

Beneficiar : Municipiul Bucuresti  
 Obiectiv : Lucrari de reabilitare, consolidare, refunctionalizare, imprejmuire, organizarea de santier la imobil de locuinte si functiuni conexe  
 Amplasament : B-dul Pache Protopopescu nr. 54, sector 2, Municipiul Bucuresti  
 Proiectant : Compania Municipala Dezvoltare Durabila Bucuresti

### BREVIAR DE CALCUL

referitor la eficienta de ansamblu a protectiei termice G, conf. **NORMATIV C107/1-97**  
 "Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile de locuit"

Rezistenta termica specifica medie  $R'm$  a fost determinata conform C 107-2005, modificat prin Ordinul nr. 2513 din 22/11/2010 "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor".

Coeficientul global de protectie termica (G) reprezinta fluxul termic specific, exprimat in  $W/m^2K$  si se calculeaza ca suma pierderilor de caldura realizate prin transmisie prin anvelopa cladirii, pentru o diferenta de temperatura de 1K intre interior si exterior, raportata la volumul cladirii, la care se adauga pierderile de caldura aferente reimprospatarii aerului interior precum si cele datorate infiltratiilor de aer rece.

Conform normativului C107/1-2005 "Normativ privind calculul coeficientului global de izolare termica la cladiri de locuit" modificat prin Ordinul nr. 2513 din 22/11/2010 calculul coeficientului G se face astfel :

#### a) Caracteristicile cladirii

cladire : **S+P+E**  
 destinatie: locuinte la etaj  
 amplasament - zona climatica pentru perioada de iarna zona II -  $T_e = 15^\circ C$   
 temperatura interioara conventionala  $T_i = 20^\circ C$   
 capacitatea de protectie termica:  
 pereti exteriori zidarie  $R'm = 0.77$  mpK/W  
 placa catre pod  $R'm = 5.21$  mpK/W  
 ferestre lemn cu geam termopan  $R'm = 0.77$  mpK/W  
 usi exterioare lemn cu geam termopan  $R'm = 0.71$  mpK/W  
 placa peste subsol  $R'm = 2.39$  mpK/W  
 placa pe sol  $R'm = 0.93$  mpK/W  
 rata ventilarii spatiului interior  $n = 0.50$  h-1

#### b) Calculul volumului incalzit al cladirii

Apardoselii = 135.40 mp  
 Aperi exteriori (cu ferestre) = 219.11 mp  
 Aplaca catre pod = 135.40 mp  
 V = 448 mc

Caracteristicile cladirii:

Elementul de inchidere	$A_i$ (mp)	$R'm$ (mpK/W)	$\tau$	$A \cdot \tau / R'm$ (mpK/W)
1. Pereti exteriori zid. caramida	154.24	0.77	1.00	201
1'. Pereti catre rosturi	35.81	0.77	0.50	23
2. Tamplarie (usi, ferestre)	29.06	0.77	1.00	38
3. Placa catre pod	135.40	5.21	0.90	23
4. Placa peste parter	135.40	2.39	0.50	28
5. Placa peste sol	0.00	0.93	1.00	0
6. Arie totala a anvelopei A	489.91			
7. Rata ventilarii $n =$	0.50	h-1		
8. $A / V =$	1.09	$G =$	0.870	314

COEFICIENTUL GLOBAL NORMAT DE IZOLARE TERMICA  $G_N = 0.670$   $W/m^2K$

COEFICIENTUL GLOBAL CALCULAT DE IZOLARE TERMICA  $G = 0.870$   $W/m^2K$

CONCLUZIE :  $G > G_N$ , deci nu este indeplinita conditia  $G < G_N$ .

Cladirea nu este conformata corect din punct de vedere a eficientei de ansamblu a protectiei termice, insa conform normativului C107/1-97, pentru cladirile existente ce urmeaza a fi reabilitate si modernizate, valoarea  $G_N$  are caracter de recomandare.

verificat : ing. Dragomir Costin

intocmit : ing. Dragulescu Daniela

## PREMIZE DE CALCUL

### PERETI EXTERIORI

perete exterior calcan	PE	TIP 1	mortar de tencuiala	1	cm
			zidarie caramida	30	cm
			camasuiala	6	cm
			tencuiala interioara	1	cm
			glet ipsos	1	cm
			grosime totala =	39	cm
			R =	0.767	mpK/W
			kiarna =	0.87	W/mpK

### PERETI INTERIORI

perete interior	PI	TIP 2	tencuiala interioara	1	cm
			glet ipsos	1.0	cm
			zidarie caramida	15	cm
			tencuiala interioara	1.0	cm
			glet ipsos	1.0	cm
			grosime totala =	19	cm
			R =	0.561	mpK/W
			kiarna =	1.78	W/mpK

### TAVANE

<b>planseu catre pod cu izolatie</b>		<b>TIP 1</b>	vata minerala	25	cm
			placa beton	13	cm
			tencuiala interioara	1	cm
			<b>grosime totala =</b>	<b>39</b>	<b>cm</b>
			<b>R =</b>	<b>5.212</b>	<b>mpK/W</b>

### PARDOSELI

<b>pardoseala peste etaj</b>		<b>TIP 2</b>	parchet	1.5	cm	
			placa beton	13	cm	
			sapa de panta	8	cm	
			tencuiala+glet ipsos	2	cm	
			polistiren extrudat	10	cm	
			<b>grosime totala =</b>		<b>34.5</b>	<b>cm</b>
			<b>R =</b>		<b>2.390</b>	<b>mpK/W</b>

### USI / FERESTRE

<b>usa intrare</b>		<b>TIP 1</b>	tamplarie lemn		
			geam termopan LOW E, ARGON		
			<b>R =</b>	<b>0.714</b>	<b>mpK/W</b>
<b>usa balcon</b>		<b>TIP 2</b>	tamplarie lemn		
			geam termopan LOW E, ARGON	<b>0.714</b>	<b>mpK/W</b>
			<b>R =</b>	<b>0.294</b>	<b>mpK/W</b>
<b>usa interioara</b>		<b>TIP 3</b>	usa simpla din lemn, plina		
			<b>R =</b>	<b>0.770</b>	<b>mpK/W</b>

<b>FERESTRE</b>		<b>TIP 1</b>	tamplarie lemn		
			geam termopan LOW E, ARGON		
			<b>R =</b>	<b>0.770</b>	<b>mpK/W</b>

verificat : ing. Dragomir Costin

intocmit : ing. Dragulescu Daniela





Beneficiar : Municipiul Bucuresti  
Obiectiv : Lucrari de reabilitare, consolidare, refunctionalizare, imprejmuire, organizarea de santier la imobil de locuinte si functiuni conexe  
Amplasament : B-dul Pache Protopopescu nr. 54, sector 2, Municipiul Bucuresti  
Proiectant : Compania Municipala Dezvoltare Durabila Bucuresti

## ANEXA : BREVIAR DE CALCUL

referitor la eficienta de ansamblu a protectiei termice G1  
**NORMATIV C107/2-2010** "Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladiri cu alta destinatie decat cea de locuit

Rezistenta termica specifica medie  $R'$  m a fost determinata conform C 107-2005, modificat prin Ordinul nr. 2513 din 22/11/2010 "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor". Coeficientul global de protectie termica (G) reprezinta fluxul termic specific, exprimat in  $W/m^2K$  si se calculeaza ca suma pierderilor de caldura realizate prin transmisie prin anvelopa cladirii, pentru o diferenta de temperatura de 1K intre interior si exterior, raportata la volumul cladirii, la care se adauga pierderile de caldura aferente reimprospatarii aerului interior precum si cele datorate infiltratiilor de aer rece. Conform normativului C107/2-2005 "Normativ privind calculul coeficientului global de izolare termica la cladiri cu alta destinatie decat cea de locuit", modificat prin Ordinul nr. 2513 din 22/11/2010 calculul coeficientului G1 se face astfel :

### a) Caracteristicile cladirii

- cladire : **S+P+E**
- destinatie: spatii comerciale la parter
- categ. 2 - cu ocupare discontinua - clasificarea cladirii conform art. 1.3
- amplasament - zona climatica pentru perioada de iarna zona II -  $T_e = -15^\circ C$

### b) Calculul coeficientului global de izolare termica de referinta, $G_{1ref}$

coeficienti de control (conf. Tabel 2) pentru spatii comerciale, conf. Ordin 2513/2010:

aria peretilor exteriori cu fereste = 203.57 mp  
aria peretilor exteriori fara fereste A1= 158.02 mp  
aria planseu catre etaj A2= 124.69 mp  
aria pard. peste subsol neincalzit A3= 124.69 mp  
perimetrul exterior al cladirii P = 67.11 m  
aria suprafetelor vitrate A4= 45.55 mp  
volumul incalzit al cladirii V= 425.19 mc

a =	1.60	mpK/W
b =	4.00	mpK/W
c =	2.30	mpK/W
d =	1.40	mpK/W
e =	0.50	mpK/W

$$G_{1ref} = (A1/a + A2/b + A3/c + P \cdot d + A4/e) / V = \boxed{0.868} \text{ W/m}^2K$$

### c) Calculul coeficientului global de izolare termica efectiv, $G_1$

Se calculeaza cu relatia:  $G_1 = (\sum_j (A_j \cdot \theta_j) / R'_{mj}) / V$   $W/m^2K$ ,

unde V - volumul incalzit al cladirii,  $A_j$  - aria suprafetei elementului de constructie,  $\theta_j$  - factor de corectie a diferentei de temperatura,  $R'_{mj}$  - rezistenta termica specifica corectata, medie, a elementului de constructie

temperatura interioara  $T_i = 18^\circ C$

capacitatea de protectie termica:

pereti exteriori zidarie caramida  $R'm = 0.77$  mpK/W  
Planseu catre etaj  $R'm = 2.22$  mpK/W  
ferestre lemn cu geam termopan  $R'm = 0.77$  mpK/W  
usi exterioare lemn cu geam termopan  $R'm = 0.77$  mpK/W  
pardoseala peste sol  $R'm = 1.24$  mpK/W  
pardoseala peste subsol neincalzit  $R'm = 2.27$  mpK/W

Caracteristicile clădirii:

Elementul de închidere	A <sub>j</sub> (m <sup>2</sup> )	R'm (m <sup>2</sup> K/W)	τ	A · τ/R'm (m <sup>2</sup> K/W)
1.Pereti exteriori	158.02	0.77	1.00	206
2.Tamplarie	45.55	0.77	1.00	59
3. Planseu catre etaj	124.69	2.22	0.50	28
4. Placa peste subsol neincalzit	124.69	2.27	0.50	28
5. Arie totala a anvelopei	452.95			
G1 = 0.754				321

COEFICIENTUL GLOBAL DE REFERINTA G1ref = 0.868 W/m<sup>2</sup>K

COEFICIENTUL GLOBAL DE IZOLARE TERMICA G1 = 0.754 W/m<sup>2</sup>K

**CONCLUZIE :** G1 < G1ref

Clădirea este conformată corect din punct de vedere a eficienței de ansamblu a protecției termice.

Verificat: ing. Costin Dragomir

Intocmit : ing. Dragulescu Daniela



## PREMIZE DE CALCUL

### PERETI EXTERIORI

<i>perete exterior</i>	<i>PE</i>	<i>TIP 1</i>	mortar de tencuiala	1	cm
			zidarie caramida	30	cm
			camasuiala	6	cm
			tencuiala interioara	1	cm
			glet ipsos	1	cm
			<b>grosime totala =</b>	<b>39</b>	<b>cm</b>
			<b>R =</b>	<b>0.767</b>	<b>mpK/W</b>
			<b>Kiarna =</b>	<b>1.31</b>	<b>W/mpK</b>

### PERETI INTERIORI

<i>perete interior</i>	<i>PI</i>	<i>TIP 2</i>	tencuiala interioara	1	cm
			glet ipsos	1.0	cm
			zidarie caramida	25	cm
			tencuiala interioara	1.0	cm
			glet ipsos	1.0	cm
			<b>grosime totala =</b>	<b>29</b>	<b>cm</b>
			<b>R =</b>	<b>0.718</b>	<b>mpK/W</b>
			<b>kiarna =</b>	<b>1.78</b>	<b>W/mpK</b>

### TAVANE

<i>tavan (intermediar)</i> <i>peste parter</i>		<i>TIP 3</i>	polistiren expandat	10	cm
			planseu beton armat	13	cm
			sapa de nivelare	8	cm
			parchet	2	cm
			<b>grosime totala =</b>	<b>33</b>	<b>cm</b>
			<b>R =</b>	<b>2.223</b>	<b>mpK/W</b>

### PARDOSELI

<i>pardoseala peste subsol</i> <i>neincalzit</i>		<i>TIP 2</i>	polistiren expandat	10	cm
			planseu beton armat	13	cm
			sapa de nivelare	8	cm
			parchet	2	cm
			<b>grosime totala =</b>	<b>33</b>	<b>cm</b>
			<b>R =</b>	<b>2.266</b>	<b>mpK/W</b>

### USI

<i>usa intrare</i>		<i>TIP 1</i>	tamplarie lemn		
			geam termopan LOW E, ARGON		
			<b>R =</b>	<b>0.770</b>	<b>mpK/W</b>
<i>usa balcon</i>		<i>TIP 2</i>	tamplarie lemn		
			geam termopan LOW E, ARGON		
			<b>R =</b>	<b>0.770</b>	<b>mpK/W</b>
<i>usa interioara</i>		<i>TIP 3</i>	usa simpla din lemn, plina		
			<b>R =</b>	<b>0.294</b>	<b>mpK/W</b>

### FERESTRE

<i>ferestre</i>		<i>TIP 1</i>	tamplarie lemn		
			geam termopan		
			<b>R =</b>	<b>0.770</b>	<b>mpK/W</b>

Verificat: ing. Costin Dragomir

Intocmit: ing. Dragulescu Daniela

