

## Aislamientos Reflectivos

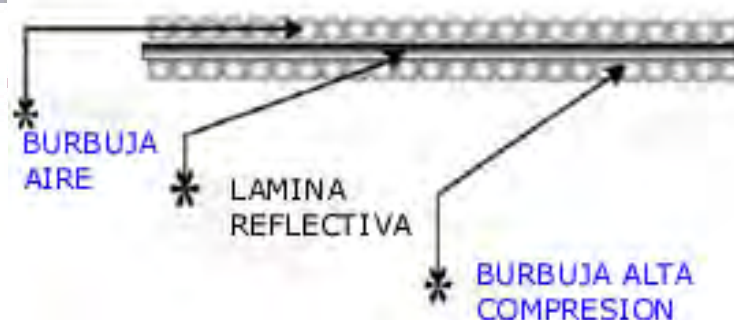
Asunto: **Soluciones de Aislamiento térmico para forjados y suelos**

En Optimer System S.A, tratamos de dar soluciones a las a los problemas que nos plantean nuestros clientes en lo que se refiere a aislamientos.

El CTE, establece la necesidad de aislar térmicamente los forjados de las zonas calefactadas de las zonas no calefactadas (las plantas primeras de los edificios de los garajes, ó las cubiertas planas), donde en estas aplicaciones es muy difícil crear cámaras de aire.

El producto Polynum BLH (Bajo Losa de Hormigón) esta compuesto por una lámina reflectiva de baja emisividad ( $e=0,05$ ) insertada en el medio de dos capas (una arriba y otra debajo de burbujas de polietileno de alta resistencia a la compresión. (sobre 300 Kpa).

De este modo cortamos los flujos de calor descendentes que se transmiten por los forjados.



Las principales ventajas que ofrece Polynum BLH es su reducido espesor y ligereza a la hora de la colocación.

Tiene una nula absorción del agua que suelta la capa de compresión de hormigón, además que se adapta a cualquier pilar, ó a los encuentros con las paredes.

Permite un ahorro de hasta un 60% de calefacción ó refrigeración.

## Aislamientos Reflectivos

### CÁLCULO RESISTENCIAS TÉRMICAS SUPERFICIALES CON MATERIALES DE BAJA EMISIVIDAD SEGÚN UNE EN ISO 6946:1997

El CTE, en su Apéndice C, indica que se debe utilizar como referencia la norma UNE EN ISO 6946:1997 como método de cálculo para la Resistencia y Transmitancia de elementos y componentes de edificación.

La EN ISO 6946 de 1.996, "Elementos y componentes de edificación. Resistencia y transmitancia térmica. Método de cálculo." da en su apartado 5.2, Tabla-1, los valores de las resistencias térmicas superficiales para superficies planas (coincidentes con los de la NBE-CT 79):

**Tabla 1**  
**Resistencias térmicas superficiales (en m<sup>2</sup> K/W)**  
**Superficies de emisividad (ε) 0,90**

	Dirección del flujo de calor		
	Hacia arriba	Horizontal	Hacia abajo
R <sub>si</sub>	0,10	0,13	0,17
R <sub>se</sub>	0,04	0,04	0,04

Para obtener las resistencias térmicas superficiales para superficies con valores de emisividad (ε) distintos de 0,9 nos atenemos al Anexo A (Normativo) de la misma norma EN ISO 6946, que textualmente dice:

*ANEXO A (Normativo).*  
**RESISTENCIA SUPERFICIAL.**

*A.1 Superficies planas.*

La resistencia superficial viene dada por la ecuación:

$$R_s = \frac{l}{h_c + h_r} \quad (A.1)$$

donde

$h_c$  es el coeficiente de convección;

$h_r$  es el coeficiente de radiación;

y

$$h_r = \varepsilon h_{ro} \quad (A.2)$$

$$h_{ro} = 4 \sigma T_m^3 \quad (A.3)$$

donde

$\varepsilon$  es la emisividad de la superficie;

$h_{ro}$  es el coeficiente de radiación para un cuerpo negro (véase la tabla A.1),

$\sigma$  es la constante de Stefan-Boltzmann [ $5,67 \times 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K}^4)$ ];

$T_m$  es la temperatura media termodinámica de la superficie y sus alrededores.

## Aislamientos Reflectivos

*Tabla A.1*

*Valores del coeficiente de radiación para un cuerpo negro  $h_{ro}$*

Temperatura °C	$h_{ro}$ W/(m <sup>2</sup> K)
-10	4,1
0	4,6
10	5,1
20	5,7
30	6,3

En superficies interiores  $h_c = h_{ci}$ , donde:

- para flujo de calor hacia arriba:  $h_{ci} = 5,0 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
- para flujo de calor horizontal:  $h_{ci} = 2,5 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
- para flujo de calor hacia abajo:  $h_{ci} = 0,7 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

De A.1 y A.2 obtenemos la siguiente formulación analítica:

$$R_s = \frac{1}{h_c + \varepsilon 4 \sigma T_m^3} \quad (1)$$

De forma inmediata podemos transformar la tabla 1 en la tabla 1-bis, para diferentes emisividades  $\varepsilon$  :

**Tabla 1-bis**  
**Resistencias térmicas superficiales (en m<sup>2</sup> K/W)**

$T_m = 10^\circ\text{C}$	Dirección del flujo de calor para cámara de 10mm		
	Hacia arriba	Horizontal	Hacia abajo
Rsi ( $\varepsilon = 0,90$ )	0,10	0,13	0,17
Rsi ( $\varepsilon = 0,50$ )	0,13	0,20	0,31
Rsi ( $\varepsilon = 0,40$ )	0,14	0,22	0,36
Rsi ( $\varepsilon = 0,20$ )	0,17	0,28	0,58
Rsi ( $\varepsilon = 0,10$ )	0,18	0,33	0,83
<b>Rsi (<math>\varepsilon = 0,05</math>)</b>	0,19	0,36	<b>1,01</b>

**NOTA:**

*Estos valores se ven disminuidos para cámaras de aire inferiores a 10mm.*

*En caso de una cámara de aire de 5mm el valor de **Rsi ( $\varepsilon = 0,05$ )** pasa de 1,01 a 0,80*

Comprobamos que las resistencias térmicas superficiales aumentan de forma notable al disminuir la emisividad de la superficie.

### Aislamientos Reflectivos

La Solución que ofrecemos es la siguiente:

**Polynum BLH** está compuesto por un soporte de burbujas de polietileno de alta resistencia a la compresión, recubierta de lámina de aluminio puro de emisividad  $\epsilon = 0,05$  y otra capa de burbujas de polietileno de alta resistencia a la compresión.

Por tanto presenta unas resistencias térmicas superficiales, en la cara del aluminio, para los flujos de calor hacia abajo que se producen en los forjados horizontales, de **1,01 m<sup>2</sup> K/W** (cara de emisividad  $\epsilon = 0,05$ ).

Las capas exteriores de Polynum BLH de burbujas de aire de polietileno de alta densidad y resistencia a la compresión, aporta **0,155 m<sup>2</sup> K/W** cada capa, por lo que el conjunto de las dos aporta **0,31 m<sup>2</sup> K/W**

Por tanto, la resistencia térmica total aportada por un recubrimiento formado por una lámina de Polynum BLH de 8 mm se puede evaluar en **1,320 m<sup>2</sup> K/W**, suma de las tres anteriores. **U=0,75 (W/m<sup>2</sup> K)**

A continuación se muestra una secuencia de las fases de montaje de Polynum BLH.



Extender Polynum BLH sobre forjado, existente lo mas limpio posible.



Encintar con Polyfix, la unión de Polynum BLH

### Aislamientos Reflectivos



Poner sobre rejilla de mallazo sobre el mortero existente.



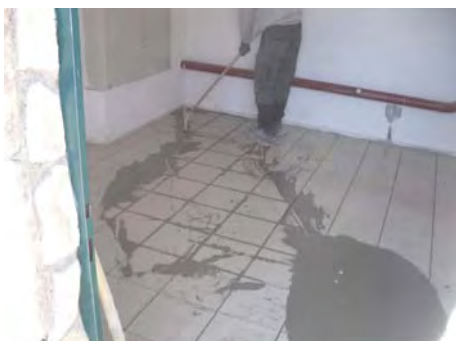
Poner sobre Polynum BLH, capa de compresión de entre 3 y 4 cms de hormigón



Terminar de rellenar con mortero.



Solar.



Rejuntar.