rsi поток хоризонтален 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Rsi поток отгоре надолу 0,1 m<sup>2</sup>K/W  
Rse 0,04 m<sup>2</sup>K/W

U' - еквивалентен коефициент на топлопреминаване на пода  
dt - обща еквивалентна дебелина  
w - дебелина на външните стени, m  
Rf - термично съпротивление на плочата над сутерена плюс настилките  
Rbf - термично съпротивление на плочата върху земя плюс настилките  
A - обща площ на пода  
P - общ периметър на сградата  
B' - дименсионна характеристика на пода  
Uf - коефициент на топлопреминаване на плочата над сутерена  
Ubf - коефициент на топлопреминаване на пода върху земя  
Ubw - коефициент на топлопреминаване на стените под земя  
Uw - коефициент на топлопреминаване на стените над земя  
z - дълбочина на долната повърхност на пода върху земя от нивото на земята, m  
h - височина от земната повърхност до долен край на горната плоча над сутерена, m  
n - неорганизиран въздухообмен във сутерена, h-1  
V - обем на въздуха в сутерена

No	Слой	$\delta$ m	$\lambda$ W/mK	Rbf m <sup>2</sup> K/W
1-9				
1	Арм. Цим. Зам	0,02	0,93	0,022
2	Стоманобетон	0,10	1,63	0,06135
3	Хидроизолация	0,00	0,17	0,005882
4	Трамбована баластра	0,20	1,1	0,181818
5				0
6				0
7				0
8				0
9				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,321	Обобщен 0,271

No	Слой	$\delta$ m	$\lambda$ W/mK	Rf m <sup>2</sup> K/W
1-9				
1	Мозайка	0,03	3,49	0,009
2	Цим. Зам	0,02	0,93	0,022
3	Стоманобетон	0,15	1,63	0,092
4	Вътрешна мазилка	0,02	0,70	0,029
5				0,000
6				0,000
7				0,000
8				0,000
9				0,000
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,22	Обобщено 0,151

Определяне на Ubf - през пода на подземния етаж

A	P	B'	w	Rbf	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$	dt <sub>bf</sub>	z	dt <sub>bf</sub> +0,5z	Ubf
296,98	53,69	11,06	0,42	0,27	0,17	0,04	2	1,38	2,90	2,83	0,275

Определяне на Uf

Rsi	Rse
0,17	0,17

Uf
2,038

Определяне на Ubw - през стените на подземния етаж

No	Слой	$\delta$ m	$\lambda$ W/mK	Rbw m <sup>2</sup> K/W
1-9				
1	Вътрешна мазилка	0,02	0,70	0,029
2	Стоманобетон	0,40	1,63	0,245
3	Хидроизолация	0,00	0,17	0,006
4				0
5				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,421	Обобщен 0,280

Rbw	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$
0,31	0,13	0,04	2

if dt<sub>bf</sub>>dw

dw	z	Ubw	Uw
0,97	2,9	0,684	0,334

Определяне на U'

h <sub>св</sub>	h	n	V
3,97	1,35	0,3	1179,011
4,25			

1/U	U	A	Hg
1,582	0,632	296,98	187,76

## Под над неотопляем сутерен ( Нсв.&gt;0.5m )

## Неотопляем сутерен под Корпус 2

 $\lambda_{\text{почва}}$  приема се = 2

глина или напукана

песъчлива

скала

Rsi поток отгоре надолу

Rsi поток хоризонтален

Rsi поток отгоре надолу

Rse

1,5 W/(mK)

2 W/(mK)

3,5 W/(mK)

0,17 m<sup>2</sup>K/W0,13 m<sup>2</sup>K/W0,1 m<sup>2</sup>K/W0,04 m<sup>2</sup>K/W

U' - еквивалентен коефициент на топлопреминаване на пода

dt - обща еквивалентна дебелина

w - дебелина на външните стени, m

Rf - термично съпротивление на плочата над сутерена плюс настилките

Rbf - термично съпротивление на плочата върху земя плюс настилките

A - обща площ на пода

P - общ периметър на сградата

B' - дименсионна характеристика на пода

Uf - коефициент на топлопреминаване на плочата над сутерена

Ubf - коефициент на топлопреминаване на пода върху земя

Ubw - коефициент на топлопреминаване на стените под земя

Uw - коефициент на топлопреминаване на стените над земя

z - дълбочина на долната повърхност на пода върху земя от нивото на земята, m

h - височина от земната повърхност до долен край на горната плоча над сутерена, m

n - неорганизиран въздухообмен във сутерена, h-1

V - обем на въздуха в сутерена

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rbf
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Арм. Цим. Зам	0,02	0,93	0,022
2	Стоманобетон	0,10	1,63	0,06135
3	Хидроизолация	0,00	0,17	0,005882
4	Трамбована баластра	0,20	1,1	0,181818
5				0
6				0
7				0
8				0
9				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,321	Обобщен 0,271

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rf
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Мозайка	0,03	3,49	0,009
2	Цим. Зам	0,02	0,93	0,022
3	Стоманобетон	0,15	1,63	0,092
4	Вътрешна мазилка	0,02	0,70	0,029
5				0,000
6				0,000
7				0,000
8				0,000
9				0,000
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,22	Обобщено 0,151

Определяне на Ubf - през пода на подземния етаж

A	P	B'	w	Rbf	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$	dt <sub>bf</sub>	z	dt <sub>bf</sub> +0,5z	Ubf
63,73	47,90	2,66	0,42	0,27	0,17	0,04	2	1,38	2,20	2,48	0,544

Определяне на Uf

Rsi	Rse
0,17	0,17

Uf
2,038

Определяне на Ubw - през стените на подземния етаж

No	Слой	$\delta$	$\lambda$	Rbw
1-9		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	Вътрешна мазилка	0,02	0,70	0,029
2	Стоманобетон	0,40	1,63	0,245
3	Хидроизолация	0,00	0,17	0,006
4				0
hidden ^ (4-9)		$\Sigma\delta =$	0,421	Обобщен 0,280

Rbw	Rsi	Rse	$\lambda_{\text{почва}}$
0,54	0,13	0,04	2

if dt<sub>bf</sub>>dw

dw	z	Ubw	Uw
1,42	2,2	0,646	0,143

Определяне на U'

h <sub>св</sub>	h	n	V
2,2	0,20	0,3	140,206
2,4			

1/U	U	A	Hg
1,627	0,615	63,73	39,18